

АННОТАЦИЯ

Отчет содержит результаты научно-исследовательских работ, выполненных в рамках договора № MOS/13/0035 по теме «Инвентаризация биоразнообразия и создание природоохранной карты на территорию Салымской группы месторождений». Во введении представлен краткий обзор мировой практики по картированию биоразнообразия с природоохранными целями, сформулированы цели, задачи и определены основные этапы исследования. На основании полевых материалов проведена инвентаризация флоры и выполнено описание типов растительных сообществ, ставших основой легенды карты растительности. Выявлены наиболее ценные с точки зрения сохранения биоразнообразия типы растительных сообществ. Проведена инвентаризация фауны и изложены принципы картирования биоразнообразия птиц и крупных млекопитающих. Разработана и детально поэтапно описана методика создания итоговой карты экологической ценности экосистем, которая интегрирует всю полученную информацию о флоре и фауне. Выработаны рекомендации по минимизации негативного воздействия на различные типы природно-территориальных комплексов, выделенных в ходе создания карты, исходя из специфических экологических особенностей, состава и функций природных экосистем.

Первичные фактические материалы, включающие списки видов флоры и фауны, сводную таблицу геоботанических описаний, результаты зимних маршрутных учетов, с указанием точных географических координат, собраны в отдельный том.

Основной том отчета включает 141 страниц, 11 таблиц и 42 рисунков и список использованной литературы, насчитывающий 60 литературных источников.

Второй том включает 15 Приложений из 115 страниц. Отдельным приложением представлена «Карта экологической ценности природных комплексов территории Салымской группы месторождений» масштаба 1:50 000 (ватман формата В0).

Ключевые слова

Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, Нефтеюганский район, Салымская группа месторождений (СГМ), компания «Салым Петролеум Девелопмент Н.В.» (СПД), картографирование растительного покрова, типичные и уникальные экосистемы, природоохранное планирование, рациональное природопользование, дифференцированное природопользование, региональное биоразнообразие, сохранение биоразнообразия, природоохранные приоритеты.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Директор Научно-образовательного центра «Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата», зав. кафедрой биологии Югирского государственного университета (ЮГУ), д.б. н.		Е.Д. Лапшина
Ведущий инженер Научно-образовательного центра «Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата» ЮГУ		И.Ф. Филиппов
Ведущий инженер Научно-образовательного центра «Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата» ЮГУ, к.б.н.		Н.Л. Панкова
Ведущий инженер Научно-образовательного центра «Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата» ЮГУ		Я.Р. Соломин
Научный сотрудник Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН, к.б.н., Пушкино, Московская область		В.Ю. Архипов

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКОВ САЛЫМСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	11
1.1 Степень изученности и методика ботанических исследований	11
1.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ.....	16
1.3 ТИПОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ (ТИПОВ ЭКОСИСТЕМ).....	18
1.4 ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ЭКОСИСТЕМ (ЕДИНИЦ ЛЕГЕНДЫ)	21
1.4.1 Леса.....	21
1.4.2. Заболоченные леса и лесные болота	31
1.4.3 Низинные (эвтрофные) болота богатого грунтового питания	38
1.4.4 Переходные (мезотрофные и мезоолиготрофные) болота смешанного питания..	49
1.4.5 Верховые (олиготрофные) болота	53
1.4.6. Другие типы растительности	59
1.5 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ.....	60
ГЛАВА 2. ЖИВОТНЫЙ МИР ТЕРРИТОРИИ ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКОВ СГМ	63
2.1 Степень изученности животного мира и методика исследований	63
2.1.1 Птицы	63
2.1.2 Охотничье-промысловые млекопитающие	68
2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВОТНОГО МИРА ТЕРРИТОРИИ ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКА СГМ	73
2.2.1 Птицы	73
2.2.2 Крупные и средние млекопитающие	84
2.2.3 Роль различных местообитаний в жизни животных и птиц	90
ГЛАВА 3. КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ЦЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМ	101
3.1 МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ КАРТЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИЮ ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКОВ СГМ	103
3.1.1 Создание предварительной карты растительности.....	104
3.1.2 Создание базовой карты растительности в ручном режиме	107
3.1.3 Атрибуты векторной карты растительности.....	111
3.2 СОЗДАНИЕ КАРТ ПРИРОДООХРАННОЙ ЦЕННОСТИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ	113
3.3 СОЗДАНИЕ ИТОГОВОЙ КАРТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМ.....	116
ГЛАВА 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МИНИМИЗАЦИИ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОСОБО ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ МЕСТООБИТАНИЯ И БИОТУ	118
4.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ НА ТЕРРИТОРИИ СГМ.....	118

4.2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МЕСТООБИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ СГМ	122
4.3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНТЕГРАЛЬНОЙ КАРТЫ ЦЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМ ..	129
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	134
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ	137
ЛИТЕРАТУРА	145

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение биоразнообразия признано международным сообществом в качестве одного из приоритетов устойчивого развития человечества на 21 век. Обязательства по сохранению биоразнообразия, закрепленные международными конвенциями, приняли на себя большинство стран мира. В связи с продолжающейся бурной экспансией человека даже на ранее дикие и недоступные регионы, становится ясным, что сохранение биоразнообразия только лишь на специализированных охраняемых территориях – заповедниках, национальных парках и других особо охраняемых территориях (ООПТ) невозможно, поскольку это небольшие сильно разобщенные в пространстве островки, не способные поддерживать жизнеспособность популяций.

Вместе с тем, растет понимание того, что природа может сохраняться также и на интенсивно эксплуатируемых человеком территориях, таких как города, месторождения полезных ископаемых и даже территории отчужденные военными или в результате техногенных катастроф. Кроме того, природа не статична и приспосабливается к меняющимся условиям, о чем свидетельствует возвращение многих, в том числе редких, видов птиц в парки и зеленые зоны крупных городов.

Ярким примером использования техногенно измененного ландшафта под природоохранные нужды служит Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, созданный в зоне отчуждения аварии на Чернобыльской АЭС, где в последние годы восстановилась численность даже полностью истребленных здесь ранее крупных млекопитающих.

С этой точки зрения, территория Салымской группы месторождений (СГМ) компании «Салым Петролеум Девелопмент НВ» представляет особый интерес, поскольку, будучи отчужденной под нужды недропользования, благодаря своему закрытому режиму, она вполне может служить природоохранным целям, несмотря на существующие антропогенные нагрузки.

Однако в условиях интенсивного хозяйственного освоения природных территорий, когда сохранение всей территории в первозданном виде невозможно, перед природопользователем (и недропользователем) встает вопрос о *природоохранных приоритетах*. Какие участки и территории следует охранять в первую очередь? Или в переводе на язык экономики, «на каких территориях каждый квадратный метр даст наибольшую отдачу за каждый вложенный в природоохранную деятельность рубль»?

В этом отношении в мире уже накоплен большой опыт, связанный с оценкой экологической ценности экосистем.

Ранжирование экосистем по природоохранной ценности опирается на представление о неоднородности территории с точки зрения экологических условий, которые определяют неоднородность распределения в пространстве экосистем с различными функциями и составом. В частности, экологическая неоднородность приводит к неравномерности распространения отдельных биологических видов и их сообществ.

Еще в 80-х годах в серии публикаций в журнале *Nature* Норманн Майерс (Myers, 1988) показал, что основная часть биоразнообразия планеты сосредоточена на сравнительно небольших территориях, где сосредоточено наибольшее количество эндемичных видов растений и животных, местообитания которых подвержены наибольшему риску уничтожения. Для обозначения таких территорий он ввел термин «**горячие точки биоразнообразия**» («biodiversity hotspots»). Первоначально им было выделено 18 таких территорий, в дальнейшем список таких территорий был расширен до 25 «горячих точек», располагающихся в субтропической, тропической, субэкваториальной и экваториальных зонах. В глобальном масштабе 44% всех видов сосудистых растений и 35% видов позвоночных сосредоточено в 25 «горячих точках» занимающих около 11,8% поверхности суши (Myers *et al.*, 2000). Таким образом, был предложен и обоснован подход позволяющий сосредоточить природоохранные усилия на ограниченных территориях для повышения эффективности, прежде всего экономической, природоохранной деятельности.

В дальнейшем, в ходе реализации региональных природоохранных проектов термин Майерса «горячие точки биоразнообразия» был расширен. На региональном уровне под «горячими точками» стали понимать экосистемы с высокой концентрацией регионального биоразнообразия, а также местообитания организмов занесенных в региональные красные списки (Красные книги). Кроме того, в различное время различными авторами предлагались другие термины для обозначения ценных с природоохранной точки зрения территорий – «ценные местообитания», «биологически ценные леса» (Andersson и др., 2009) и другие.

В настоящее время в природоохранной деятельности разных стран широко используется **GAP-анализ** (<http://gapanalysis.usgs.gov>), разрабатываемый с конца 80-х годов (Scott *at al.*, 1993; Stoms, 1994; Flather *at al.*, 1997; Jennings, Michael, 2000; Scott & Schipper, 2006 in Groom *et al.*, 2006). Успешный опыт его применения для выявления экологически ценных экосистем за пределами сети особо охраняемых природных территорий был приобретен в США. В 1987 году там была запущена национальная государственная программа «анализа пробелов» (National Gap Analysis Programm – GAP), которая была призвана ответить на вопросы:

- Где располагаются территории, на которых еще сохраняется высокое биоразнообразие, и кто управляет этими территориями?
- Каковы площади, занимаемые теми или иными растительными сообществами и местообитаниями конкретных видов животных?
- Какая доля местообитаний видов находится в ООПТ?
- Какие территории являются убежищем для наибольшего количества видов.

В течение 10-ти лет ученые из различных университетов и институтов штат за штатом (всего в программе участвовало 48 штатов) проводили инвентаризацию биоразнообразия от отдельных видов животных и растений до сообществ и экосистем.

Методика исследований была разработана Геологической службой США (United States Geological Survey), в результате применения которой природоохранные службы и менеджеры получили карты растительного покрова масштабом 1:100 000, прогнозные ареалы распространения различных видов позвоночных животных и карты землепользования. Комплект этих карт дал возможность существенно оптимизировать существующую сеть ООПТ, взяв под охрану максимально возможное количество природных экосистем, а также разработать рекомендации по минимизации негативного воздействия на ценные природные экосистемы за пределами ООПТ.

В дальнейшем результаты этих исследований были использованы в других проектах для охраны путей миграции животных, оценки риска болезни Лайма (на основе карты местообитаний таежного клеща), создании карты пожароопасности (на основе карт современной растительности).

Сходные задачи стоят перед Правительством и природоохранными структурами Ханты-Мансийского автономного округа - Югры.

Интерес руководства Службы Охраны окружающей среды (ООС) компании «Салым Петролеум Девелопмент НВ» к оптимизации природоохранной деятельности с целью минимизации негативного воздействия на природные экосистемы и сохранение биоразнообразия, предоставил возможность инициировать проект, направленный на выявление наиболее ценных и уязвимых экосистем и мест концентрации редких видов на территории лицензионных участков компании. Конечной целью этих исследований является разработка Плана действий по сохранению биоразнообразия (Biodiversity Action Plan) территории лицензионных участков Салымской группы месторождений.

Выявление наиболее ценных с точки зрения сохранения биоразнообразия экосистем и ранжирование территориальных выделов по природоохранному приоритету опирается на комплекс критериев (наличие редких видов и сообществ, концентрация

биоразнообразия, редкость или уязвимость местообитаний, участие местообитания в жизненном цикле активно эксплуатируемых человеком видов).

В свою очередь, природоохранная ценность территории зависит как от масштаба (экосистема может быть обычной на небольшой территории, но редкой в масштабе континента), так и от критериев ценности. Не всякая богатая видами экосистема является ценной с экологической точки зрения. Например, на обочинах промысловых дорог биоразнообразие зачастую выше, чем в прилегающих естественных болотных экосистемах, за счет внедрения заносных сорных видов, в то время как мало видовые природные экосистемы бывают убежищем для редких и уязвимых видов, делая эти экосистемы более ценными.

Таким образом, разработка Плана действий по сохранению биоразнообразия той или иной территории требует комплексного подхода и включает (предполагает) последовательную реализацию следующих этапов:

- **Инвентаризация биоразнообразия территории**, выявление редких видов и сообществ;
- **Выявление «горячих точек биоразнообразия»** – мест повышенной концентрации биоразнообразия, наличия в экосистемах редких видов, наличие уникальных и уязвимых местообитаний и местообитаний, участвующих в жизненном цикле активно эксплуатируемых человеком (ресурсных, охотничье-промысловых) видов.
- Особая роль в подобных исследованиях должна отводиться экстраполяции точечных полевых данных на площадь, а именно **созданию и проверке (верификации) природоохранных карт экологической ценности экосистем**. Такие карты, создаваемые на основе современных технологий с применением дистанционного зондирования и экологического моделирования, находят все большее применение в экологическом менеджменте территорий.

Лишь на основе результатов этих исследований, возможно осуществление дальнейших шагов по разработке Плана действий по сохранению биоразнообразия.

В связи с повышенной заболоченностью территории лицензионных участков СПД, особое внимание в работе должно быть уделено водно-болотным угодьям (ВБУ). ВБУ имеют важное международное значение, поскольку принимают участие в глобальном цикле парниковых газов, играют роль естественных фильтров, предотвращая попадание загрязнителей в водотоки, а также служат местообитанием для многих редких видов животных и растений. Охрана болот закреплена международными конвенциями. Наиболее

известная из них – Рамсарская конвенция об охране водно-болотных угодий. Попытки минимизировать воздействия на болотные экосистемы позволят Компании повысить свою репутацию на международном уровне.

Целью проекта на настоящем этапе являлось создание Карты экологической ценности экосистем, как основы для разработки Плана действий по сохранению биоразнообразия и оптимизации природоохранной деятельности на территории лицензионных участков Салымской группы месторождений (СГМ).

Задачами проекта в соответствии с договором на проведение научно-исследовательских работ являлись

1. Инвентаризация биоразнообразия территории лицензионных участков СГМ, выявление редких видов и сообществ;
2. Инвентаризация типологического разнообразия природных экосистем с определением видового богатства и природоохранной ценности;
3. Выявление «горячих точек биоразнообразия» – мест повышенной концентрации биоразнообразия, наличия в экосистемах редких видов, наличие уникальных и уязвимых местообитаний и местообитаний, задействованных в жизненном цикле активно эксплуатируемых человеком (охотничье-промысловых) видов;
4. Создание природоохранной карты экологической ценности экосистем, путем экстраполяции точечных полевых данных на всю территорию лицензионных участков СГМ с последующей проверкой (верификацией) степени точности в полевых условиях;
5. Разработка рекомендаций по минимизации воздействия на особо чувствительные участки при производстве работ.

Выполнение работы осуществлялось в несколько этапов.

1. Подготовительный этап

На начальном предварительном этапе проводилось:

- 1.1. Изучение и анализ литературных данных и фондовых материалов Департамента природных ресурсов и несырьевого сектора экономики автономного округа, научных, научно-производственных и научно-образовательных учреждений и организаций (Сургутский государственный университет, НПЦ «Мониторинг», Государственный заповедник «Юганский»), проводивших биологические и экологические исследования на территории Салымской группы месторождений и в сопредельных районах.

- 1.2. Анализ ландшафтной структуры и создание предварительной обзорной карты растительности природных экосистем на территорию лицензионных участков Салымской группы месторождений на основе космических снимков Landsat.
- 1.3. Выявление дешифровочных признаков различных типов местообитаний на космических снимках высокого разрешения для выявления потенциальных областей распространения редких видов растений и животных на территории лицензионных участков.
- 1.4. Выбор ключевых участков для проведения полевых работ на основе космического снимка и цифровой аэрофотосъемки с учетом разнообразия ландшафтной структуры территории.
- 1.5. Разработка моделей прогнозных ареалов распространения редких и краснокнижных видов растений (и животных) на территорию ключевых участков

2 Проведение полевых работ

- 2.1. Описание растительных сообществ основных типов экосистем, выявление степени соответствия распространения редких и краснокнижных видов растений и животных моделями прогнозных ареалов.
- 2.2. Сбор гербария.
- 2.3. Проведение зимних учетов численности и концентрации видов животных.

Работы на данном этапе по не зависящим от исполнителей причинам были выполнены не в полном объеме. Период проведения полевых работ вместо запланированных трех недель (двух недель в летний период, одной недели в летне-осенний период) оказался ограничен четырьмя рабочими днями (24.06.2014; 4-6.07.2014). За это время было выполнено около 60 геоботанических описаний растительности, которые не в полной мере охватили все необходимые ключевые участки, намеченные для наземного обследования на предварительном этапе работ.

Полевые работы в зимний период были выполнены в большем объеме, но также по сокращенной программе из-за ограниченной возможности перемещения по территории лицензионных участков СГМ.

3. Камеральная обработка полевых материалов и подготовка отчета.

На данном этапе проводились следующие виды работ:

- 3.1. Обработка и определение видов сосудистых растений и мохообразных.
- 3.2. Составление списка редких видов животных и растений, включенных в новое издание Красной книги автономного округа, обитающих на территории лицензионных участков Салымской группы месторождений.

- 3.3. Систематизация и анализ геоботанических описаний с использованием программы IBIS (Интегрированная ботаническая информационная система).
- 3.4. Разработка типологической классификации природных экосистем.
- 3.5. Создание карты природных экосистем на основе космических снимков высокого разрешения на всю территорию лицензионных участков, с указанием типичных, редких и уникальных экосистем.
- 3.6. Подбор иллюстративных (фото) материалов и текстовая характеристика эталонных и редких (уникальных) экосистем, а также мест концентрации редких и охраняемых видов растений и животных, выявленных на территории лицензионных участков.
- 3.7. Разработка регламента возможных и допустимых видов деятельности в пределах территорий с высокой концентрацией редких и краснокнижных видов.
- 3.8. Подготовка и оформление отчета.

Недостаток фактических материалов, собранных в период полевых работ, сильно осложнил обобщение данных, проведение GAP-анализа, экологического моделирования и собственно построение природоохранной карты экологической ценности природных экосистем на заключительном этапе работы.

Проведенные исследования позволили охарактеризовать лишь в общих чертах типологическое разнообразие природных растительных сообществ и местообитаний видов животных, выявить видовое разнообразие и оценить степень их экологической ценности.

Результаты работы направлены на создание основы для разработки Плана действий по сохранению биоразнообразия с целью повышения эффективности природоохранных мероприятий на территории Салымской группы месторождений путем адекватного планирования техногенной нагрузки и минимизации экологического ущерба.

Работа выполнялась в рамках договора № MOS/13/0035 от 23 ноября 2014 г. с компанией «Салым Петролеум Девелопмент НВ».

ГЛАВА 1. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКОВ САЛЫМСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

На современном этапе развития концепции сохранения биоты основное внимание уделяется охране редких и исчезающих видов растений и животных. Изданы и регулярно обновляются международные, национальные и региональные Красные книги, включающие списки редких и исчезающих видов животных, растений и грибов, подлежащих охране на законодательном уровне. В России изданы Красные книги Российской Федерации (1995) и отдельных ее субъектов, в том числе Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа - Югры (2013).

В последнее время утвердилось понимание и абсолютно преобладает концепция, что отдельные виды можно сохранить только в составе того растительного сообщества, элементом которого они являются (Коропачинский, 1996). Растительное сообщество служит средой обитания, где протекает эволюция вида, и где он связан сложными ценоотическими отношениями со всеми компонентами экосистемы. Поэтому для сохранения редких и краснокнижных видов, следует, прежде всего, заботиться о сохранении растительных сообществ (природных экосистем), с которыми связано их распространение.

Растительное сообщество определяет общий физиономический облик экосистемы и является чутким индикатором всего комплекса экологических условий местообитания. Поэтому именно растительный покров успешно используется в качестве основы для инвентаризации и характеристики типологического разнообразия природных экосистем.

В настоящей главе дается описание флоры и типологического разнообразия природных экосистем, встречающихся на территории лицензионных участков Салымской группы месторождений (СГМ) на основе характеристики их растительного покрова с описанием видового богатства, потенциальной уязвимости и природоохранной ценности.

1.1 Степень изученности и методика ботанических исследований

Растительность левобережной части среднего течения бассейна р. Большой Салым в пределах лицензионных участков нефтяной компании «Салым Петролеум Девелопмент Н.В.» изучена крайне слабо. Первые сведения о растительном покрове бассейна р. Большой Салым находим в работе Б.Н. Городкова, который 100 лет назад в составе экспедиции Тобольского губернского музея в 1911 году провел маршрутные исследования

территории, прилегающей к реке до устья р. Тарсан (Городков, 1913). Он же дает первый список флоры этой территории.

Новая информация, дополняющая представления о растительности и почвенном покрове бассейна Большого Салыма, появилась только в 60-80-х годах прошлого века (Ильина, Точельников, 1968; Седых и др., 1983; Валуцкий, Лапшина, 1987). Однако в этих работах приводятся лишь самые общие сведения о размещении растительности в связи с геоморфологическим строением северной части Обь-Иртышского междуречья, отмечена высокая заболоченность территории, охарактеризованы наиболее широко распространенные зональные типы лесов и верховые сфагновые болота. Приведенные в этих работах обобщенные описания и характеристика растительности не отражают всего разнообразия растительного покрова и особенностей типов лесов и болот этой территории.

Начало нового этапа изучения флоры и растительности левобережной части бассейна р. Салым связано с освоением территории для нефтедобычи компанией «Салым Петролеум Девелопмент НВ». В течение трех лет (2006-2008 гг.) комплексные полевые исследования биоразнообразия природных экосистем на территории Салымской группы месторождений (СГМ) проводились сотрудниками Сургутского государственного университета.

В ходе этих исследований было выполнено описание почвенного и растительного покрова, что позволило охарактеризовать экологическое состояние природных экосистем, выявить в первом приближении флористическое и фитоценотическое разнообразие на начальном этапе освоения Салымской группы месторождений.

Результатом этих работ явился отчет «Проведение исследований по изучению биоразнообразия флоры и фауны на территории лицензионных участков компании «Салым Петролеум Девелопмент НВ» (2008), в котором дана краткая текстовая характеристика почв, почвенного и растительного покрова, представлены списки видов животных, высших сосудистых растений, мохообразных, лишайников и грибов, выявленных на территории СГМ.

Несмотря на трехлетний период выполнения работ, полевыми исследованиями были охвачены лишь очень ограниченные площади СГМ, в основном вдоль трассы коридора коммуникаций (Комкора) на территории Верхне-Салымского месторождения с выездом по внутри промысловым дорогам и кустовым площадкам, а также вдоль федеральной трассы Салым – Тюмень. На Вадельпском месторождении были заложены четыре профиля с целью изучения влияния Комкора на растительный покров

прилегающих участков. Всего за полевой сезон в 2008 году было выполнено 53 геоботанических описаний растительности.

Основным недостатком этих исследований является очень приблизительная географическая привязка конкретных геоботанических описаний, которая производилась лишь к элементам рельефа и топографической карте масштаба 1:50000. С помощью прибора GPS («Навигатор») фиксировались только местонахождения редких видов орхидных и пункты профилей в зоне Комкора. Все это сильно ограничивает и делает практически невозможным использование результатов этих исследований для создания тематических экологических и природоохранных карт, принятия управленческих решений и реализацию практических природоохранных задач.

Начиная с 2006 года, на территории Салымской группы месторождений проводился геоботанический мониторинг растительного покрова с периодичностью один раз в 3 года (2006, 2009, 2012). Изначально было заложено 6 площадок геоботанического мониторинга (ПГМ) площадью 100 x 100 м каждая (2 площадки на Верхне-Салымском и 4 площадки на Западно-Салымском месторождении). В 2009 г. выполнены повторные описания на 6 ПГМ, заложенных в 2006 году, а так же выбраны и описаны две новые площадки на Вадельпском месторождении. В 2012 г. работы по мониторингу растительности были продолжены на всех 8 ПГМ и предпринята попытка анализа степени трансформации их растительного покрова.

Геоботанические описания 2012 года были частично использованы нами для характеристики растительного покрова при создании карты природоохранной ценности экосистем, поскольку ПГМ имели точную географическую привязку. Однако все площадки геоботанического мониторинга были заложены в наиболее типичных и широко распространенных на территории Салымской группы месторождений типах экосистем, а именно в зональных темнохвойных хвощово-мелкотравно-зеленомошных лесах и на верховых сосново-кустарничково-сфагновых болотах.

Не затронутыми мониторингом оказались все остальные типы, в том числе редкие и уникальные типы экосистем, в которых сосредоточено высокое биологическое разнообразие, и которые представляют наиболее высокую экологическую ценность.

Методика ботанических исследований

Всего в ходе наземных полевых исследований в 2014 году на территории лицензионных участков СГМ нами было выполнено 60 геоботанических описаний растительных сообществ. Кроме того, для выявления полного флористического списка и определения частоты встречаемости видов было использовано 34 геоботанических

описания, выполненных в 2012 году на площадках геоботанического мониторинга и в наиболее характерных и редких растительных сообществах, встреченных в ходе проведения полевых исследований.

Все геоботанические описания выполнены по стандартной методике (Полевая геоботаника, 1964, 1972). Для описания лесных сообществ была принята площадь описания 25×25 м в болотных сообществах, где имеется выраженный древесный ярус, использовались площадки 25×25 и 10×10 м в зависимости от высоты древостоя. На открытых участках болот с плоской поверхностью и в мочажинах грядово-мочажинных комплексов для полного выявления видового состава сосудистых растений и мохообразных была достаточна площадь описания, равная 5×5 м.

Каждое полное геоботаническое описание содержит следующую информацию:

1. Номер и дата описания.
2. Географическое положение и координаты (определялись GPS).
3. Краткая характеристика микрорельефа.
4. Наименование фитоценоза по традиционной доминантной классификации растительности. При этом преобладающая древесная порода в названии и доминирующая жизненная форма в сложении напочвенного покрова ставятся на последнее место. Остальные группы упоминаются по мере увеличения их проективного покрытия и роли в сообществе.
5. Вертикальное строение фитоценоза, характеристика каждого яруса. Для древесных пород использовался глазомерный показатель сомкнутости крон (в долях от единицы), составлялась формула леса и подроста (в долях от 10). При этом также проводилась глазомерная оценка среднего и максимального диаметра стволов и высоты для каждой породы. По количеству, высоте и состоянию подроста оценивалась успешность возобновления каждой породы.
6. Видовой состав фитоценоза. Выявлялся путем тщательного осмотра площади описания и составления списка зафиксированных видов высших сосудистых растений и мохообразных.
7. Для каждого вида определялось его количественное участие в сложении фитоценоза. Обилие видов оценивалось глазомерно в процентах проективного покрытия.

При выполнении геоботанических описаний большое внимание уделялось по возможности полному выявлению флористического списка, как высших сосудистых растений, так и мохообразных, в том числе мелких листостебельных и печеночных мхов,

для чего на каждом участке описания производились сборы мохообразных для их последующего определения и уточнения в лабораторных условиях.

Все описания сведены в общую ведомость, где для каждого описания указаны номер, дата, географические координаты, местообитание, название растительного сообщества, характерные доминанты (Приложение 3).

Для определения экологической и природоохранной ценности отдельных типов растительных сообществ (экосистем) использовался следующий комплекс критериев:

- эталон коренной растительности
- наличие редких и краснокнижных видов,
- концентрация биоразнообразия,
- редкость или уязвимость местообитаний,
- источник ценного растительного сырья (пищевых и лекарственных растений)
- участие местообитания в жизненном цикле хозяйственно ценных и активно эксплуатируемых человеком видов.

Всего в ходе полевых исследований было собрано около 60 листов гербария высших сосудистых растений и 500 образцов (160 конвертов) мхов и печеночников. Определение видовой принадлежности образцов мохообразных проводилось с использованием бинокулярной лупы и микроскопа в камеральных условиях.

Для уточнения сомнительных видов высших сосудистых растений использовались в основном Определитель растений Ханты-Мансийского автономного округа (2006) и Флора Сибири (1987-1996). При определении мохообразных использовались следующие определители печеночников: Р.Н.Шляков (1979-1982), J.-P. Frahm, W. Frey (1987), K. Damsholt (2009) и листостебельных мхов: Флора мхов Средней части Европейской России (Игнатов, Игнатова, 2003, 2004).

После определения всех гербарных сборов мохообразных и внесения их в геоботанические описания проведена сравнительная табличная обработка геоботанических описаний и построена классификация растительности.

Латинские названия сосудистых растений даны по Определителю растений Ханты-Мансийского автономного округа (2006), печеночников – по Н.А. Константиновой с соавт. (Konstantinova et al., 2009), листостебельных мхов – по М.С. Игнатову с соавт. (Ignatov et al., 2006). Сводные флористические списки латинских и русских названий видов, выявленных на территории лицензионных участков СГМ, представлены в Приложениях 1 и 2. Полученный материал послужил основой для создания компьютерной базы данных, выполненной с использованием интегрированной информационной системы IBIS 4.1 (Зверев, 2007).

1.2 Общая характеристика флоры

До проведения наших исследований на территории лицензионных участков СГМ было установлено наличие 350 видов сосудистых растений и 167 видов мохообразных, в том числе 36 видов печеночников, 20 видов сфагновых и 111 видов зеленых мхов.

По результатам полевых исследований 2014 года, несмотря на крайне ограниченный период полевых работ (всего 4 рабочих дня вместо запланированных двух недель) и невозможность посещения заранее выбранным маршрутам, был критически проанализирован и существенно дополнен список флоры сосудистых растений и мохообразных.

Сосудистые растения. Из общего состава флоры сосудистых растений было исключено 7 видов, нахождение которых на территории СГМ вызывает сомнения и требует уточнения (Приложение 1Б). При этом впервые выявлено произрастание 22 новых видов, ранее не отмечавшихся на этой территории, в том числе 4 крайне редких вида, включенные в Красную Книгу Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Это такие виды как, пузырник судетский (*Cystopteris sudetica*), хаммарбия болотная (*Hammarbya paludosa*), селезеночник четырехтычинковый (*Chrysosplenium tetrandrum*), горькуша мелкоцветковая (*Saussurea parviflora*). Выявлено большое число новых местонахождений редких и краснокнижных видов на территории СГМ.

По состоянию фактической изученности на 2014 год флористический состав сосудистых растений территории лицензионных участков СГМ представлен 364 видами сосудистых растений (Приложение 1), из которых 63 вида растений, были отмечены только на нарушенных участках (Приложение 4В).

Таким образом, в состав естественных растительных сообществ территории входит всего около 300 видов. Доля видов не характерных для естественных лесных, болотных, водных и прибрежно-водных сообществ, составляет 17%. Большая часть из них апофиты (виды местной флоры) – луговые, лесолуговые, рудеральные (мусорные), либо заносные виды, уже давно присутствующие во флоре автономного округа. Эти виды растений распространены на нарушенных участках – по насыпям и расчистке вдоль коридора коммуникаций, по обочинам старых грунтовых дорог, на просеках ЛЭП, на не рекультивированных отсыпках буровых скважин, вокруг кустов скважин, вблизи и на территории базового лагеря и УПН (Приложение 4В).

На основании экспертной оценки с использованием всех доступных литературных данных и материалов собственных исследований в сопредельных районах нами был

составлен список, включающий 40 видов, нахождение которых с высокой вероятностью возможно на территории СГМ при проведении дальнейших исследований. Из этих видов более четверти (13 видов) включены в Красную книгу Ханты-Мансийского автономного округа - Югры (2013). Еще 9 видов являются редкими, и нуждаются в особом внимании к их состоянию в природной среде (Приложение 1В).

Таким образом, флора сосудистых растений территории СГМ на данный момент может включать около 400 видов. При этом растительных покровов естественных (не нарушенных) местообитаний слагают около 350 видов, из которых 30 видов включены в Красную книгу Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Мохообразные. По итогам исследований 2014 года список флоры мохообразных территории лицензионных участков СГМ увеличился на 48 видов, в том числе 7 редких видов, нуждающихся в особом внимании и дальнейшем изучении. Впервые для этой территории выявлено произрастание 11 новых видов печеночников, 3 видов сфагновых и 34 вида зеленых мхов, выявлены новые местонахождения редких видов мохообразных. .

Таким образом, по состоянию фактической изученности на 2014 год видовой состав печеночников составляет 47 видов, сфагновых мхов 23 вида, зеленых мхов 144 вида (Приложение 2). В их число входят 6 видов мохообразных, включенных в Красную книгу Ханты-Мансийского автономного округа (2013) и 12 редких видов, требующих особого внимания к их состоянию в природной среде.

На основании общей картины видовой разнообразия мхов и печеночников равнинной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (Лапшина, Константинова, 2012; Лапшина, Писаренко, 2013) можно ожидать нахождение еще не менее 30-40 видов мохообразных на территории СГМ при продолжении исследований. Из них 8 видов, в том числе 2 краснокнижных и 4 редких вида, которые приведены в Приложении 2Б.

Принципиальное отличие проведенных исследований заключается в том, что нами был не просто уточнен и дополнен список флоры сосудистых растений и мохообразных, но выявлены основные закономерности распространения отдельных видов по территории, оценена частота встречаемости (и степень верности) видов, отдельным типам местообитаний (Приложение 4), что имеет первостепенное значение для создания карты природоохранной ценности экосистем территории СГМ.

Оценка частоты встречаемости была проведена в основном на основании собственных геоботанических описаний растительности разных типов природных экосистем, выполненных на территории лицензионных участков СГМ. В ряде случаев, а именно для вторичных березовых лесов, гипновых болот богатого грунтового питания,

осоково-сфагновых мочажин и топей верховых олиготрофных болот и вахтово-сфагновых переходных болот, оценка частоты встречаемости была проведена экспертно на основании материалов собственных исследований в сопредельных районах. Перечень описаний с координатами приводится в Приложении 3.

Частота встречаемости рассчитывалась как отношение числа геоботанических описаний определенного типа растительных сообществ, в которых присутствует данный вид, к общему числу геоботанических описаний данного типа растительных сообществ (природных экосистем), выраженной в процентах. Для представления встречаемости видов в таблице использована следующая шкала баллов: 1 балл < 20% (редко), 2 балл – 21-40% (спорадически), 3 балл – 41-60% (нередко), 4 балл 61-80% (обычно), 5 балл – 81-100% (часто). Результаты представлены в табличном виде (Приложение 4).

1.3 Типологическое разнообразие растительных сообществ (типов экосистем)

Растительный покров бассейна р. Салым представлен в основном лесными и болотными фитоценозами. Лесные насаждения образованы преимущественно смешанными темнохвойно-мелколиственными, березовыми и осиновыми лесами, находящимися на разных стадиях послепожарного восстановления коренных зональных пихтово-елово-кедровых мелкотравно-зеленомошных лесов, характерных для плакорных местообитаний средней тайги Западной Сибири.

Болота на территории СГМ распространены столь же широко как зональная лесная растительность и отличаются большим фитоценотическим разнообразием. По типу водно-минерального питания болотные сообщества относятся к трем типам олиготрофной, мезотрофной и эвтрофной растительности, соответствующей верховым, переходным и низинным болотам. В зависимости от степени обводненности болотных местообитаний и степени выраженности древесного яруса, болотные сообщества относят к древесной, древесно-моховой, древесно-травяной или моховой группе (Шепелева и др., 2008).

На территории Салымской группы месторождений низинные болота представлены осоковыми, хвощовыми, осоково-гипновыми, сосново-вахтово-сфагновыми и древесными (темнохвойными и березовыми сограми) сообществами. Они развиты в долинах рек и ручьев, у подножия речных террас, в местах выходов грунтовых вод и отличаются богатством видового состава с участием многих редких видов растений.

Переходные (мезотрофные) болота распространены менее широко. Обычно они развиваются по периферии олиготрофных болотных массивов, в истоках ручьев, дренирующих олиготрофные верховые болота, по берегам озер. Переходные болота

представлены березово-сосновыми осоково-сфагновыми и осоково-кустарничково-сфагновыми фитоценозами в основе из мезотрофных и мезоолиготрофных видов сфагновых мхов.

Верховые болота абсолютно преобладают, занимая значительные площади в пределах таежной зоны, господствуя на водораздельных равнинах и надпойменных речных террасах. К дренированным участкам верховых болот приурочены сосново-кустарничково-сфагновые сообщества – рямы, которые имеют, как правило, выпуклую поверхность. На склонах обширных олиготрофных болотных систем развиваются грядово-мочажинные и грядово-топяные и грядово-озерковые болотные комплексы.

Ниже приводится характеристика растительных сообществ лесных и болотных экосистем, в том числе редких и уникальных, встречающихся на территории лицензионных участков Салымской группы месторождений, и которые использованы в качестве основных единиц легенды при создании карты природоохранной ценности экосистем. Предполагается, что эта легенда станет первым этапом разработки концепции экологической ценности лесных и болотных растительных сообществ и составления кадастра редких и исчезающих типов экосистем таежной зоны Западной Сибири в пределах территории ХМАО-Югры.

Лесная и лесоболотная растительность

Все разнообразие собственно лесных экосистем на минеральных почвах в левобережной части бассейна р. Салым объединяются в 5 крупных категорий (типов), хорошо различимых на космических снимках Landsat высокого разрешения:

1. Зональные темнохвойные хвощово-мелкотравно-зеленомошные леса на хорошо дренированных бедных почвах.
2. Вторичные березовые и темнохвойно-березовые мелкотравно-зеленомошные леса на хорошо дренированных бедных почвах (ранние и средневозрастные стадии послепожарного восстановления).
3. Вторичные осиновые и осиново-темнохвойные разнотравно-зеленомошные леса на свежих умеренно богатых почвах (разные стадии послепожарного восстановления).
4. Коренные старовозрастные темнохвойные вейниково-мелкотравно-зеленомошные леса с элементами крупнотравья на свежих умеренно богатых почвах.

5. Долинные темнохвойные кустарниково-разнотравные и кустарниково-разнотравно-папоротниковые леса на умеренно увлажненных относительно богатых почвах.

К лесным типам экосистем на минеральных почвах тесно примыкают физиономически сходные с ними заболоченные леса и лесные болота:

6. Долинные заболоченные березовые и елово-березовые кустарниково-разнотравные леса на влажных умеренно богатых минеральных и торфянистых почвах.
7. Темнохвойные кочкарноосоково-болотнотравно-зеленомошные лесные болота (согры) на сырых торфяных почвах относительно богатого грунтового и речного питания.
8. Заболоченные сосновые и березово-кедрово-сосновые кустарничково-зеленомошно-сфагновые леса на влажных бедных минеральных и торфянистых почвах.

Болотная растительность

Растительность экосистем торфяных болот отличается большим разнообразием, что связано с широким диапазоном экологических условий болотных местообитаний по типу водно-минерального питания и степени увлажненности.

На территории лицензионных участков СГМ представлены следующие типы болотных экосистем:

Низинные (эвтрофные) болота

9. Заливаемые прибрежные осоковые, вахтово-осоковые и кочкарноосоковые сообщества в сочетании с болотными березовыми мелколесьями и осоково-сабельниковыми сплавинами.
10. Сильно обводненные открытые хвощовые и хвощово-вахтово-гипновые болота в сочетании со слабо залесенными (елово)-березово-хвощовыми сообществами грунтового и поверхностно-сточного питания.
11. Открытые и слабо залесенные березой вахтово-осоково-гипновые топи богатого грунтового питания.
12. Сосновые осоково-вахтово-сфагновые болота богатого грунтового питания.

Переходные болота смешанного питания

13. Вахтово-сфагновые мезотрофные сплавины и топи умеренного грунтового питания.
14. Открытые осоковые (ростратники) и слабо залесенные березой и сосной осоково-сфагновые мезоолиготрофные болота.

Верховые (олиготрофные) болота

15. Сосново-кустарничково-пушицево-сфагновые и кустарничково-пушицево-сфагновые сообщества в сочетании с осоково-пушицево-сфагновыми мочажинами.
16. Сосново-кустарничково-сфагновые сообщества (рямы).
17. Осоково-шейхцериево-сфагновые и пушицево-сфагновые сообщества мочажин и топей олиготрофных комплексов верховых болот.

1.4 Характеристика растительности основных типов экосистем (единиц легенды)

Ниже приводится характеристика растительного покрова основанных типов природных экосистем, выявляемых на космическом снимке высокого разрешения. Номера типов соответствуют номерам легенды Карты экологической ценности природных экосистем (Глава 3).

1.4.1 Леса

1. Зональные темнохвойные и березово-темнохвойные хвощово-мелкотравно-зеленомошные леса на хорошо дренированных бедных почвах.

Темнохвойные и березово-темнохвойные леса представляют собой одну из поздних стадий после пожарного восстановления коренных елово-пихтово-кедровых мелкотравно-зеленомошных лесов. Этот тип лесных сообществ соответствует периоду формирования одноярусных мелколиственно-темнохвойных насаждений, возраст которых составляет 120-140 лет, что соответствует времени активного разрушения и распада лиственной части древостоев в березняках (Седых, 2009).

Данный тип лесов приурочен к наиболее повышенным участкам водораздельных поверхностей хорошо дренированных сетью глубоко врезанных долин ручьев и малых рек. Более часто такие леса встречаются в северной части обследованной территории, в пределах Западно-Салымского лицензионного участка.

Фитоценотическая характеристика. В сложении древесного яруса примерно равно участие березы пушистой и темнохвойных пород, среди которых чаще преобладает ель, формирующей вместе с березой верхний полог. Пихта в древостое занимает подчиненное положение. Высота стволов (25-28 м) их диаметр 20-30 см (до 40 см у наиболее старых берез). Более редкий второй ярус образуют кедр, ель и пихта высотой 12-20 м. Сомкнутость крон 0,6-0,7 (Рис.1.1).



Рис.1.1. Березово-темнохвойный хвощово-мелкотравно-зеленомошный зональный лес.

Подлесок не выражен. В разрежениях крон местами встречаются куртины пихтового подроста высотой от 1 до 3 м.

В напочвенном покрове доминируют хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*) и виды таежного мелкотравья – линнея северная (*Linnaea borealis*), майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), седмичник европейский (*Trientalis europaea*), княженика (*Rubus arcticus*). В меньшем обилии им сопутствуют голокучник трехраздельный (*Gymnocarpium dryopteris*), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella*), ожика волосистая (*Luzula pilosa*), плаун годовалый (*Lycopodium annotinum*), ортилия однобокая (*Orthilia secunda*) и другие. По сыроватым понижениям микрорельефа изредка примешивается осока шарообразная (*Carex globularis*).

Моховой покров хорошо развит, образован крупными пятнами гилокомиума блестящего (*Hylocomium splendens*), плевроция Шребера (*Pleurozium schreberi*), иногда с примесью политрихума кукушкина льна (*Polytrichum commune*). В основаниях стволов

берез и на валеже поселяются немногочисленные типичные таежные эпиксильные виды: *Ptilidium pulcherrimum*, *Tetraphis pellucida*, *Dicranum fuscescens*, *Plagiothecium laetum*, *Sanionia uncinata*.

Видовое разнообразие. В целом видовое разнообразие зональных темнохвойных и темнохвойно-березовых лесов невелико (около 65 видов), что обусловлено относительной бедностью почв, слабо выраженным микрорельефом поверхности и недостатком увлажнения вследствие густого древесного полога.

Ценные ресурсные виды. В напочвенном покрове в небольшом обилии встречаются ягодные кустарнички (брусника, черника). Однако проективное покрытие их не превышает 1-3%, поэтому существенного значения в качестве кормовой базы для обитателей леса, как и ресурсного (хозяйственного) значения они не имеют.

Кедр не отличается высокой продуктивностью, что связано с его подчиненной ролью в составе древостоя (единичные полноценно развитые кроны в верхнем ярусе) и недостаточным увлажнением местообитаний. Молодой подрост пихты служит дополнительной кормовой базой для лося в зимнее время года.

Краснокнижные виды. Любка двулистная (Красная книга ХМАО).

Любка двулистная – *Platantera bifolia* (L.) Rich. встречается единично в зональных темнохвойных лесах по опушкам и редким осветленным участкам.

Редкие виды. Из редких видов единично встречаются вороний глаз (*Paris quadrifolia*) и грушанка зеленоцветная (*Pyrola chloranta*). В целом видовое разнообразие представлено широко распространенными бореальными таежными видами.

2. Вторичные березовые мелкотравно-зеленомошные леса на дренированных бедных почвах (ранние стадии послепожарного восстановления).

К данному типу леса отнесены таежные березняки, представляющие собой ранние стадии после пожарного восстановления коренных елово-пихтово-кедровых мелкотравно-зеленомошных лесов.

Фитоценотическая характеристика. Этот тип лесных сообществ соответствует периоду формирования одноярусных мелколиственных насаждений до формирования под их пологом сомкнутого второго яруса из темнохвойных пород деревьев.

Древостой густой, преимущественно одноярусный, образован березой пушистой с примесью березы повислой (*Betula pendula*) осложненный редкими темнохвойными деревьями и их группами, уцелевшими после пожара. Высота верхнего полога изменяется от 5 до 15 м. Сомкнутость крон варьирует в широких пределах (0,4-0,8), возрастая по мере развития и роста древостоя.

Из кустарников на ранних стадиях разрастается малина (*Rubus idaeus*, *R. matsumuranus*), шиповник иглистый (*Rosa acicularis*), из травянистых растений – кипрей узколистный (*Chamaenerion angustifolium*), хвощ лесной, костяника, которые быстро изреживаются по мере смыкания крон деревьев вследствие затенения.

Для молодых и средневозрастных вторичных березовых лесов характерно развитие подроста темнохвойных пород, преимущественно ели и кедра и редкого кустарникового яруса из рябины (*Sorbus sibirica*), ивы козьей (*Salix caprea*), видов малины, шиповника.

В разреженном травяном покрове присутствуют виды таежного мелкотравья с незначительной долей лесного разнотравья. Моховой покров образован обычными таежными видами, нередко угнетен и перекрыт обильным опадом листвы березы. Проективное покрытие его варьирует от 15-20 до 40%.

Видовое разнообразие вторичных березовых лесов в целом невелико (около 70 видов), несмотря на временное осветление и некоторое обогащение поверхностных горизонтов почвы зольными элементами. Это связано, прежде всего, недостатком питательных веществ в почве, что ограничивает поселение видов лугово-лесного разнотравья.

Ценные ресурсные виды. В небольшом обилии встречаются ягодные кустарники малина, рябина. Редкие ивовые кустарники, встречающиеся преимущественно по опушкам, привлекают зайца в качестве кормовой базы.

Краснокнижные виды отсутствуют.

Редкие виды: вороний глаз.

3. Вторичные осиново-темнохвойные разнотравно-зеленомошные леса на свежих умеренно богатых почвах (ранние и средневозрастные стадии послепожарного восстановления).

Данный тип экосистем объединяет разнообразные по внешнему облику лесные растительные сообщества, представляющие собой ранние и средневозрастные стадии послепожарного восстановления темнохвойных таежных лесов. Общим для них является участие осины в древесном ярусе и их развитие на сравнительно богатых почвах, оптимальных по условиям увлажнения, приуроченных к плоским участкам междуречных пространств и пологим склонам к долинам рек.

Фитоценотическая характеристика. Данный тип лесных насаждений объединяет чистые осиново-темнохвойные леса, а также осиново-темнохвойные леса, в которых перестойная осина образует редкий верхний ярус древостоя высотой 25-27 м (диаметр стволов осин до 45-50 см). Нередко ей сопутствует береза, ель, кедр, реже пихта. Нижний ярус в осинниках

отсутствует либо образован хвойными породами высотой 15-18 (до 20) м и диаметром стволов 10-20 см. Общая сомкнутость крон варьирует от 0,5 до 0,7 (Рис. 2.2).



Рис. 1.2. Вторичный березово-осиновый мелкотравно-зеленомошный лес с темнохвойным возобновлением.

Подлесок достаточно хорошо выражен и представлен в основном кустами рябины, шиповника иглистого, изредка встречаются кусты малины сахалинской (*Rubus matsumuranus*), жимолости Палласа, ивы козьей, редкого в таежных лесах средней тайги волчника обыкновенного (*Daphne mezereum*).

Проективное покрытие кустарничков – черники и брусники, обычно не превышает 5-10%. Однако в более осветленных условиях под пологом чистых осинников черника может доминировать, образуя продуктивные заросли.

В травяном покрове помимо обычных видов таежного мелкотравья в небольшом количестве постоянную примесь образует вейник тупоколосковый (*Calamagrostis obtusata*). Рассеяно в травостой внедряются сравнительно редкие в лесах средней тайги Западной Сибири виды крупнотравья – бодяк разнолистный (*Cirsium heterophyllum*), аконит высокий (*Aconitum septentrionale*), вороний глаз (*Paris quadrifolia*). Изредка встречается травянистая лиана сибирских лесов княжик сибирский (*Atragene sibirica*).

Основу мохового покрова примерно в равных долях образуют гилокомиум блестящий и плевроций Шребера, иногда с примесью кукушкиного льна (*Politrichum commune*) и ритидиладельфуса трехгранного (*Rhytidiadelphus triquetrus*). На гнилой древесине валежин поселяются многие виды листостебельных и печеночных мхов.

Осиновые леса отличает присутствие особой группы видов мохообразных и лишайников, поселяющихся на коре, которая отличается нейтральной реакцией среды, основаниях стволов и валеже осины.

Видовое разнообразие таежных сообществ значительно повышает присутствие даже редких перестойных экземпляров осины, с которыми связан целый комплекс редких и сравнительно белее термофильных видов мохообразных и лишайников. К основаниям осин приурочены такие сравнительно редкие в среднетаежных лесах виды как *Plagiomnium cuspidatum*, *Thuidium recognitum*, *Amblystegium serpens*, *Sciuro-hypnum curtum*, *Radula complanata*. На стволах осин обычны эпифитные мхи *Orthotrichum speciosum*, *O. obtusifolium*, *Pylaisia polyantha*, *P. selwynii*. В нижней части стволов старых осин встречается неккера перистая (*Neckera pennata*), *Radula complanata*. На старых крупных осинах почти во всех пунктах описаний выявлена лобария легочная (*Lobaria pulmonaria*).

Видовое разнообразие. Вторичные осиновые и осиново-темнохвойные леса отличаются наиболее высоким видовым разнообразием по сравнению с другими типами климатически обусловленных плакорных таежных лесов. Выявленное на данный момент видовое разнообразие сосудистых растений и мохообразных составляет около 100 видов, что объясняется благоприятными условиями увлажнения, относительным богатством и хорошим прогреванием почв и участием осины, с которой тесно связаны многие гемибореальные виды мохообразных и лишайников.

Ценные ресурсные виды. В некоторых типах лесных насаждений с участием или доминированием осины в напочвенном покрове встречаются заросли черники, имеющие важное значение в качестве кормовой базы для медведя. Черника является ценным ресурсным (пищевое, лекарственное) видом для местного населения.

Краснокнижные виды. Пололепестник зеленый (Красная книга ХМАО и РФ), лобария легочная (Красная книга ХМАО и РФ), неккера перистая (Красная книга ХМАО).

Пололепестник зеленый – *Coeloglossum viride* (L.) S. Hartm. был зафиксирован в 2006 году на двух площадках геоботанического мониторинга (у куста 1а на Верхне-Салымском месторождении и у куста 16 на Западно-Салымском месторождении) В настоящее время местообитание у куста 1а уничтожено, через него прошла просека трубопровода. Новых местонахождений вида в 2014 году выявлено не было.

Лобария легочная – *Lobaria pulmonaria* L. – уязвимый вид лишайника чувствительный к загрязнению атмосферного воздуха, с высокой частотой встречаемости отмечается в данном типе лесных сообществ.

Неккера перистая – *Neckera pennata* Hedw. – редкий эпифитный листостебельный мох спорадически встречается нижней части стволов старых осин на коре.

Редкие виды. Данный тип лесных насаждений выделяется большим числом сравнительно редких видов, находящихся на северной границе своего распространения.

Сосудистые растения: волчник обыкновенный (*Daphne mezereum*), вороний глаз (*Paris quadrifolia*), воронец красноплодный (*Actea erythrocarpa*), фегоптерис связывающий (*Phegopteris connectilis*).

Мохообразные: радула сплюснутая (*Radula complanata*), туидиум признанный (*Thuidium recognitum*), плагиомниум Драммонда (*Plagiomnium drummondii*).

4. Коренные старовозрастные темнохвойные вейниково-мелкотравно-зеленомошные леса с элементами крупнотравья на свежих умеренно богатых почвах.

Данный тип лесных насаждений представляет собой конечную стадию восстановительной сукцессии формирования кедровых лесов на месте березово-осиновых сообществ, возникающих на гарях (Седых, 2009).

На территории лицензионных участков СГМ они сохранились преимущественно в южной части и представлены небольшим числом редких фрагментов, площадь которых редко превышает 100 га.

Фитоценотическая характеристика. Старовозрастные темнохвойные леса отличаются сомкнутым хорошо развитым древостоем с доминированием кедра, ели и пихты (Рис. 1.3).

Высота верхнего яруса древостоя достигает 28-30 м, в котором преобладает кедр с примесью ели и пихты. Диаметр стволов кедра достигает 40-50 см, ели и пихты – 20-30 см. Высота второго яруса – 12-15(18) м. Общая сомкнутость крон 0,6-0,7. Состав древостоя характеризуется формулой 3-5К2-3Е2П1-2Б. Таким образом, участие кедра в составе древостоя составляет не менее 30-50%. Лес, как правило, захламлен старыми замшелыми стволами хвойных пород (пихты, ели), массовый отпад которых начинается в 150-200 лет. Возраст кедра в составе верхнего яруса оценивается в 200-250 лет.

Подрост под пологом леса неравномерный разновозрастный высотой от 0,5-5 м, преимущественно пихтовый. Подлесок представлен рассеянными кустами рябины, шиповника иглистого, малины сахалинской (*Rubus sachalinensis* Levl.).

Травяной покров неравномерный (30-60%). В «окнах» между кронами обильно разрастается вейник тупоколосковый и виды таежного мелкотравья, среди которых преобладают линнея северная, кислица обыкновенная, голокучник трехраздельный. Кроме того, постоянно присутствуют хвощи лесной и луговой (*Equisetum pratense*), а также многие редкие для региона южнотаежные виды, находящиеся на северной границе своего распространения, такие как борец северный, вороний глаз, воронец красноплодный,

звездчатка Бунге (*Stellaria bungeana*), фиалка Селькирка (*Viola selkirki*). Часто встречаются заросли крупных папоротников – щитовника распростертого (*Dryopteris expansa*), кочедыжника женского (*Athyrium filix-femina*), рассеянно растут щитовник шартский (*Dryopteris carthusiana*), фегоптерис связывающий (*Phegopteris connectilis*). В сгущениях под кронами травостой заметно изреживается.



Рис. 1.3. Старовозрастный елово-пихтово-кедровый вейниково-мелкотравно-зеленомошный лес с элементами крупнотравья.

Сплошной моховой покров образуют гилакомиум блестящий и плевроций Шребера которым сопутствуют *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Dicranum polysetum*, *D. majus*. В основаниях деревьев поселяются *Sciuro-hypnum curtum*, *S. reflexum*, виды дикранумов (*Dicranum fuscescens*, *D. montanum*). На гнилой древесине многочисленных валежин и пней встречаются разнообразные виды мхов и печеночников *Tetraphis pellucida*, *Crossogyna autumnalis*, виды *Lophozia*, *Lophozia longidens*, *Lophocolea heterophylla*, *L. minor* и другие.

Видовое разнообразие. Старовозрастные темнохвойные леса характеризуются высоким видовым разнообразием сосудистых растений и мохообразных, которое составляет около 120 видов. Это связано, прежде всего, с длительным временем формирования сообществ, созданием особого микроклимата, наличием разнообразных экологических ниш (гнилая древесина разной степени разложения, увлажнения и степени освещенности, выворотни деревьев, чередование открытых увлажненных «окон» и

затененных подкроновых пространств), для поселения большого числа видов мохообразных и лишайников.

Ценные ресурсные виды. Наиболее важным ресурсным видом является кедр, представленный продуктивными средне и старо возрастными деревьями, дающими периодически высокие урожаи ореха.

Краснокнижные виды не отмечены. Однако со старовозрастными темнохвойными лесами связаны практически все редкие и единичные находки ряда краснокнижных видов мохообразных, таких как схистостега перистая (*Schistostega pennata*) и калипогея шведская (*Calypogeia suecica*), которые при дальнейшем изучении могут быть выявлены на территории СГМ.

Редкие виды представлены южнотаежными видами крупнотравья – вороний глаз (*Paris quadrifolia*), воронец красноплодный (*Actea erythrocarpa*) и папоротниками – щитовник распростертого (*Dryopteris expansa*), фегоптерис связывающий (*Phegopteris connectilis*), диплазиум сибирский (*Diplazium sibiricum*) и другими.

5. Долинные темнохвойные кустарниково-разнотравные и кустарниково-разнотравно-папоротниковые леса на умеренно увлажненных относительно богатых минеральных почвах.

Данный тип лесных экосистем приурочен к долинам наиболее крупных рек (Р.Вандрас, р. Пывь-Яха), где они развиваются по наиболее высоким гривам и прирусловым валам, нередко образуя сложный мозаичный комплекс в сочетании с заболоченными долинными лесами и мелко контурными болотами.

Фитоценотическая характеристика. На фоне заболоченных долинных лесов и лесных болот (согр) темнохвойные долинные леса на минеральных почвах выделяются хорошо развитым древесным ярусом с доминированием ели и большим или меньшим участием березы и кедра (Рис.1.4). Высота древостоя достигает 25-28 м, при диаметре отдельных стволов 30-40 см. Подрост неравномерный, преимущественно пихтовый.

Долинные леса отличаются хорошо выраженным подлеском из черемухи (*Padus avium*), рябины, черной и красной смородины (*Ribes nigrum*, *R. spicatum*), жимолости алтайской и Палласа (*Lonicera altaica*, *L. pallasii*). Общее проективное покрытие кустарников может достигать 30-40%.

Травяной покров густой (70-100 %), основу его составляют крупные папоротники (*Athyrium filix-femina*, *Matteuccia struthiopteris*), в зарослях которых проективное покрытие достигает 100%, хвощи лесной и луговой, в сочетании с видами южнотаежного крупнотравья, болотного и лугово-лесного разнотравья. Среди видов крупнотравья, помимо борца северного, осота разнолистного, только в долинных лесах обычны

недоспелка (*Cacalia hastata*), дудник низбегающий (*Angelica decurrens*), реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense*). Из видов болотного разнотравья наиболее обычны лобазник (*Filipendula ulmaria*), лютик ползучий (*Ranunculus repens*), незабудка болотная (*Myosotis palustris*). В небольшом количестве постоянную примесь образует вейник тупоколосковый (*Calamagrostis obtusata*). Только в долинных лесах отмечены крапива двудомная (*Urtica dioica*), желтоцвет речной (*Jacobaea fluviatilis*), пузырник судетский (*Cystopteris sudetica*).



Рис.1.4. Фрагмент долинного темнохвойного кустарниково-разнотравного леса.

Моховой покров угнетен вследствие кратковременного, но ежегодного затопления местообитаний полыми водами и отложения наилка. Обычные таежные мхи плевроций Шребера, гилокомиум блестящий, саниония крючковатая (*Sanionia uncinata*) встречаются в основном лишь на крупных валежинах. На минеральном грунте и валежинах, покрытых аллювием, отмечены атрихум тонкий (*Athrichum tenellum*), мниум звездчатый (*Mnium stellare*), сэлания сизоватая и слоевищные печеночники – пеллия (*Pellia neesisna*) и *Conocephalum conicum*.

С долинными лесами по берегам рек ассоциируются редкие точечные местообитания уникальных растительных сообществ, приуроченные к местам выходов грунтовых вод. В одном из таких сообществ был найден селезеночник четырехтычинковый (*Chrysosplenium tetrandrum*) – крайне редкий в таежной зоне Западной Сибири вид, произрастающий по берегам рек и ручьев.

Видовое разнообразие. Долинные леса характеризуются высоким видовым разнообразием, которое составляет более 150 видов. Концентрация видового разнообразия здесь обеспечивается сочетанием благоприятного гидротермического режима (оптимальное увлажнение, отсутствие весенних заморозков за счет более позднего схода снега) и разнообразием экологических ниш (валежины, выворотни деревьев, участки минерального грунта, разной глубины вымоины с водой и сырые микро-понижения) лесных местообитаний. Кроме того, реки и ручьи служат эффективными путями расселения многих лесных, лесо-болотных и лугово-болотных, в том числе аллювиофильных, видов.

Ценные ресурсные виды. К ценным ресурсным видам могут быть отнесены ягодные кустарники: черемуха, рябина, черная и красная смородина. Кора кустарников и мягкие веточки подроста пихты служат хорошей кормовой базой для лося.

Краснокнижные виды. Мякотница однолистная (*Malaxis monophyllos*), подмаренник трехцветковый (*Galium triflorum*), пузырник судетский (*Cystopteris sudetica*).

С долинными лесами связаны местообитания селезеночника четырехтычинкового (*Chrysosplenium tetrandrum*), отмеченного в некоторых вариантах заболоченных долинных лесов и в местах выхода грунтовых вод.

Редкие виды. Долинные леса являются местами концентрации многих редких в средней тайге Западной Сибири видов. К ним относятся: страусник чернокоренный (*Matteuccia struthiopteris*), представители южнотаежного крупнотравья – вороний глаз (*Paris quadrifolia*), недоспелка (*Cacalia hastata*), реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense*), дудник низбегающий (*Angelica decurrens*). Редкими видами являются адокса мускусная (*Adoxa moschatellina*), двулепестник альпийский (*Circaea alpina*), а также лютик лапландский (*Ranunculus lapponum*), осока удлиненная (*Carex elongata*), осока средняя (*Carex media*), манник литовский (*Glyceria lithuanica*) и другие.

В долинных лесах отмечены следующие редкие мхи и печеночники: фиссиденс моховидный (*Fissidens bryoides*), сэлания сизоватая (*Selainia glaucescens*), мниум колючий (*Mnium spinosum*), туидиум признанный (*Thuidium recognitum*), *Plagiochila porelloides*.

1.4.2. Заболоченные леса и лесные болота

Долинные заболоченные березовые и еловые-березовые кустарниково-разнотравные леса на влажных умеренно богатых минеральных и торфянистых почвах.

Данный тип заболоченных лесов тесно связан с долинами мелких рек и ручьев. Не занимая больших площадей, данный тип экосистем достаточно широко распространен на изученной территории.

Фитоценотическая характеристика. Богатое грунтовое питание и периодическое весеннее подтопление, обусловленные их пониженным положением, обеспечивают постоянное увлажнение местообитаний в течение всего года, что приводит к формированию хорошо выраженного микрорельефа. Положительные элементы образованы осоковыми кочками и приствольными повышениями. На пониженных участках вода стоит близко к поверхности. За счет высокой мозаичности создается большое разнообразие экологических ниш (Рис. 1.5).



Рис. 1.5. Заболоченный березовый кустарниково-разнотравный лес в долине ручья.

В древесном ярусе преобладает береза, которой в разных соотношениях обычно сопутствуют ель и кедр, реже встречаются чистые березняки (Рис. 1.5). Состав древостоя – 5-8Б1-3Е1-2К+П+С. Высота древостоя 10-15 (редко до 18-20) м, диаметр стволов березы 10-15 (до 20-25) см, ели и кедра – 15-20(25) см. Сомкнутость крон 0,4-0,5. В подросте преобладает береза порослевого происхождения, постоянно присутствует ель, кедр, реже пихта. Подлесок хорошо выражен, образован единичными особями рябины и отдельными кустами разных видов ив (*Salix*, *pyrolifolia*, *S. caprea*, *S. phylicifolia*, *S. cinerea*, *S. myrsinifolia*, *S. pentandra*, *S. rosmarinifolia*). Нижний полог формируют кусты черной

смородины (10-15%) с единичной примесью красной смородины, жимолости, таволги средней (*Spiraea media*).

Травяной покров хорошо развит, высота его 70-100 см, проективное покрытие достигает 60-80%. Характерной особенностью сообществ данного типа является постоянное участие в травяном покрове лобазника вязолистного (15-25%), вейника пурпурного (*Calamagrostis purpurea*) (1-5%), часто встречаются кочкарные осоки ситниковая (*Carex juncella*) и дернистая (*C. cespitosa*). В среднем обилии на повышениях встречаются княженика, грушанка круглосистная (*Pyrola rotundifolia*), в понижениях сабельник (*Comarum palustre*), калужница (*Caltha palustis*), фиалка кочковатая (*Viola epipsila*), незабудка болотная (*Myosotis palustris*), подмаренник топяной (*Galium uliginosum*) и другие. Среди мало обильных видов отмечены разнообразные представители лесного, болотного и лугово-болотного разнотравья.

Моховой покров отличается большим разнообразием по проективному покрытию (от 20 до 80%) и по набору доминирующих видов в разных типах растительных сообществ в зависимости от условий увлажнения и длительности затопления паводковыми водами. На повышениях микрорельефа обычно доминируют климаций дендровидный (*Climacium dendroides*), сфагн Варнсторфа (*Sphagnum warnstorffii*). Обычными видами являются аулакомиум болотный (*Aulacomnium palustre*), плевроций Шребера, гелодиум Бландова (*Helodium blandowii*). На пониженных участках преобладают плагиомниум эллиптический (*Plagiomnium ellipticum*), калиергон сердцелистный (*Calliergon cordifolium*), калиергонелла Линдберга (*Calliergonella lindbergii*) и другие.

Видовое разнообразие. Данный тип экосистем отличается высоким богатством видового состава за счет высокой мозаичности местообитаний и широким диапазоном экологических условий произрастания видов. Видовое богатство отдельных растительных сообществ достигает 70-80 видов. Общее видовое разнообразие березовых и елово-березовых долинных лесов составляет около 170 видов.

Ценные ресурсные виды. К ценным ресурсным видам может быть отнесена черная смородина, урожайность которой в данных биотопах сравнительно низкая.

Обилие разнообразных видов ив служат хорошей кормовой базой для лося и зайца.

Краснокнижные виды. Мякотница однолистная (Красная книга ХМАО и РФ), надбородник безлистный (Красная книга ХМАО и РФ), медуница мягенькая (Красная книга ХМАО).

Медуница мягенькая – *Pulmonaria mollis* Wulf.ex Hornem. – была найдена в сыром елово-березовом разнотравном лесу в присклоновой части долины ручья на Западно-Салымском месторождении.

Два краснокнижных вида орхидных – мякотница однолистная (*Malaxis monophyllos*), надбородник безлистный (*Epipogium aphyllum*) были отмечены в заболоченном елово-березовом закустаренном травяно-сфагновом фитоценозе в долине ручья Кингяха при обследовании территории СГМ в 2006 году сотрудниками Сургутского государственного университета (Шепелева и др., 2008).

Редкие виды. Сообщества сырых и заболоченных березовых и темнохвойно-березовых долинных лесов отличается концентрацией большого числа редких видов, таких как таволга средняя (*Spiraea media*), белозор болотный (*Parnassia palustris*), двулепестник альпийский (*Circaea alpina*), адокса мускусная (*Adoxa moschatellina*), вороний глаз (*Paris quadrifolia*), осока удлиненная (*Carex elongata*) и другие. Ранее в березовых сограх на территории СГМ отмечались щитовник гребенчатый (*Dryopteris cristata*) и бузульник (*Ligularia sibirica*) (Шепелева и др., 2008).

6. Темнохвойные кочкарноосоково-болотнотравно-зеленомошные лесные болота (согры) на сырых торфяных почвах относительно богатого грунтового и речного питания.

Темнохвойные лесные болота (согры) на территории СГМ развиты в долинах крупных рек и речек, где занимают притеррасные понижения и вершины меандр бывлой гидрографической сети.

Фитоценотическая характеристика. По составу и структуре растительного покрова темнохвойные согры близки к предыдущему типу заболоченных березовых и темнохвойно-березовых долинных лесов. Их отличает хорошо развитый древесный ярус, в верхнем ярусе котором господствуют темнохвойные породы кедр и ель. Береза постоянно присутствует, но играет подчиненную роль, реже встречается сосна. Высота древостоя 14-16(18) м, диаметр стволов кедра – 22-25 см, ели 15-20 см, березы 7-10 см. Сомкнутость крон 0,4-0,5. Подрост неравномерный, разной высоты, образован березой порослевого происхождения, елью, кедром, изредка с участием пихты и сосны.

Высокий уровень стояния богатых грунтовых вод приводят к формированию сложно расчлененного по высоте микрорельефа и широкому диапазону условий водно-минерального питания. Положительные элементы образованы приствольными повышениями деревьев, замшелыми валежинами, пнями и выворотнями. На их долю приходится 60-80% поверхности. Понижения заполнены водой. Относительный перепад высот составляет от 30 до 80 см.

Подлесок редкий, образован единичными особями рябины, можжевельника (*Juniperus communis*), видов ив (*Salix caprea*, *S. phylicifolia*), жимолости алтайской и Палласа, черной смородины.

Травяной покров и мхи ясно дифференцированы по элементам микрорельефа. На повышениях создаются благоприятные условия для развития лесных видов мхов и таежного мелкотравья (голокучник трехраздельный, княженика, майник, линнея северная, брусника), в топких обводненных понижениях микрорельефа поселяются типично болотные виды, требовательные к условиям минерального питания (сабельник, вахта, подмаренники болотный и топяной, наумбургия кистецветная – *Naumburgia thyrsoflora*). С высоким постоянством в темнохвойных сограх встречаются кочкарные осоки *Carex cespitosa*, *C. juncella*, кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*), фиалка (*Viola epipsila*), осоки двусемянная и плевеловидная (*Carex disperma*, *C. loliacea*), вейник пурпурный (*Calamagrostis purpurea*), кипрей болотный (*Epilobium palustre*) и другие. Рассеянно встречаются элементы крупнотравья и лугово-болотного разнотравья.

Моховой покров хорошо развит, занимает до 90% поверхности. На высоких приствольных повышениях распространен плевроций Шребера, гилокомиум блестящий, аулокомниум болотный, сфагнум Варнсторфа. В сырых микропонижениях обычны каллиергон сердцелистный, плагиомниум эллиптический, ризомниум ложноточечный (*Rhizomnium pseudopunctatum*). На сырой гнилой древесине обильно развиваются многочисленные виды эпиксильных мхов и печеночников.

Видовое разнообразие. Темнохвойные согры характеризуются наиболее высоким богатством видового состава за счет резко выраженного микрорельефа поверхности, обилия гнилой древесины, в результате чего формируется большое разнообразие экологических ниш, отвечающих потребностям разных видов растений. Общее число видов, произрастающих в сообществах темнохвойных согр, по предварительным данным достигает 174 видов.

Ценные ресурсные виды. К ресурсным видам может быть отнесена рябина, черная смородина. Лекарственными видами являются сабельник, вахта. Однако урожайность и обилие этих видов в сограх крайне низка, в результате чего большого значения они не имеют.

Краснокнижные виды. Мякотница однолистная (*Malaxis monophyllos*), любка двулистная (*Platantera bifolia*) (Красная книга ХМАО), телиптерис болотный (*Thelypteris palustris*), гомалия трихомановидная (Красная книга ХМАО).

Гомалия трихомановидная – *Homalia trichomanoides* (Hedw.) B.S.G. – редкий неморальный кальцефильный вид, крайне редко встречающийся за пределами зоны широколиственных лесов. Найден один раз в темнохвойной согре в долине р. Лев недалеко от базового лагеря сотрудниками Сургутского государственного университета и определен Ю.Мамонтовым.

Редкие виды. Темнохвойные согры отличаются богатством состава редких видов, особенно среди мхов и печеночников.

Редкие виды сосудистых растений: двулепестник альпийский (*Circaea alpina*), вороний глаз (*Paris quadrifolia*). Ранее в темнохвойных сограх на территории СГМ отмечались щитовник гребенчатый (*Dryopteris cristata*) (Шепелева и др., 2008).

Редкие виды мхов и печеночников: сэлания сизоватая (*Saelania glaucescens*), тиммия мекленбургская (*Timmia megapolitana*), бриоэритрофиллум кривоклювый (*Bryoerytrophillum recurvirostrum*), дистихиум волосовидный (*Distichium capillaceum*), туидиум признанный (*Thuidium recognitum*), платидикция юнгерманноидная (*Platydictya jungermannioides*), фиссиденс моховидный и фиссиденс адиантовивный (*Fissidens bryoides*, *F. adianthoides*), *Riccardia palmata*, *Plagiochila porelloides*.

7. Заболоченные сосновые и березово-кедрово-сосновые кустарничково-зеленомошно-сфагновые леса на влажных бедных минеральных и торфянистых почвах.

Данный тип природных экосистем объединяет разнообразные лесные и болотные растительные сообщества с доминированием сосны, реже кедра, формирующиеся на бедных, кислых, заболоченных и болотных почвах, с мощностью торфа не более 30-50 см. Большинство из них представлены мелкими контурами, развиваясь по плоским понижениям рельефа. Чаше они образуют более или менее широкие пограничные полосы на контакте зональных темнохвойных лесов и верховых сфагновых болот.

Фитоценотическая характеристика. Наибольшие площади среди них занимают заболоченные сосновые и березово-кедрово-сосновые кустарничково-зеленомошно-сфагновые леса, характеризующиеся хорошо развитым древостоем из сосны высотой 10-12 м с незначительной примесью кедра. Во втором ярусе к сосне примешивается береза, кедр представлен единичными экземплярами. Общая сомкнутость крон 0,4-0,5. Подрост редкий высотой 0,5-3 м. образован елью, кедром, сосной и березой. Подлесок отсутствует (Рис. 1.6).

Из кустарничков редкий подъярус (до 20%) иногда образует багульник (*Ledum palustre*) с незначительным участием кассандры (*Chamaedaphne calyculata*). В более низком травяно-кустарничковом ярусе преобладают осока шаропадная (5-20%), черника (15-30%), брусника (5-10%), местами обильно разрастается хвощ лесной или морошка (*Rubus chamaemorus*), рассеянно встречается пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), клюква болотная (*Oxycoccus palustris*).



Рис. 1.6. Заболоченный сосновый кустарничково-зеленомошно-сфагновый лес.

В моховом покрове содоминируют плевроций Шребера по повышениям микрорельефа и сфагнум узколистный (*Sphagnum angustifolium*) по плоским пониженным участкам. В небольшом обилии встречаются сфагнум лесной (*Sphagnum capillifolium*), сфагнум Руссова (*S. russowii*), из зеленых мхов – *Dicranum bonjeanii*, *Aulacomnium palustre*. На гнилой древесине развиваются эпиксильные виды зеленых мхов и печеночники *Pohlia nutans*, *Dicranum fuscescens*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Tetraphis pellucida*, *Lepidozia reptans*.

Видовое разнообразие. Число видов всех сосудистых растений и мохообразных в отдельных описаниях заболоченных и болотных сосняков на бедных торфянистых почвах обычно не превышает 15-20 видов. Однако за счет типологического разнообразия растительных сообществ общее видовое разнообразие данного типа экосистем составляет около 50 видов, за счет проникновения лесных и болотных видов.

Ценные ресурсные виды. В качестве ресурсного вида может рассматриваться только черника, обилие которой в отдельных типах растительных сообществ может достигать 20-30%.

Краснокнижные виды не выявлены.

Редкие виды отсутствуют

1.4.3 Низинные (эвтрофные) болота богатого грунтового питания

8. Заливаемые прибрежные осоковые, вахтово-осоковые и кочкарноосоковые сообщества в сочетании с болотными березовыми мелколесьями и осоково-сабельниковыми сплавинами.

Данный тип природных экосистем охватывает разнообразные крупноосоковые, в том числе кочкарноосоковые, растительные сообщества. В сочетании с осоково-болотнотравными и ивово-болотнотравными сообществами и болотными березовыми мелколесьями они формируют сложную мозаику растительного покрова на участках подтопления или затопления озерными водами. Они формируются в приозерных понижениях вокруг крупных озер и вдоль водотоков, соединяющих отдельные озера.

На обследованной территории такой низинный прибрежно-водный озерно-болотный комплекс выявлен и описан в районе озера Нефпыты-Ега на Верхне-Салымском месторождении в 2.5 км к северу от базового лагеря.

Фитоценотическая характеристика. Основу растительного покрова составляют крупно-осоковые сообщества с доминированием осоки носатой (*Carex rostrata*), осоки волосистоплодной (*Carex lasiocarpa*) и крайне редкой в таежной зоне Западной Сибири кочкообразующей осоки омской (*Carex omskiana*) (Рис. 1.7).



Рис. 1.7.Заливаемые прибрежные кочкарноосоковые сообщества осоки омской.

Корневищные осоки носатая и волосистоплодная формируют обширные сплавины. Проективное покрытие осок составляет 50-60%. Высота травостоя достигает 60-70 см. Под пологом осок нередко обильно разрастается вахта, сабельник, при этом проективное покрытие возрастает до 80-100%. В меньшем обилии постоянно встречаются вейник сжатый (*Calamagrostis neglecta*), хвощ топяной (*Equisetum fluviatile*), наумбургия кистецветная (*Naumburgia thyrsoiflora*), щавель водный (*Rumex aquatilis*), вех ядовитый (*Cicuta virosa*). Единичную примесь образуют звездчатка болотная (*Stellaria palustris*), кипрей болотный (*Epilobium palustre*), подмаренники болотный и трехнадрезанный (*Galium palustre*, *G. trifidum*).

Моховой покров отсутствует или представлен небольшими пятнами (5-15%) зеленых мхов, толерантных затоплению: дрепанокладус крючковидный (*Drepanocladus aduncus*), каллиергон сердцелистный (*Calliargon cordifolium*) с незначительной примесью *Brachythecium mildeanum*, *Leptodyctium kochii*, *L. riparium*.



Рис. 1.8. Осоково-сабельниковое сообщество на сплаvine в топких понижениях среди заливаемых кочкарноосочников.

Осока омская встречается в виде боле или менее заметной примеси среди корневищных осок либо формирует собственные мало видовые сообщества в прибрежной зоне по наиболее низким берегам вокруг озер, образуя плотные высокие кочки (50-60 см) на 25-30 см возвышающиеся над водой (Рис. 1.8). Проективное покрытие составляет от 30

до 100%. Обильная старика, перекрывающая кочки осоки, затрудняет поселение других видов, из которых единично присутствуют наумбургия кистецветная, вейник сжатый, щавель водный, вех ядовитый, кипрей болотный.

В плоских топких понижениях между сгущениями кочек осоки омской представлены осоково-болотнотравные сообщества из осоки волосистоплодной, осоки струннокоренной и сабельника болотного, с участием двух видов пушицы (*Eriophorum gracile*, *E. angustifolium*). В окнах с открытой водой обильна пузырчатка малая (*Utricularia minor*).

По относительно дренированным участкам по берегам крупных озер небольшими по площади фрагментами встречаются болотные березовые мелколесья, периодически затопляемые озерными водами (Рис. 1.9).

Древостой высотой 6-7 м образован березой пушистой, приствольные повышения которой формируют мелко-кочковатый микрорельеф. Относительный перепад высот составляет 10-15(20) см. В микро понижениях, занимающих до 40% площади, стоит водой. Сомкнутость крон местами достигает 0,6-0,8.



Рис. 1.9. Березовые болотные мелколесья: А – березово-осоково-сабельниковое сообщество; Б – Березово-осоково-вахтово-папоротниковое сообщество с доминированием краснокнижного вида – *Thelypteris palustris*.

Кустарниковый ярус представлен различными видами ив (*Salix cinerea*, *S. lapponum*, *S. pentandra*, *S. rosmarinifolia*). В травяном покрове доминируют виды болотнотравья – вахта трехлистная, сабельник, телиптерис болотный в сочетании с корневищными осоками, среди которых наиболее обычны осока водяная (*Carex aquatilis*), осока носатая (*C. rostrata*), реже осока волосистоплодная и осока омская.

Моховой покров довольно богат и разнообразен по числу видов. Проективное покрытие мхов в зависимости от длительности затопления варьирует от 10-15 до 50%. Среди сфагновых мхов наиболее обычными являются *Sphagnum warnstorffii*, *S. fimbriatum*, *S. squarrosum*. Среди зеленых мхов чаще других встречаются *Calliergon cordifolium*, *Plagiomnium ellipticum*, *Helodium blandowii*, *Brachythecium mildeanum*, *Climacium dendroides*, из печеночников *Lophocolea heterophylla*, *Scapania irrigua* и другие.

Видовое разнообразие. Заливаемые прибрежно-водные осоковые и осоково-болотнотравные сообщества характеризуются невысоким видовым разнообразием в силу узкого диапазона экологических условий их местообитаний. Общее количество видов, по предварительным данным, составляет около 70 видов.

Видовое разнообразие растительного покрова приозерных комплексов значительно возрастает за счет участия в их структуре фрагментов березовых мелколесий и зарослей ивовых кустарников. При этом важно отметить, что многие узко специализированные виды связаны в своем распространении именно с такими типами растительных сообществ. Это резко повышает экологическую ценность данного типа экосистем в связи с тем, что его площадь на территории СГМ крайне ограничена (тип выявлен только в пределах водно-болотного комплекса у озера Нефпыты-Ега).

Ценные ресурсные виды. К ценным лекарственным видам относятся вахта трехлистная и сабельник болотный, которые произрастают здесь в большом обилии.

Краснокнижные виды. Папоротник телиптерис болотный (Красная книга ХМАО), любка двулистная (Красная книга ХМАО).

Телиптерис болотный – *Thelypteris palustris* L. в заливаемых озерными водами болотных березовых мелколесьях этот редкий в среднетаежной зоне Западной Сибири вид образует густые заросли, выступая в качестве доминанта (Рис.1.9 Б). Это наиболее северные из известных сообществ папоротника болотного в современном растительном покрове Западной Сибири.

Популяции любки двулистной в болотных березовых мелколесьях представлены большим числом экземпляров.

Редкие виды. Осока омская (*Carex omskaina*) – лесостепной вид, широко распространенный по всему югу Западной Сибири, является крайне редким в подзоне средней тайги, где он находится на северной границе своего распространения.

На территории Верхне-Салымского месторождения осока омская отмечена не только в виде сопутствующего вида, но и образует собственные сообщества – самые северные из всех известных на настоящее время в Западной Сибири.

В березовых мелколесьях кроме того отмечены змеевик лекарственный (*Bistorta officinalis*) и осока двудомная (*Carex dioica*).

9. Сильно обводненные открытые хвощовые и хвощово-вахтово-гипновые болота в сочетании со слабо залесенными (елово)-березово-хвощовыми сообществами грунтового и поверхностно-сточного питания.

Данный тип природных экосистем объединяет разнообразные, большей частью мелко контурные, растительные сообщества, развивающиеся в истоках и заторфованных долинах мелких ручьев и речек в условиях питания богатыми грунтовыми и поверхностно сточными водами.

Фитоценотическая характеристика. Общим признаком растительных сообществ данного типа является абсолютное доминирование в них хвоща топяного (*Equisetum fluviatile*) в травяном ярусе (Рис.1.10).



Рис.1.10. Открытое хвощово-гипновое сообщество с вахтой и сабельником.

В центральной части узких, глубоко врезуемых, заторфованных долин ручьев развиваются наиболее простые, сильно обводненные и мало видовые хвощовые сообщества. По поверхности топи рассеянно встречаются единичные экземпляры березы высотой 4-5 м и редкие низкорослые кустики ив (*Salix phylicifolia*, *S. cinerea*). Проективное покрытие травостоя составляет 80-100%, высота 70-80 см. В травостое помимо хвоща пятнами и в виде единичной примеси присутствуют лобазник (*Filipendula ulmaria*), вейник

пурпурный (*Calamagrostis purpurea*), белокрыльник (*Calla palustris*), сабельник болотный, щавель водный, (*Rumex aquaticus*). Моховой покров отсутствует. Уровень грунтовых вод стоит на поверхности.



Рис. 1.11. Залесенное елово-березово-хвощовое сообщество в краевой части долины ручья.

По периферии и в краевых частях долин формируются елово-березово-ивово-хвощовые и березово-ивово-хвощовые сообщества с выраженным кочковато-топяным микрорельефом поверхности (Рис. 1.11). Кочки образованы приствольными повышениями и сгущениями кочек осоки. Соотношение кочек и топяных участков с водой на поверхности 40:60.

Сомкнутость древесного яруса варьирует в пределах 0,1-0,4. Высота деревьев 4-6 м, состав древостоя 9-7Б1-3Е. Подрост березы в виде корневой поросли и ели приурочен к приствольным повышениям. Кустарниковый ярус образует ива филиколистная (*Salix phyllicifolia*), единично встречается ива грушанколистная (*Salix pyrolifolia*) и жимолость Палласа. В травяном покрове абсолютно доминирует хвощ топяной (80%). В небольшом обилии (1-10%) ему сопутствуют кочкарные осоки ситниковая и дернистая (*Carex juncella*, *C. cespitosa*), лобазник, сабельник, вейник пурпурный. По приствольным повышениям поселяются разнообразные виды лесного и лугово-болотного разнотравья. Моховой покров (40-60%) развит только по повышениям микрорельефа и образован зелеными

(*Plagiomnium ellipticum*, *Calliergon cordifolium*, *Climacium dendroides*, *Aulacimnium palustre*) и сфагновыми мхами (*Sphagnum warnstorffii*, *S. squarrosum*).

В истоках ручьев в местах активного выхода богатых формируются открытые или слабо залесенные низкорослой березой, хвощово-вахтово-гипновые сообщества. Высота берез 1,5-3 м, возрастая к краю долин до 5-8 м. В травяном покрове в разных соотношениях доминируют хвощ топяной и вахта, которым сопутствует сабельник. В небольшом обилии встречаются наумбургия кистецветная, вейник сжатый, осока омская, кипрей болотный, подмаренник болотный. Моховой покров сплошной образован калиергоном гигантским (*Calliergon giganteum*), проективное покрытие которого местами достигает 90%. В небольшом обилии ему сопутствуют *Bryum pseudotriquetrum*, *Plagiomnium ellipticum*, *Marchantia polymorpha*. На редких, рассеянных по топи более плотных кочках в основании берез поселяются разнообразные менее гидрофильные виды травянистых растений и мохообразных, существенно повышая видовое разнообразие сообществ.

Видовое разнообразие. Открытые долинные хвощатники характеризуются крайне ограниченным набором видов. Видовое разнообразие растительных сообществ существенно возрастает при появлении древесного яруса. Поселение даже редких берез, формирующих в топяных условиях более плотные приствольные повышения, которые служат убежищами для многих мезофильных, но требовательных к богатству минерального питания, видов. Общее видовое разнообразие растительных сообществ с доминированием хвоща по предварительным данным оценивается в 90 видов.

Ценные ресурсные виды. К ценным лекарственным видам относятся вахта трехлистная и сабельник болотный, проективное покрытие которых в отдельных типах растительных сообществ достигает 70% и 15% соответственно.

Краснокнижные виды. Хаммарбия болотная (Красная книга ХМАО).

Хаммарбия болотная – *Hammarbia paludosa* (L.) O.Kuntze – встречена в хвощово-вахтово-гипновом сообщества среди гипновых мхов.

Редкие виды. В отдельных типах растительных сообществ с хорошо развитым покровом гипновых мхов, связанных с выклиниванием богатых грунтовых вод, концентрируется большое число редких видов растений, таких как: звездчатка толстолистная (*Stellaria crassifolia*), осоки двутычинковая и омская (*Carex diandra*, *C. omskaina*), сердечник луговой (*Cardamine pratensis*) и другие.

10. Открытые и слабо залесенные березой вахтово-осоково-гипновые топи богатого грунтового питания.

Крайне редкий и не характерный для таежной зоны Западной Сибири тип болотных экосистем. На территории СГМ встречается разрозненными, далеко удаленными друг от друга небольшими по площади участками в местах активного выхода богатых грунтовых вод в центральной части притеррасных болот, в истоках рек и ручьев.

Фитоценотическая характеристика. Гипновые низинные болота имеют характерный мелко волнистый ячеисто-кочковатый микрорельеф поверхности, формирующийся дернинами гипновых мхов. Относительный перепад высот составляет 5-10 см с более глубокими ямками, в которых стоит вода. Уровень грунтовых вод стоит на глубине 15-20 см ниже среднего уровня поверхности мохового ковра.

Редкий древесный ярус, если присутствует, образован низкорослой березой высотой 2-6 м, поселяющейся на относительно более плотных низких повышениях микрорельефа, которые занимают не более 1-5% поверхности (Рис. 1.12.). По топи рассеяны единичные низкорослые кусты ивы (*Salix cinerea*, *S. lapponum*) и карликовой березки (*Betula nana*).



Рис.1.12. Вахтово-осоково-гипновое сообщество богатого грунтового питания, местами с редким ярусом березы пушистой.

Травяной покров хорошо развит (70-90%). Основу его образует вахта (*Menyanthes trifoliata*) – 25-50% и осока топяная (*Carex limosa*) – 5-25%. В меньшем обилии (1-7%) встречаются осоки двутычинковая и струннокоренная (*Carex diandra*, *C. chordorrhiza*), подмаренники (*Galium palustre*, *Guliginosum*), кипрей болотный (*Epilobium palustre*), сабельник болотный (*Comarum palustre*), вех ядовитый (*Cicuta virosa*), пушица изящная (*Eriophorum gracile*) и другие. По поверхности моховых кочек нередко обильно разрастается клюква болотная (5-40%).

Моховой покров сплошной, образован мозаикой разных видов гипновых мхов – индикаторов богатства минерального питания грунтовыми водами: гоматокаулис глянцевитый (*Homatocaulis vernicosus*), дрепанокладус крючковидный (*Drepanocladus aduncus*), гелодиум Бландова (*Helodium bandowii*), варнсторфия бесколечковая (*Warnstorfia exannulata*), калиергон сердцелистный (*Calliergon cordifolium*), бриум ложнотрехгранный (*Bryum pseudotriquetrum*), брахитециум Мильде (*Brachythecium mildeanum*). Среди них пятнами встречаются сфагновые мхи, относительно требовательных к богатству минерального питания *Sphagnum warnstorffii*, *S. squarrosum*, *S. obtusum*.

Видовое разнообразие. Гипновые болота характеризуются сравнительно высоким и специфическим видовым разнообразием, которое по предварительным данным составляет около 45 видов. Значительная часть этих видов являются редкими для региона и встречаются только в растительных сообществах данного типа экосистем.

Ценные ресурсные виды. К ценным лекарственным видам относятся вахта трехлистная и сабельник болотный, которые произрастают здесь в большом обилии.

Краснокнижные виды. Данный тип болотных экосистем характеризуется высокой концентрацией краснокнижных видов сосудистых растений и мохообразных: мякотница однолистная (*Malaxis monophyllos*) (Красная книга ХМАО и РФ), палуделла оттопыренная (*Paludella squarrosa*) (Красная книга ХМАО), меезия трехгранная (*Meesia triquetra*) (Красная книга ХМАО).

С гипновыми топиями богатого грунтового питания тесно связаны такие редкие краснокнижные виды как, дремлик болотный (*Epipactis palustris*), пальчатокоренник мясо-красный (*Dactylorhiza incarnata*), триостренник болотный (*Triglochin palustre*), триостренник приморский (*Triglochin maritimum*).

В ходе дальнейшего изучения возможно нахождение еще одного краснокнижного вида – липариса Лезеля (*Liparis loeselii*), включенного в Красную книгу ХМАО и РФ.

Редкие виды. В растительных сообществах гипновых топей выявлено большое число редких видов растений, ряд из которых встречаются в растительных сообществах только данного типа экосистем.

Редкие виды сосудистых растений: пальчатокоренник кровавый (*Dactylorhiza cruenta*), звездчатка толстолистная (*Stellaria crassifolia*), осока двутычинковая (*Carex diandra*), осока двудомная (*Carex dioica*), щавель кислый (*Rumex acetosa*), белозор болотный (*Parnassia palustris*).

Редкие виды мхов и печеночников: мезезия длинноножковая (*Meesia longisetata*), мезезия топяная (*Meesia uliginosa*), томентипнум блестящий (*Tomentypnum nitens*).

11. Сосновые и березово-сосновые осоково-вахтово-сфагновые болота богатого грунтового питания.

Низинные сосновые болотнотравно-сфагновые болота являются характерным, но сравнительно редким типом залесенных болотных экосистем, которые развиваются под уступами террас речных долин, реже на контакте между олиготрофными верховыми болотами и заливаемыми крупноосоковыми и осоково-хвощовыми низинными приречными и приозерными топиями. К ним приурочены многие редкие для региона, в том числе кальцефильные, виды травянистых растений и мохообразных.

Фитоценотическая характеристика. Данный тип болотных экосистем характеризующиеся хорошо развитым древостоем из сосны высотой 6-8 м с незначительной примесью березы (Рис. 1.13). Диаметр стволов сосны 10-20 см, березы – 5-7 см. Состав древостоя 8-9С1-2Б. Сомкнутость крон 0,3-0,6. Подрост слабый высотой 0,5-3(4) м из сосны, березы с незначительной примесью ели, реже кедра.

Багульник (*Ledum palustre*) с незначительной примесью кассандры (*Chamaedaphne calyculata*) образует редкий (до 20%) ярус кустарничков, поселяющихся в основном на кочках и приствольных повышениях. Изредка единично встречаются кустики карликовой березки (*Betula nana*) и голубики (*Vaccinium uliginosum*). По поверхности сфагновых кочек обильно (до 60-80%) разрастается клюква болотная (*Oxycoccus palustris*). Среднее ее покрытие в сообществе составляет, как правило, не менее 20-30%.

В травяном покрове доминирует вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*) (20-60%). В среднем обилии (5-10%) ей сопутствует хвощ топяной, змеевик лекарственный (*Bistorta officinalis*), изредка осока носатая (*Carex rostrata*). С высоким постоянством в небольшом обилии встречаются: вейник сжатый (*Calamagrostis neglecta*), сабельник болотный, осоки двудомная, двутычинковая, сближенная, магелланская (*Carex dioica*, *C. diandra*, *C. apropinquata*, *C. magellanica*), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia*), одноцветка одноцветковая (*Moneses uniflora*) грушанка круглолистная, щавель кислый (*Rumex acetosa*), дудник тонколистный (*Angelica tenuifolia*) и другие.



Рис. 1.13. Сосново-вахтово-сфагновое сообщество богатого грунтового питания.

В сплошном моховом покрове (90-100%) абсолютно доминирует сфагн Варнсторфа. Постоянную незначительную примесь образуют разнообразные гипновые, в том числе редкие, мхи – индикаторы богатства минерального питания, поселяющиеся в глубоких вымочках и понижениях микрорельефа: *Plagiomnium ellipticum*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, *Campylium stellatum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Helodium blandowii*, *Tomentypnum nitens*. По склонам микропонижений, в затененных нишах на голом торфе, на сырой гнилой древесине обильны многочисленные печеночники *Schljakowia kunzeana*, *Scapania irrigua*, *Calypogeia muelleriana*, *C. integristipula*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla* и другие.

Видовое разнообразие. Низинные сосновые болотнотравно (вахтово)-сфагновые болота характеризуются высоким в количественном выражении, и при этом весьма специфическим видовым разнообразием. Общее число видов, выявленных при полевых исследованиях, составляет около 120 видов. При этом более трети этих видов являются тесно связанными с растительными сообществами именно с этого типа природных экосистем, имеют здесь более высокое обилие и наибольшую частоту встречаемости.

Ценные ресурсные виды. Ценным ресурсным видом является клюква болотная, заросли которой в отдельные годы характеризуются высокой продуктивностью, и имеют большое значение в качестве кормовой базы для боровой птицы и медведя. Клюква является ценным ресурсным (пищевое, лекарственное) видом для местного населения.

К ценным лекарственным видам относятся сабельник болотный, вахта трехлистная и змеевик лекарственный, популяции которых в данных сообществах отличаются высокой продуктивностью и могут использоваться местным населением. Хотя последний вид является крайне редким в равнинной части таежной зоны Западной Сибири.

Краснокнижные виды. Тайник яйцевидный (Красная книга ХМАО), любка двулистная (Красная книга ХМАО), телиптерис болотный (Красная книга ХМАО).

Тайник яйцевидный – *Listera ovata* (L.) R. Br. – встречен в сообществе с разреженным древесным ярусом.

Любка двулистная – *Platantera bifolia* (L.) Rich. – изредка встречается в разных типах лесов и лесных болот. В сосново-вахтово-сфагновых сообществах с разреженным древостоем отмечается повышение частоты встречаемости вида.

В вымочках встречается краснокнижный вид мха – *Paludella squarrosa* (Палюделла оттопыренная).

Редкие виды. Данный тип болотных экосистем характеризуется высокой концентрацией редких для равнинной части таежной зоны Западной Сибири видов сосудистых растений и мохообразных, ряд из которых имеют именно в этих сообществах свой фитоценотический оптимум.

Редкие виды сосудистых растений: тайник сердцелистный (*Listera cordata*), змеевик лекарственный (*Bistorta officinalis*), осоки дутычинковая, сближенная, двудомная (*Carex diandra*, *C. apropinquata*, *C. dioica*), щавель кислый (*Rumex acetosa*).

Редкие виды мхов и печеночников: томентипнум блестящий (*Tomentypnum nitens*), туидиум признанный (*Thuidium recognitum*), платидикция юнгерманноидная (*Platydictya jungermannioides*), фиссиденс осмундовидный (*Fissidens osmundoides*), *Riccardia palmata* и другие.

1.4.4 Переходные (мезотрофные и мезоолиготрофные) болота смешанного питания

12. Вахтово-сфагновые мезотрофные сплавины и топи умеренного грунтового питания.

В местах выклинивания мягких грунтовых вод, реже на месте затянутых болотной растительностью бывших озер, располагаются различные варианты болотнотравно-сфагновых сплавин. Растительный покров таких сплавин, как правило, мозаичный, но иногда встречаются обширные гомогенные контуры.

Фитоценотическая характеристика. Наиболее распространены мезотрофные вахтово-сфагновые сообщества с ровной, плоской поверхностью без выраженных перепадов (Рис. 1.14). Уровень болотных вод на глубине 1-5 см. Травяной ярус

представлен вахтой, проективное покрытие которой колеблется в пределах 20-80%, редко попадаются участки без вахты. В качестве незначительной примеси в различных сообществах встречаются хвощ топяной, пушица изящная (*Eriophorum gracillis*), осоки топяная, струннокоренная, носатая (*C. limosa*, *C. chordorrhiza*, *C. rostrata*), вейник сжатый (*Calamagrostis neglecta*), сабельник, клюква болотная.



Рис. 1.14. Вахтово-сфагновое мезотрофное сообщество в заторфованной долине ручья.

В моховом покрове обычно выделяются два основных доминанта – сфагнум тупой и сфагнум обманчивый (*S. obtusum*, *S. fallax*). Иногда по вымочкам к этим мхам примешивается сфагнум речной и сфагнум Йенсена (*Sphagnum riparium*, *S. jensenii*). В сфагновый ковер вкраплены отдельные экземпляры зеленых мхов *Warnstorfia fluitans*, реже *Straminergon stramineum*.

Видовое разнообразие. Болотнотравно-сфагновые топи и сплавины характеризуются невысоким видовым разнообразием, которое насчитывает всего около 25 видов. Это связано, прежде всего, со сравнительно узким диапазоном экологических условий местообитаний по фактору увлажнения и минерального питания.

Ценные ресурсные виды. Ценным ресурсным (лекарственным) видом является вахта трехлистная, которая в данных сообществах отличается наибольшей продуктивностью и обилием. Клюква болотная встречается с высоким постоянством, но, как правило, мало продуктивна в данных сообществах.

Краснокнижные виды. Хаммарбия болотная (Красная книга ХМАО).

Хаммарбия болотная – *Hammarbia paludosa* (L.) O. Kuntze – редкий вид, тесно связанный и имеющий высокую частотой встречаемости в сообществах вахтово-сфагновых и болотнотраво-сфагновых топей.

Редкие виды. Не отмечены.

13. Открытые осоковые (ростратники) и слабо залесенные березой и сосной осоково-сфагновые мезоолиготрофные болота.

Осоково-сфагновые мезоолиготрофные сообщества с доминированием в травяном ярусе осоки носатой (*Carex rostrata*) широко распространены на территории СГМ, но занимают, как правило, сравнительно небольшие площади. Они развиваются в периферийных и транзитных топях крупных водораздельных массивов в местах их причленения к высоким незаболоченным гривам, а также в истоках и долинах ручьев, дренирующих олиготрофные болота. Различные залесенные варианты осоково-сфагновых топей встречаются по обводненным окраинам верховых олиготрофных болот, реже развиваются в сочетании с верховыми сосново-кустарничково-сфагновыми (рямовыми) и пушицево-осоково-сфагновыми сообществами, образуя мозаику растительного покрова небольших болотных массивов.

Фитоценотическая характеристика. Осоково-сфагновые сообщества с доминированием осоки носатой (Рис. 1.15., А, Б), благодаря ее высоте и светлой окраске, визуально хорошо выделяются в растительном покрове сфагновых болот и дифференцируются на космических снимках. Поверхность местообитаний волнистая, образованная рыхлым ковром сфагновых мхов. Уровень болотной воды находится в пределах 20-25(30) см.



Рис.1.15. Осоково-сфагновые мезоолиготрофные сообщества с доминированием осоки носатой: А – открытые осоковые (ростратники), Б – слабо залесенные березой и сосной.

Травянистый ярус представлен *Carex rostrata*, достигающей 40-50 см с проективным покрытием 20-50%. Совместно с осокой с высоким постоянством произрастает клюква болотная, которая может достигать значительного проективного покрытия и часто обильно плодоносит. В виде примеси встречаются осока топяная (*C. limosa*), пушица влагалищная (*E. vaginatum*) и вахта. В условиях повышенного минерального питания в растительном покрове единично появляются осока волосистоплодная (*Carex lasiocarpa*), хвощ топяной, сабельник, пушица длиннолистная (*Eriophorum angustifolium*).

В моховом покрове чаще всего доминирует сфагнум узколистый (*Sphagnum angustifolium*). Незначительную примесь могут образовывать сфагны изменчивый и балтийский (*S. fallax, balticum*).

В сообществах с более или менее хорошо выраженным древесным ярусом микррельеф дифференцируется на сфагновые кочки от 0,5 до 1(1,5) м в диаметре, образованные сгущениями кустарничков и приствольными повышениями и плоские волнистые участки. Относительный перепад высот достигает 20-40 см. Древостой редкий, представлен березой и сосной в разных соотношениях, высотой 4-6(8) м, диаметр стволов 5-10 см. Сомкнутость крон 0,2-0,4. Кустарничковый ярус (10-25%) из кассандры и багульника приурочен к повышениям микрорельефа, неравномерный. Видовой состав травяного яруса сходен таковым в открытых осоково-сфагновых сообществах.

В моховом покрове за счет увеличения экологической неоднородности местообитаний (дифференциации микрорельефа и появление гнилой древесины пеньков и валежин) наблюдается некоторое повышение видового разнообразия за счет мелких зеленых мхов и печеночников.

Видовое разнообразие. В целом видовое разнообразие мезоолиготрофных осоково-сфагновых топей (ростратников), включая их слабо залесенные варианты, остается крайне низким и насчитывает около 30 видов.

Ценные ресурсные виды. Ценным ресурсным (пищевым, лекарственным) видом является клюква болотная, которая встречается в этих сообществах с высоким постоянством и нередко весьма продуктивна.

Краснокнижные виды. Не выявлены.

Редкие виды. Не выявлены.

1.4.5 Верховые (олиготрофные) болота

14. Сосново-кустарничково-пушицево-сфагновые и кустарничково-пушицево-сфагновые сообщества в сочетании с осоково-пушицево-сфагновыми мочажинами.

Данный тип болотных экосистем широко распространен на территории СГМ, представляя собой ранние стадии развития сфагновых олиготрофных растительных сообществ на месте переходных и низинных болот. Такие сообщества развиваются на плоских и слабовыпуклых олиготрофных болотах, занимая большую часть их площади, либо встречаются на сравнительно увлажненных участках, в составе крупных олиготрофных болотных массивов комплексного строения.

Фитоценотическая характеристика. Данный тип болотных экосистем имеет достаточно много вариантов растительного покрова. Открытые или слабо залесенные редкой чахлой сосной кустарничково-пушицево-сфагновые сообщества занимают относительно увлажненные части болотных массивов, нередко развиваясь на границах верховых (олиготрофных) и переходных (мезотрофных) болот в пределах крупных болотных массивов и их систем.

В таких растительных сообществах древесный ярус отсутствует либо представлен редкими соснами высотой 2-4 м. Поверхность мелко кочковатая до мозаичной (Рис 1.16.). Относительный перепад высот 10-20 см.



Рис.1.16. Общий вид кустарничково-пушицево-сфагнового сообщества.

В хорошо развитом кустарничковом ярусе (30-60%) доминирует подбел многолистный (*Andromeda polifolia*) или кассандра (*Camaedapnhe calyculata*) с участием подбела, багульника (*Ledum palustre*) и карликовой березки (*Betula nana*). Травяной ярус (20-30%) формирует пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*). В напочвенном покрове обычна клюква болотная, проективное покрытие которой варьирует в широких пределах (5-25%). Ей нередко сопутствует клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpa*). В незначительном обилии в разных сообществах встречаются морошка (*Rubus chamaemorus*), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia*), осока топяная и носатая (*Carex limosa*, *C. rostrata*), шейхцерия болотная (*Scheuchzeria palustris*).

В моховом покрове абсолютно доминирует сфагнум узколистный (*Sphagnum angustifolium*). В виде примеси постоянно присутствуют сфагнум бурый (*Sphagnum fuscum*, нередко образующий крупные кочки, политрихум сжатый (*Polytrichum strictum*) и сфагнум магелланский (*S. magellanicum*), среди которых встречаются мелкие печеночники (*Mylia anomala*, *Calypogeia sphganicola*, *Cephaloziella spinigera*). В наиболее увлажненных участках преобладает сфагнум балтийский (*S. balticum*), по которому рассеяны кочки пушицы.

Значительные площади занимают олиготрофные комплексы, в которых кустарничково-осоково-сфагновые сообщества в основе из сфагна бурого с единичными низкорослыми соснами высотой 2-3 м развиваются в сочетании с мелкими пушицево-сфагновыми мочажинами, в которых доминируют пушица влагалищная и сфагн балтийский.

На небольших болотных массивах с неглубокой торфяной залежью преобладают сосново-кустарничково-пушицево-сфагновые сообщества с более или менее хорошо развитым древесным ярусом из сосны, высотой 5-6 м и диаметром стволов 5-12(15) см, с незначительной примесью березы. Они характеризуются неравномерным кустарничковым ярусом, приуроченным к невысоким приствольным повышениям деревьев и хорошо выраженным ярусом пушицы влагалищной. В моховом покрове таких сообществ абсолютно доминирует сфагнум узколистный, которому сопутствуют обычные сфагновые, зеленые мхи и печеночники, свойственные верховым сосново-кустарничково-сфагновым болотам – рямам и рослым рямам.

Видовое разнообразие. В целом видовое разнообразие открытых и слабо залесенных олиготрофных кустарничково-пушицево-сфагновых не велико и насчитывает около 36 видов.

Ценные ресурсные виды. Ценным ресурсным (пищевым, лекарственным) видом является клюква болотная (*Oxycoccus palustris*), которая встречается в этих сообществах с высоким постоянством и отличается высокой продуктивностью. Клюква мелкоплодная (*O. microcarpa*) наряду с клюквой болотной является хорошей кормовой базой для куропатки, боровой дичи, медведя.

Краснокнижные виды. Не выявлены.

Редкие виды. Не выявлены.

15. Сосново-кустарничково-сфагновые сообщества (рямы).

Данный тип болотных экосистем, характеризующийся хорошо выраженным ярусом низкорослой сосны болотной формы (*Pinus sylvestris* f. *litwinowii* и f. *uliginosa*) и занимающий нередко целые болотные массивы, известен в Западной Сибири под названием рямы (Рис. 1.17).



Рис. 1.17. Общий вид сосново-кустарничково-сфагнового (рямового) сообщества с доминированием вересковых кустарничков и сфагнума бурого.

Фитоценотическая характеристика. Типичный ряма отличается характерным сглажено округло-кочковатым микрорельефом, образованным чередованием крупных сфагновых подушек, занимающих до 80-90% площади сообщества, и микро понижений между ними. Относительный перепад высот составляет 30-40 см. Древостой сосновый, высотой 3-4(5) м, нередко с единичной примесью кедра. Сомкнутость крон 0,4-0,5.

Густой кустарничковый ярус в ряме формируют багульник (*Ledum palustre*) и мирт болотный (*Chamaedaphne calyculata*), проективное покрытие которых составляет 50-70%. Рассеянно встречается березка карликовая (*Betula nana*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), по сфагновым кочкам обильно разрастается клюква мелкоплодная и, в меньшей степени, болотная (*Oxycoccus microcarpus*, *O. palustris*). По наиболее высоким и сухим кочкам встречается брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), а в понижениях – подбел многолистный (*Andromeda polifolia*).

Травяной покров разрежен и представлен в основном моршкой (*Rubus chamaemorus*), единичными кочками пушицы влагалищной (*Eriophorum vaginatum*) и рассеянными особями росянки круглолистной (*Drosera rotundifolia*).

Моховой покров образован плотной дерниной сфагнума бурого (*Sphagnum fuscum*) с незначительной примесью политрихума сжатого (*Polytrichum strictum*). По склонам кочек и в понижениях между ними в небольшом обилии встречается сфагнум магелланский и узколистный (*Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium*), проективное покрытие которых может достигать 10-15%. В небольшом обилии встречаются зеленые мхи *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*, *D. bonjeanii*, *D. bergeri*. Дернину сфагнов пронизывают печеночники *Mylia anomala*, *Calypogeia sphagnicola*. В основании стволов деревьев нередко поселяются мелкие печеночники *Cephalozia lunulifolia*, *C. connivens*. Небольшие мертвопокровные участки в местах отмирания сфагновых мхов, заселяют кустистые лишайники из рода кладония (*Cladonia sulphurina*, *C. chlorophaea*, *C. cenotea*, *C. cornuta*, *C. gracilis*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *C. botrytes* и др.). Общее покрытие лишайников может достигать 5-10%.

Сосново-кустарничково-сфагновые (рямовые) сообщества генетически связаны и часто сочетаются в пространстве с рямово-мелкомочажинными комплексами. По мере повышения уровня болотных вод, на фоне сосново-кустарничково-сфагновых сообществ появляются небольшие до 0,5-3 м в поперечнике неглубокие мочажины, которые могут занимать от 5 до 15% площади. Уровень болотной воды в мочажинах стоит на глубине 10-15 см от поверхности.

Кустарничковый ярус разрежен и представлен андромедой и кассандрой, реже кустарничковый ярус отсутствует. Травяной ярус представлен кочечками пушицы (*Eriophorum vaginatum*) и клюквой болотной. Незначительную примесь изредка образуют шейхцерия (*Scheuchzeria palustris*) и осока топяная (*Carex limosa*). В моховом ярусе абсолютно доминирует *Sphagnum balticum*, но часто на мелких микро повышениях в виде незначительной примеси встречаются *S. angustifolium* и *S. magellanicum*, *S. capillifolium* и даже *S. fuscum*.

Видовое разнообразие в ряме невелико и отличается высоким постоянством и стабильностью. Общее число видов сосудистых растений и мохообразных (без учета лишайников) составляет около 40 видов (без учета напочвенных кустистых лишайников).

Ценные ресурсные виды. Ценными ресурсными (лекарственными, пищевыми) видами являются оба вида клюквы и ягодные кустарнички (голубика, брусника). Местное население мало использует ягодники рямов, однако они имеют большое значение в качестве кормовой базы для куропатки и боровой птицы.

Краснокнижные виды. Отсутствуют.

Редкие виды. На территории СГМ не выявлены.

16. Осоково-шейхцериево-сфагновые и пушицево-сфагновые сообщества мочажин и топей олиготрофных комплексов верховых болот атмосферного питания.

Данный тип экосистем представляют собой неотъемлемую часть грядово-мочажинных болотных комплексов (ГМК) – типичных ландшафтов олиготрофных болот, имеющие характерную структуру мезорельефа и растительности. Данный тип болотных ландшафтов присутствует на всех достаточно крупных олиготрофных болотных массивах и может занимать обширные площади. Для ГМК характерно более или менее регулярное чередование повышенных участков поверхности (гряд) и пониженных (мочажин). В зависимости от соотношения этих элементов, особенностей их пространственной структуры выделяют несколько типов ГМК:

Типичный грядово-мочажинный комплекс характеризуется четко выраженной регулярностью структуры мезорельефа. Вытянутые поперек слабого уклона поверхности гряды чередуются с вытянутыми в этом же направлении мочажинами. Длина гряд варьирует от 2-3 до 100 и более метров. Ширина гряд колеблется от 0,5 до 3 (5) м, а высота над уровнем мочажин – от 15 до 40 см. Мочажины имеют более крупные размеры, занимая от 40 до 60% площади комплекса.

Грядово-крупномочажинный комплекс отличается от предыдущего размерами мочажин шириной до 30-50 м. Гряды в таких комплексах занимают всего 10-20%.

Фитоценотическая характеристика. На грядах развиваются описанные выше рямовые (сосново-кустарничково-сфагновые) сообщества. В мочажинах эдификаторами выступают топяные сфагновые мхи (*Schpagnum balticum*, *S. jensenii*, *S. majus*), а из сосудистых растений наиболее характерны шейхцерия и осока топяная, росянка, клюква болотная (Рис. 1.18).

Уровень болотных вод в мочажинах и топях варьирует от 0-3 до 10-15 см ниже поверхности головок сфагновых мхов. В связи с этим кустарничковый ярус обычно слабо

выражен и представлен кустиками подбела, проективное покрытие которого может достигать 5-40%, с единичной примесью кассандры по невысоким кочечкам. В редком травяном ярусе (3-15%) постоянно присутствует шейхцерия болотная и осока топяная, чаще совместно, но иногда они образуют чистые шейхцериево-сфагновые или осоково-сфагновые сообщества. Нередко в мочажинах встречается примесь пушицы рыжеватой (*Eriophorum russeolum*), клюквы болотной и росянки английской (*Drosera anglica*). Сплошной моховой покров в разных сочетаниях образуют топяные виды сфагновых мхов: балтийского, Йенсена, большого, папиллозного (*Sphagnum balticum*, *S. jensenii*, *S. majus*, *S. papillosum*), среди которых поселяется мелкий печеночник – *Cladopodiella fluitans*.



Рис. 1.18. Осоково-шейхцериево-сфагновые сообщества в составе олиготрофных грядово-топяных комплексов.

В некоторых мочажинах встречаются сообщества с очеретником белым (*Rhynchospora alba*), проективное покрытие которого может достигать 50% и более. По краям мочажин изредка встречается пухонос дернистый (*Baeothryon cespitosum*). В моховом покрове таких мочажин наряду с обычными видами топяных сфагновых мхов встречается также сфагн Линдберга и сфагн компактный (*Sphagnum lindbergii*, *S. compactum*). Сфагновый ковер бывает разрежен и густо переплетен топяным печеночником – *Cladopodiella fluitans*.

Видовое разнообразие в топяных сообществах невелико и отличается высоким постоянством и стабильностью. Общее число видов сосудистых растений и мохообразных

в олиготрофных болотных комплексах складывается из разнообразия рямовых и топяных видов и составляет около 30 видов.

Ценные ресурсные виды. Ценными ресурсными (лекарственными, пищевыми) видами является клюква болотная, которая имеет большое значение в качестве кормовой базы для куропатки и боровой птицы.

Краснокнижные виды. Отсутствуют.

Редкие виды. *Vaeothryon cespitosum* - Пухонос дернистый.

1.4.6. Другие типы растительности

В данный раздел вынесены не достаточно изученные типы растительного покрова.

18. Рудеральная растительность на кустовых площадках, вырубках, отсыпках дорог и в зонах застройки.

В легенде карты все разнообразие растительных сообществ нарушенных местообитаний отнесены к одному типу, хотя они представляет собой отличающиеся по флористическому составу группировки преимущественно сорных и заносных видов в сочетании с элементами аборигенной флоры. На территории СГМ выявлено 63 вида рудеральных растений. Их список приводится в Приложения 1В.

Редкие и краснокнижные виды среди них отсутствуют.

Растительность водоемов

Водная и прибрежноводная растительность на территории СГМ фактически не изучена. Путем экспертной оценки были выделены два основных типа водоемов, к которым были отнесены виды водных растений, указанных для сходной по природным условиям и флористическому составу территории хорошо изученного Юганского заповедника.

19. Растительность стоячих и медленно текущих таежных рек и стариц грунтового и речного питания.

Растительность стоячих и слабопроточных водоемов и небольших таежных рек, преимущественно грунтового (в том числе болотного) и снегового питания по предварительной экспертной оценке включает 37 видов сосудистых растений, 2 вида печеночных мхов, 1 вид листостебельного мха (Приложение 4А). Краснокнижных видов нет. Редким видом является водный вид печеночника – ричиокарпос плавающий (*Ricciocarpos natans*).

20. Растительность олиготрофных озер сфагновых комплексных верховых болот атмосферного питания.

Данный тип включает всего 7 видов сосудистых растений и 3 вида листостебельных мхов. Из них один вид – полушник щетинистый (*Isoetes setacea*) – внесен в Красную книгу ХМАО (2013) и тр вида являются редкими (Приложение 4Б).

1.5 Экологическая ценность растительных сообществ с точки зрения сохранения биоразнообразия

Болота и заболоченные земли, занимающие на территории лицензионных участков СГМ около 45% площади, играют первостепенную роль в поддержании гидрологического режима территории и являются уникальными природными фильтрами, ограничивающими поступление техногенных загрязнений в реки и озера. Однако не все типы болот имеют одинаковую экологическую ценность с точки зрения сохранения биоразнообразия.

Необходимо осуществление дифференцированного подхода и проведение оценки экологической ценности болотных и водно-болотных угодий как местообитания многих редких и ценных видов животных, птиц и растений.

То же самое можно сказать и в отношении лесов, занимающих в целом не менее 50% площади лицензионных участков.

Оценку ценности растительных сообществ мы проводили по совокупности показателей, которые включали: общее количество видов, в том числе высших сосудистых растений и мохообразных (мхов и печеночников), количества видов, включенных в Красную книгу ХМАО (2013) и количества редких видов, состояние которых в природной среде требует особого внимания (Табл. 1.1).

По этим показателям к относительно редким и уникальным типам экосистем в бассейне Салыма, в которых сосредоточено высокое биологическое разнообразие, и которые представляют наиболее высокую экологическую ценность, относятся:

- Темнохвойные и темнохвойно-березовые леса в долинах крупных рек (р. Пывьях, р. Вандрас) и их притоков (типы 5, 6);
- Темнохвойные лесные болота – согры (тип 7);
- Сосново-вахтово-сфагновые болота богатого грунтового питания.

В них сосредоточены многие редкие и краснокнижные виды, многие из которых тесно связаны с данными типами местообитаний в других сообществах не встречаются либо встречаются крайне редко (тип 12).

Вследствие недостатка фактических данных (отсутствие или недостаточное количество геоботанических описаний) искусственно заниженными оказались показатели видового разнообразия таких типов природных экосистем, как:

- Старовозрастные темнохвойные леса, которые не подвергались пожарам 150 и более лет (тип 4);
- Вахтово-осоково-гипновые болота (тип 11) богатого грунтового питания, приуроченные к местам выходов грунтовых вод в истоках ручьев и под уступами террас.

Таблица 1.1.

Степень видовой насыщенности разных типов растительных сообществ

Краткие названия типов растительных сообществ (экосистем)*	Количество видов					Площадь, %
	Высшие сосудистые	Мхи и печеночники	Всего	КК виды	Редкие	
1. Темнохвойные зональные леса	39	25	64	1	2	25,2
2. Березовые вторичные леса	44	25	69	0	1	4,5
3. Осиновые леса	54	42	96	3	7	16,2
4. Т/хв старовозрастные леса	44	34	78	0	10	2,2
5. Долинные т/хв леса	96	56	152	4	23	0,9
6. Березовые согры	114	52	166	5	16	2,9
7. Т/хв согры	99	75	174	4	21	5,5
8. Заболоченные сосновые леса	21	30	51	0	0	2,4
9. Заливаемые осочки	47	19	66	2	3	0,2
10. Хвощовники	57	33	90	1	9	1,6
11. Вахтово-гипновые топи	28	20	48	8	8	0,9
12. С-вахтово-сфагновые болота	63	21	120	4	12	2,1
13. Вахтово-сфагновые топи	18	6	24	1	0	1,3
14. Ростратники	16	14	30	0	0	0,9
15. Пушицево-сфагновые болота	19	17	36	0	0	9,9
16. Рямы	20	20	40	0	1	8,1
17. Сфагновые топи и мочажины	16	13	29	0	1	0
18. Рудеральная растительность	63	18	63	0	0	0,7
19. Реки и старицы	37	3	40	0	3	0,1
20. Озера сфагновых болот	7	1	8	1	2	0,3
21. Лесоболотный комплекс (1,8)	56	49	105	1	3	5,5
22. Долинный комплекс (5,6,7,19)	164	109	273	9	39	0,9
23. ГМК	26	28	54	0	2	4,7
24. ГМОК	26	28	54	0	2	1,1
25. Инфраструктура	0	0	0	0	0	2

*- Полные названия типов природных экосистем и описание растительных сообществ приводятся в разделах 1.3, 1.4.

Принятые сокращения: т/хв – темнохвойные (леса), С – сосновые, ГМК – грядово-мочажинный комплекс, ГМОК – грядово-мочажинно-озерковый комплекс.

В целом все эти экосистемы занимают незначительные площади (не более 10% территории лицензионных участков), но отличаются наиболее высоким видовым разнообразием за счет богатства водно-минерального питания и разнообразия

экологических ниш на болотах и в лесах, обусловленных наличием резко выраженного микрорельефа и обилия разнообразных субстратов. Именно в этих типах экосистем концентрируются редкие, в том числе краснокнижные виды растений, мохообразных, грибов и других групп организмов.

В связи с этим крайне важным и актуальным является проведение биоиндикационного картирования всей территории группы Салымских месторождений с целью создания карты типов экосистем с ранжированием их экологической ценности на основании степени видовой насыщенности (см. Главу 3).

ГЛАВА 2. ЖИВОТНЫЙ МИР ТЕРРИТОРИИ ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКОВ СГМ

Животный мир территории типичен для лесоболотной зоны континентального хвойно-лесного региона и представлен 54 видами млекопитающих, 141 видом птиц, 6 видами рептилий, 8 видами амфибий, 31 видом рыб (по данным научно-исследовательских отчетов из фондов СПД).

Териофауна территории лицензионного участка немногочисленна и представлена типичными видами: соболь, белка, лисица, ондатра, норка, лось, бурый медведь и другие. К числу постоянных обитателей-млекопитающих относятся мыши, рыжая лисица, заяц беляк, белка, бурундук. Животные этих видов могут в течение года перемещаться на относительно небольшие расстояния.

Группа земноводных и пресмыкающихся представлена 4 видами рептилий и 4 видами амфибий. Среди хвостатых амфибий обычен сибирский углозуб, наибольшая численность которого наблюдается в пойме. Среди бесхвостых амфибий обычна серая жаба. Самым массовым видом из представителей семейства настоящих лягушек является остромордая лягушка. Из отряда чешуйчатых достоверно встречаются ящерица и обыкновенная гадюка.

2.1 Степень изученности животного мира и методика исследований

2.1.1 Птицы

По результатам семилетних полевых исследований, проводимых в рамках ведения мониторинга животного мира и опросным сведениям, на территории лицензионных участков СПД зарегистрировано пребывание 112 видов из 11 отрядов птиц. Это составляет 50,7% от всех зарегистрированных птиц на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (Стрельникова, Стрельников, 2006), исключая залетные виды. Поскольку учеты птиц ежегодно проводились на маршрутах небольшой протяженности и охватывали не все биотопы, мы включили в список видов также виды, отмеченные на близлежащих территориях в местообитаниях, характерных для территории месторождений. В результате список птиц пополнился, в основном, болотными видами и включает в себя на данный момент 141 вид.

Учеты птиц на территории лицензионных участков нефтяных месторождений компании «Салым Петролеум Девелопмент НВ» проводились в 2006-2012 гг. в летне-осенний период с июня по сентябрь (Отчеты НПЦ «Мониторинг», 2006-2012).

Птиц учитывали в первой половине дня, на маршрутах без ограничения ширины трансекта. Пересчет на площадь проводится по средней дальности обнаружения интервальным способом (Равкин, Ливанов, 2008). По дальности их фактического обнаружения от учетчика птицы разделяются на пять групп: 1) птицы, обнаруженные близко от учетчика (до 25 м); 2) недалеко (в 26-100 м); 3) далеко (от 101 до 300 м); 4) очень далеко (в 301-1000 м); 5) чрезвычайно далеко (более 1000 м от учетчика). Расстояние определяется глазомерно и приблизительно.

Чтобы избежать занижения показателей обилия птиц со значительной разницей в дальности обнаружения отдельных особей, пересчет на площадь числа птиц каждой группы ведется отдельно. Для упрощения подсчета вводятся постоянные множители, подобно номерам групп дальностей обнаружения, предлагаемых А.П. Кузякиным (1961). Постоянные множители показывают во сколько раз надо увеличить число особей, встреченных на 1 км маршрута, чтобы вычислить их количество на 1 км². Иными словами, постоянный множитель – это число раз, в которое площадь километрового трансекта, в данном случае полосы пересчета особей группы, меньше 1 км². Расчет ведется по формуле:

$$K = \frac{40б + 10н + 3д + 1оч.д. + 0,5ч.д.}{км},$$

где К – количество особей на 1 км²; б – число птиц, замеченных в момент обнаружения близко; н – недалеко; д – далеко; оч.д. – очень далеко; ч.д. – чрезвычайно далеко; км – пройденное расстояние в километрах.

Пройденное расстояние определяется по GPS-навигатору, с точностью до 0,1 км.

Птицы, встреченные летящими, пересчитываются с поправкой на среднюю скорость перемещения, равную 30 км/ч. В таком случае для данных особей длина маршрута в формуле определяется как произведение времени (в часах) на 30 (км/ч). Очень редкие виды птиц, не встреченные на маршрутах, учитываются дополнительно при возвращении с учетов и попутно во время перемещений, не связанных с учетом. Кроме того, осуществляются наблюдения птиц вдоль транспортных магистралей и на территории базового лагеря, УПН, кустах, а также используются данные опросов населения – местных жителей, сотрудников и подрядчиков СПД.

Учеты проводились на 5 маршрутах на следующих участках:

Верхне-Салымский лицензионный участок (Рис. 2.1).

- Район куста 1-а. Кустарничково-зеленомошный смешанный осиново-березово-еловый лес с примесью сосны и кедра. Лес содержит небольшие участки переходных осоково-зеленомошных болот с угнетенной березой и сосной.

- Район куста 23 (рядом с КПП) до пересечения с р. Лев. Смешанный березово-кедрово-еловый кустарничково-зеленомошный лес с примесью сосны. Лес пересекают широкие просеки ЛЭП.
- Маршрут от базового лагеря по верховому болоту до внутриболотного озера Нехпотъегатор. На болоте произрастают угнетенная сосна и береза. Наземный растительный покров – багульниково-сфагновый. По берегам озера развиты осоково-сфагновые сообщества. На болоте встречается клюква.

Карта-схема маршрутов по учету численности животных и птиц на территории Верхне-Салымского лицензионного участка
Масштаб 1: 190 00

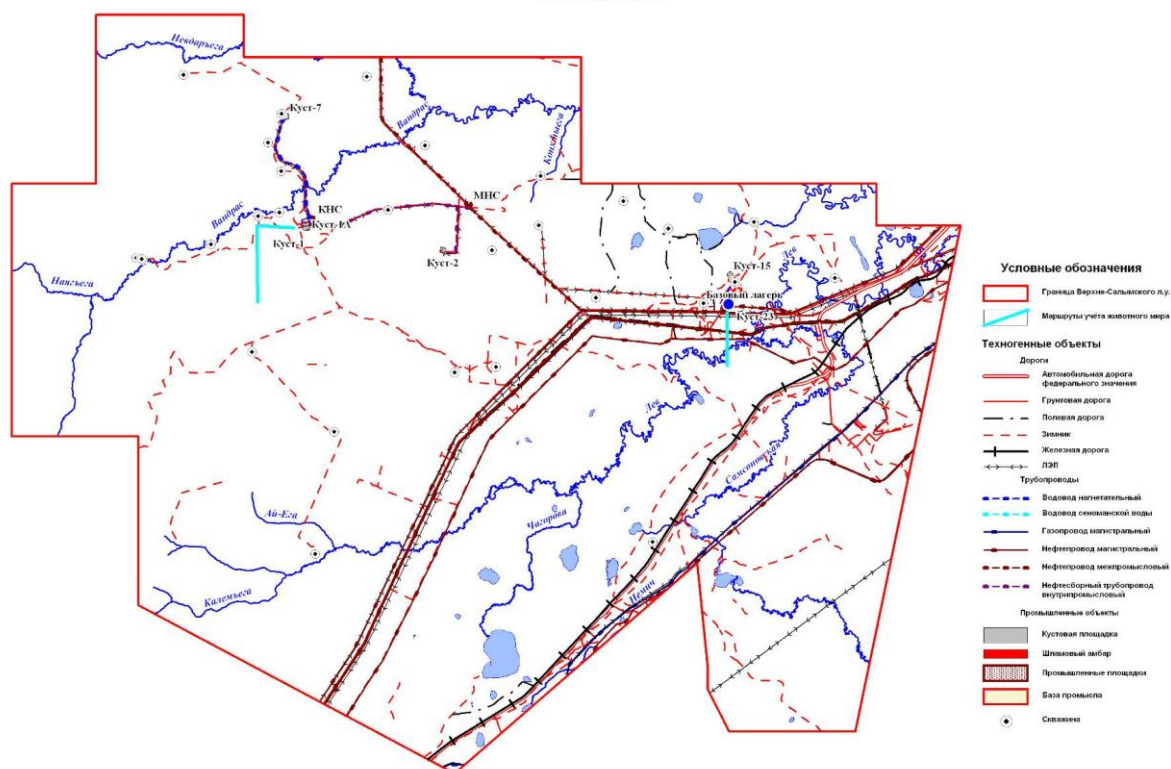


Рис. 2.1. Карта-схема маршрутов (отмечено голубой линией) по учету численности животных и птиц на территории Верхне-Салымского лицензионного участка (НПЦ «Мониторинг», 2006-2012).

Западно-Салымский лицензионный участок (Рис. 2.2).

- Маршрут по просеке на запад и северо-запад от УПН. Зеленомошный-злаково-разнотравный березово-еловый лес с примесью сосны и кедра. Просека, по которой проводился учет новая широкая, не успевшая покрыться растительностью. В колеях от гусеничной техники и в местах снятия грунта образовались мелкие временные водоемы.

Карта-схема маршрутов по учету численности животных и птиц на территории Западно-Салымского лицензионного участка

Масштаб 1 : 150 000

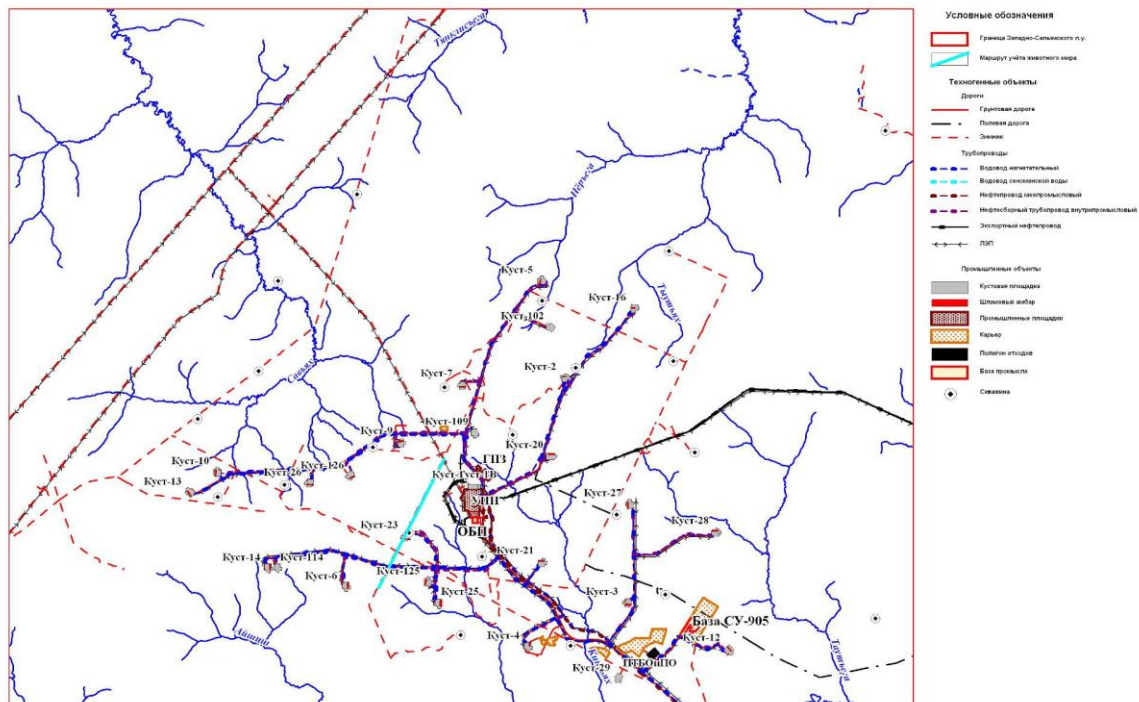


Рис 2.2. Карта-схема маршрутов по учету численности животных и птиц (отмечено голубой линией) на территории Западно-Салымского лицензионного участка (НПЦ «Мониторинг», 2006-2012)

Карта-схема маршрутов по учету численности животных и птиц на территории Вадельпского лицензионного участка

Масштаб 1 : 120 000

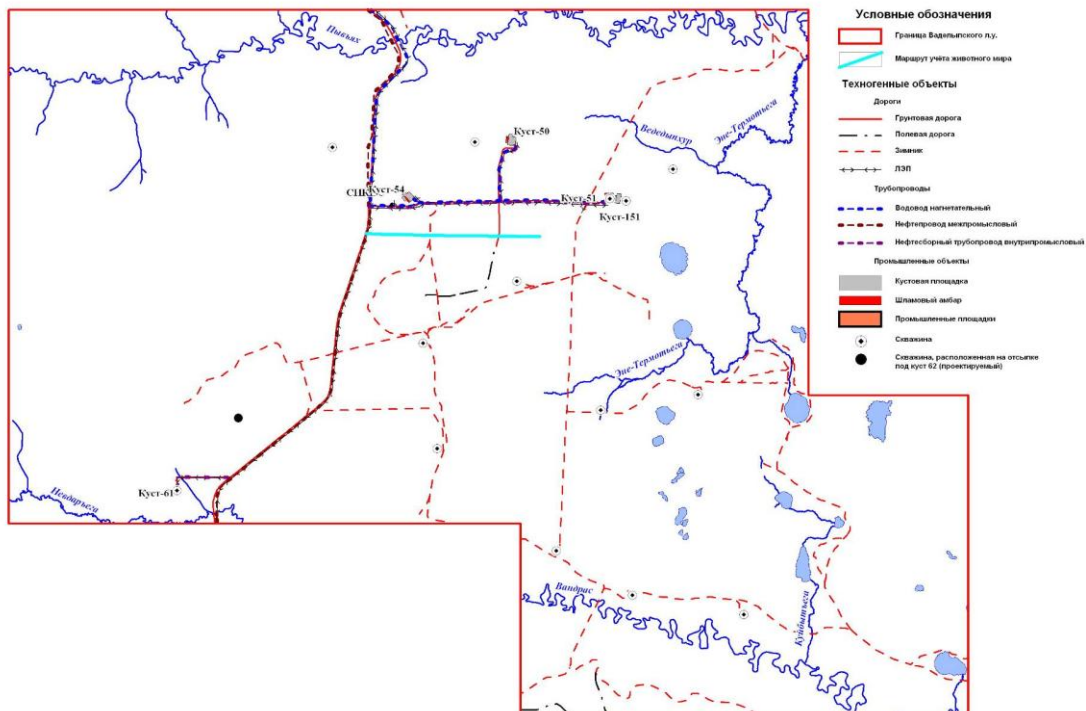


Рис 2.3. Карта-схема маршрутов по учету численности животных и птиц на территории Вадельпского лицензионного участка (НПЦ «Мониторинг», 2006-2012).

Вадельпской лицензионный участок (Рис. 2.3).

- Маршрут в районе куста 54. Кедрово-березово-еловый лес. Наземный покров в виде зеленого мха и хвоща. Подрост кедра и ели.

Для постоянных маршрутов учетов птиц характерна высокая степень смешения хвойных и лиственных пород в среднем без явных доминантных отличий. На дренированных участках в составе древостоя увеличивается доля хвойных пород, на заболоченных участках возрастает доля лиственных пород. Выявленное видовое разнообразие и показатели плотности птиц указывают на то, что принципиальной разницы между маршрутами нет и все типы лесов можно объединить в один тип – хвойно-мелколиственный лес (Отчет НПЦ «Мониторинг», 2006). Таким образом, по полученным данным мы можем судить о птичьем населении только трех местообитаний:

1. Просеки ЛЭП
2. Смешанный лес (хвойно-мелколиственный лес)
3. Рям

Однако этими типами не ограничивается все разнообразие местообитаний исследуемой территории. В 2014 году нами была предпринята попытка проведения учетов птиц с привязкой к различным местообитаниям. По не зависящим от исполнителей причинам, нам удалось провести лишь 4 точечных учета (25.06.2014) в окрестностях озера Нефпыть-Ега (*Верхне-Салымский лицензионный участок*) в следующих местообитаниях: рям, ивово-сабельниковое мезотрофное болото, березовое мезотрофное болото и озеро (всего было выявлено 22 вида птиц).

Учеты зимнего населения птиц проводились нами в феврале и начале марта 2014 года на территории Западно-Салымского и Вадельпского лицензионного участков (см. Приложение 7А). Были обследованы следующие типы местообитаний:

1. Смешанные леса (леса с участием кедра, леса с незначительным участием кедра)
2. Долинные заболоченные березовые и елово-березовые кустарниково-разнотравные леса
3. Вторичные березовые и темнохвойно-березовые мелкотравно-зеленомошные леса на гарях
4. Болота (рямы, грядово-мочажинные комплексы).

Поскольку имеющихся данных по биотопическому распределению птиц на территории месторождений в летний период недостаточно для проведения анализа разнообразия орнитофауны в различных местообитаниях, мы использовали также данные по биотопическому распределению птиц в Юганском заповеднике (Стрельников, 1996).

Ландшафтные условия Юганского заповедника во многом сходны с таковыми на территории лицензионных участков Салымской группы месторождений. Из местообитаний птиц, описанных в заповеднике, на территории месторождений встречаются следующие:

1. Ельники ручьевые (Долинные заболоченные березовые и кедрово-елово-березовые кустарниково-разнотравные леса)
2. Долинные кедры (Леса с участием кедра)
3. Заболоченные багульниково-сфагновые сосняки (Зболоченные черничные леса)
4. Рямы (Сосново-кустарничково-сфагновые болота олиготрофные и смешанного питания)
5. Грядово-мочажинно-озерковый комплекс верховых болот (Грядово-мочажинно-озерковые и озерные комплексы олиготрофных верховых болот)
6. Грядово-мочажинный комплекс верховых болот
7. Переходное осоково-сфагновое болото (Открытые переходные и низинные болота)

2.1.2 Охотничье-промысловые млекопитающие

Для определения ценности местообитаний для животных необходимо иметь представление об их пространственном распределении по изучаемой территории в различные сезоны года.

В целом, территория СГМ в отношении охотничье-промысловых животных и птиц достаточно хорошо изучена. Численность и распределение животных и птиц служат чутким индикатором пространственно-временных изменений биоценозов, поэтому на территории СГМ действует система мониторинга животного мира.

ЗМУ (зимний маршрутный учет) охотничье-промысловых видов животных на территории лицензионных участков Салымской группы месторождений проводился в 2006-2012 годах в рамках ведения мониторинга животного мира (НПЦ «Мониторинг»). Выбор маршрутов на СГМ обусловлен близостью к объектам нефтепромысла и был приурочен, прежде всего, к кустовым площадкам, коридору коммуникаций (Комкор) и просекам ЛЭП.

Зимний маршрутный учет применяется для определения численности и плотности населения крупных и средних (охотничьих) видов млекопитающих. Учет основан на подсчете числа следов млекопитающих разных видов, пересекающих заранее выбранную линию маршрута. Естественно, чем выше плотность населения того или иного животного на данной территории, тем большее число следов будет встречено во время прохождения

маршрута. Однако существует и другой фактор – число оставляемых животным следов зависит от его активности, протяженности суточного хода в данных конкретных условиях. Чем длиннее ход, тем больше вероятность того, что зверь пересечет маршрутную полосу. Учет проводится в соответствии с Методическими рекомендациями по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России (с алгоритмами расчета численности) (2009). Благодаря зимним учетам можно делать выводы о количественной характеристике постоянно обитающих и наиболее ценных видах зверей и птиц.

На трёх лицензионных участках отработано 4 учетных маршрута, из которых два маршрута на Верхне-Салымском лицензионном участке и по одному маршруту на Ваделыпском и Западно-Салымском участках.

При проведении учета численности охотничьих животных на площади 202,890 тыс. га общая длина маршрутов составила 18 км, из них по лесу 13,5 км и по болоту 4,5 км.

Маршрут № 1. Верхне-Салымский лицензионный участок, район куста 23. Проложен на просеке, шириной 4 м и протяжённостью 3 км. Маршрут отслеживает влияние куста 23 и Базового лагеря, начинается от дороги «Комкора» и идёт в южном направлении. Координаты маршрута №1:

- начало маршрута 67° 3' 20,32" с.ш. 60° 42' 53,77" в.д.

- конец маршрута 67° 3' 24,03" с.ш. 60° 33' 23,99" в.д.

Маршрут № 2. Верхне-Салымский лицензионный участок, район куста 1(а). Проложен на просеке, шириной 4 м и имеет протяжённость 5 км. Маршрут отслеживает влияние куста 1 и куста 1(а), начинается от куста 1(а) и идёт сначала в западном направлении и затем в южном направлении. Координаты маршрута № 2:

- начало маршрута 67°10' 57,86" с.ш. 60° 42' 3,68" в.д.

- конец маршрута 67°22' 57,20" с.ш. 60° 42' 7,09" в.д.

Маршрут № 3. Ваделыпский лицензионный участок, район куста 54. Проложен по лесной просеке от промысловой дороги на восток, протяженность 5 км. Координаты маршрута № 3:

- начало маршрута 67° 10' 57,86" с.ш. 60° 42' 3,68" в.д.

- конец маршрута 67° 22' 57,20" с.ш. 60° 42' 7,09" в.д.

Маршрут № 4. Западно-Салымский лицензионный участок, в районе куста 23. Маршрут длиной 5 км проложен по просеке шириной 4 м и отслеживает влияние техногенных объектов УПН, проходит западнее УПН в юго-западном направлении. Координаты маршрута № 4:

- начало маршрута 67° 13' 39,51" с.ш. 60° 44' 19,62" в.д.

- конец маршрута 67° 14' 20,76" с.ш. 60° 35' 26,76" в.д.

Исследования 2006-2012 гг. показали, что на территории СГМ наиболее распространёнными видами являются белка, заяц-беляк, соболь, лось и лисица. В результате наблюдений были получены следующие данные по плотности населения особей на 1 тыс. га (Табл. 2.1).

Таблица 2.1

Плотность населения животных, учтенных в ходе ЗМУ на территории СГМ
(по данным НПЦ «Мониторинг», 2006-2012)

Виды	Плотность населения, особей на 1000 га							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Среднее
Лисица	0,45	1,89	1,56	1,86	0,31	0,67	0,67	1,06
Заяц-беляк	5,08	6,8	10,41	2,78	2,78	3,00	4,67	5,07
Соболь	1,22	4,82	5,44	4,36	2,18	2,50	7,11	3,95
Белка	9,99	9,86	37,5	40,0	20,0	19,98	83,3	31,52
Лось	1,03	0,47	2,14	2,14	0,92	0,95	0,59	1,18

Однако информации, полученной в результате мониторинга животного мира, по методическим причинам, недостаточно для определения роли различных местообитаний в жизнедеятельности животных, поэтому в 2014 году мы провели дополнительные исследования, которые включали:

- Учет и картирование следов жизнедеятельности охотничье-промысловых млекопитающих (февраль-март 2014),
- Учет околородных млекопитающих (декабрь 2014).

Учеты животных по следам жизнедеятельности осуществлялись на маршрутах с включенным прибором GPS. Обнаруженные следы каждого вида фиксировались в виде точек в географических координатах. При регистрации следов отмечалась видовая принадлежность, свежесть следа, поеди и кормовые участки, лежки (места отдыха и дневок), в некоторых случаях осуществлялось частичное тропление животного. Маршруты проходили по основным биотопам (типам местообитаний), предварительно выделенным на основании анализа космических снимков. Длина каждого маршрута 8-15 км, общая протяженность – 51,7 км (Рис. 2.4).

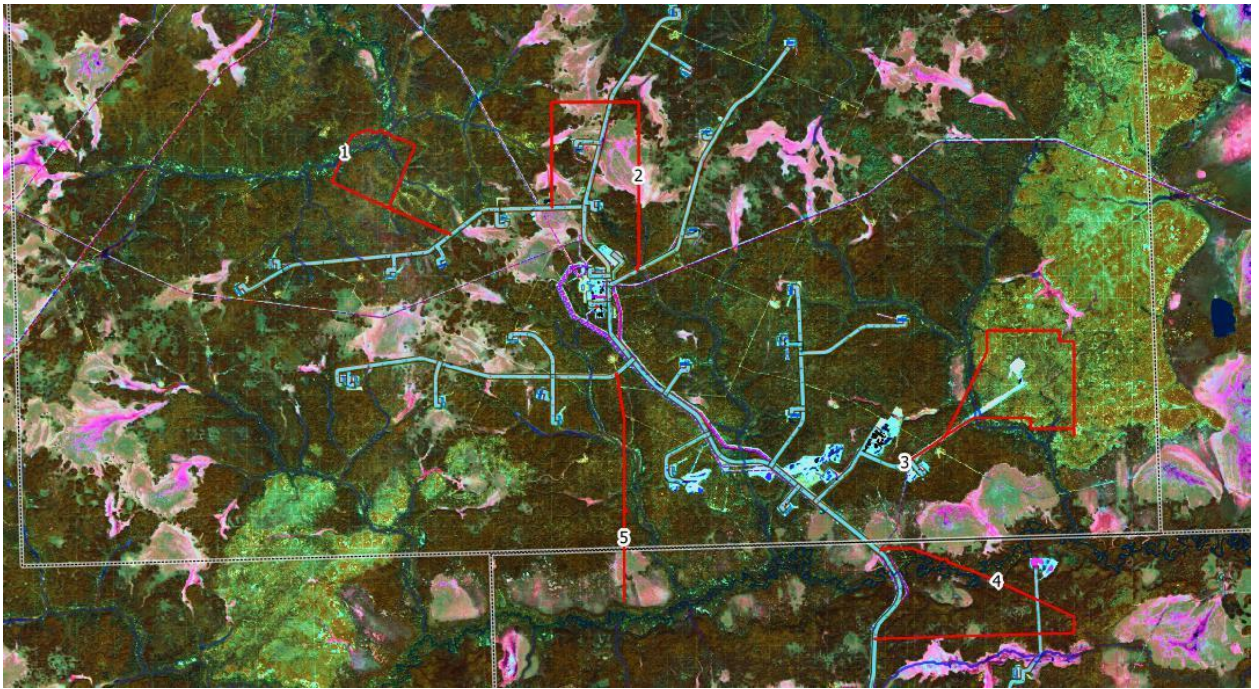


Рис. 2.4. Схема учетных маршрутов.

Все маршруты, кроме №1 и №4 проходили по 2 раза. В первый день прохождения маршрута, в соответствии с методикой ЗМУ, проводилась затирка следов, во второй – учет суточных следов. В процессе затирки регистрировались все следы животных, с указанием давности. Собранная пространственная информация заносилась в точечный геопространственный слой (shapefile) в программе Quantum GIS для хранения и последующей обработки. Исходные данные приведены в Приложении 9.

Учет следов околородных животных проводился в ранне-зимний период (с 7 по 13 декабря 2014). За методическую основу были взяты методические указания по учету выдры и норки (Борисов, 1983). Маршруты распределились таким образом, чтобы равномерно охватить уголья разных типов. Учет основан на выявлении индивидуальных суточных участков зверей по следам на снегу. Учетчик следует по берегу и отмечает с помощью навигатора все следы жизнедеятельности околородных млекопитающих, определяет видовую принадлежность и количество особей. Следы, расположенные на расстоянии более 250 метров считаются принадлежащими разным особям. Индивидуальные участки зверей наносятся на карту.

Попутно, проводилось картирование следов жизнедеятельности остальных видов охотничье-промысловых млекопитающих, по методике, разработанной для оценки качества местообитаний животных (Желтухин, Пузаченко и др., 2009). Учеты животных по следам жизнедеятельности осуществлялись на маршрутах с включенным прибором GPS. Обнаруженные следы каждого вида фиксировались в виде точек в географических

координатах. При регистрации следов отмечалась видовая принадлежность, свежесть следа, поеди и кормовые участки, лежки (места отдыха и дневок), в некоторых случаях осуществлялось частичное тропление животного.

Длина каждого маршрута 8-14 км, общая протяженность – 50 км (Рис. 2.5).

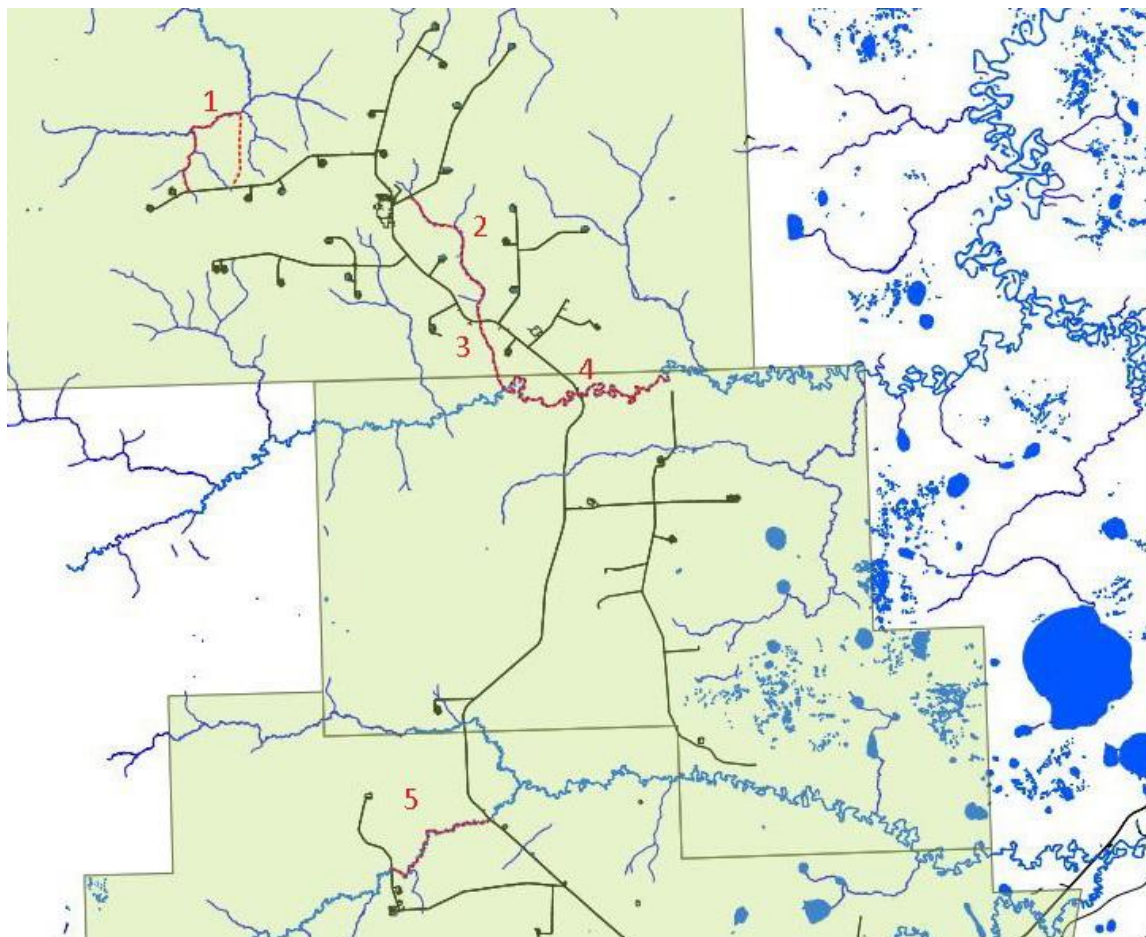


Рис. 2.5. Схема учетных маршрутов

Мы выделили следующие типы местообитаний околородных животных:

1. Ручьи (ручьи без названия, р. Кингях)
2. Малые реки (р. Пывьях, Вандрас и др.)

Поскольку у нас не было возможности провести учет медведей по общепринятой методике (Пажетнов, 1990), мы использовали карту появления медведей на территории Салымской группы месторождений (Bear sightings at Salym oilfield 2014). Информация из карто-схемы в формате .xism была перенесена в пространственную базу данных, что дало возможность сопоставить точки встреч медведей с выделенными нами типами местообитаний.

Для получения данных о распространении зимоспящих видов млекопитающих (медведь, барсук) необходимо проведение специальных летних учетов (Табл. 2.2).

Способы учета разных групп животных и птиц

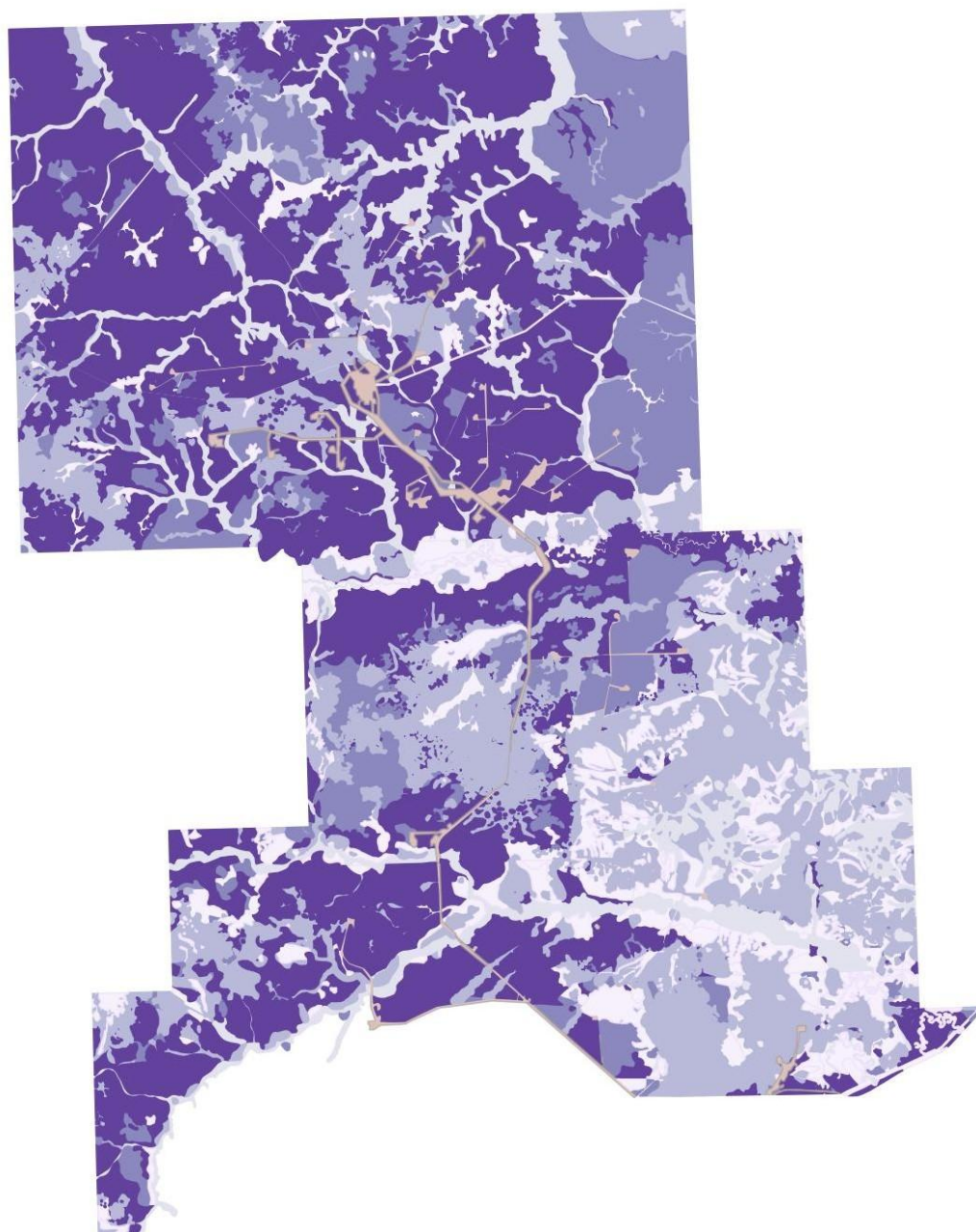
Учитываемые виды и группы видов животных	Способ учета	Время проведения
Охотничье-промысловые млекопитающие (не зимоспящие)	ЗМУ, картирование следов жизнедеятельности	2006-2012, 2014
Норные млекопитающие (барсук)	Учет не проводится (опросные данные)	
Медведь	Учет не проводится (данные о встречах медведей на территории – Bear sightings at Salym oilfield 2014)	2014
Околоводные млекопитающие (выдра, норка)	Учет околоводных млекопитающих	2014
Птицы лесов	Летний маршрутный учет птиц, зимний маршрутный учет птиц	2006-2012, 2014
Птицы болот	Попутные наблюдения	2006-2012, 2014
Птицы водоемов и водотоков	Попутные наблюдения, опросные данные	2006-2012, 2014
Млекопитающие, не относящиеся к объектам охоты	Нет данных	–

Таким образом, при оценке пригодности местообитаний разных типов для крупных млекопитающих, мы опираемся на результаты ЗМУ, проведенных в 2006-2012 годах по программе мониторинга животного мира, данные картирования следов жизнедеятельности в зимнее время (февраль, март, декабрь 2014 года), а также попутные наблюдения, опросные и литературные данные.

2.2. Характеристика животного мира территории лицензионных участка СГМ

2.2.1 Птицы

На территории лицензионных участков СГМ отмечен 141 вид птиц. Наибольшим разнообразием орнитофауны отличаются материковые смешанные леса с незначительным участием кедра (до 66 видов птиц). Чуть меньше видов встречается в заболоченных сосново-кустарничково-сфагновых лесах (56 видов) (Рис. 2.6).



Условные обозначения

балл ценности (количество видов птиц)

- 1 (12-18)
- 2 (19-32)
- 3 (33-45)
- 4 (46-59)
- 5 (60-66)
- нет данных

Рис 2.6. Карта потенциального видового разнообразия птиц на территории СГМ (оценка видового разнообразия дается в баллах от 1 до 5)

Число зимующих видов птиц невелико – 21 вид. Наибольшее разнообразие орнитофауны в зимнее время имеют смешанные леса (16 видов), наименьшее – мелколиственные леса на горях (8 видов) (Рис. 2.7).

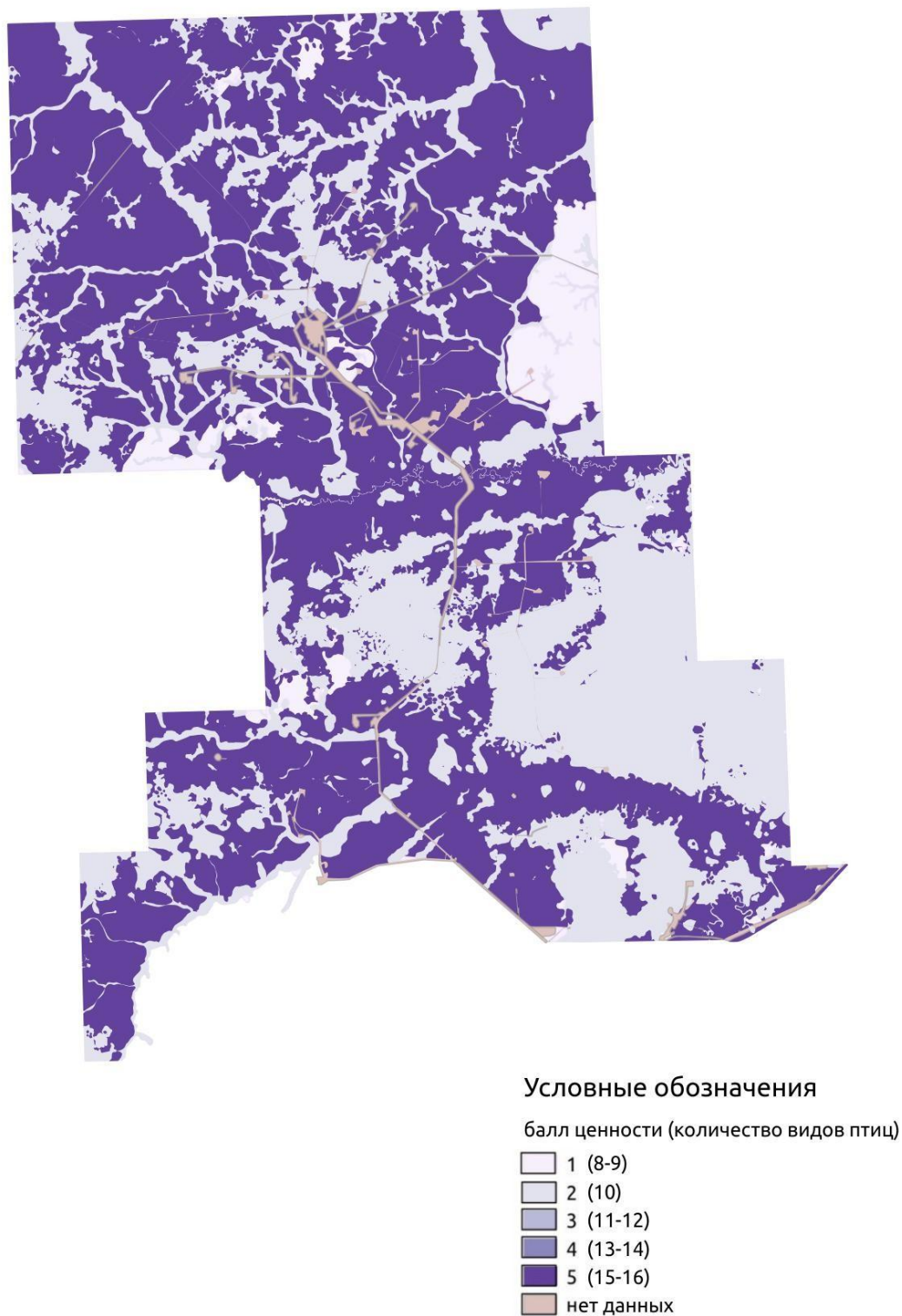


Рис. 2.7. Карта видового разнообразия зимнего населения птиц на территории СГМ (оценка видового разнообразия дается в баллах от 1 до 5, по данным зимних маршрутных учетов 2014 г.)

Наибольшая гнездовая плотность птиц отмечена для нарушенных местообитаниях на просеках ЛЭП (492 ос/км²). Из естественных местообитаний по этому параметру заметно выделяются долинные заболоченные березовые и кедрово-елово-березовые кустарничково-разнотравные леса и вторичные разнотравно-зеленомошные сосновые леса (273 ос/км²). Наибольшая плотность птичьего населения в зимнее время наблюдается в смешанных лесах (Рис. 2.8.).

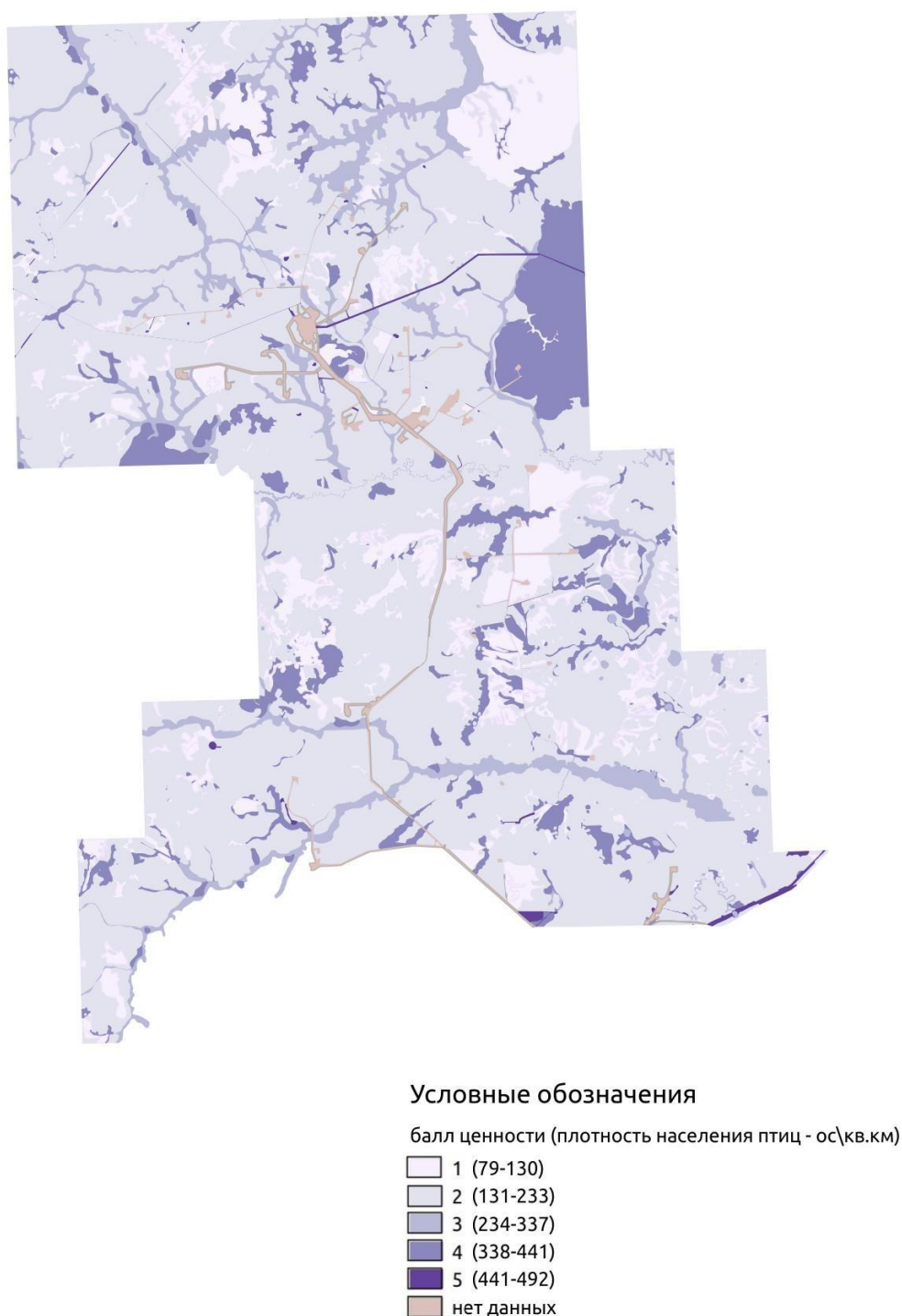


Рис. 2.8. Карта плотности населения птиц в гнездовой период на территории СГМ (оценка плотности населения дается в баллах от 1 до 5)

12 видов птиц территории СГМ (8,5% от общего числа) внесены в Красную Книгу ХМАО-Югры (2013). Еще 5 видов не внесены в Приложение к Красной Книге ХМАО-Югры как виды, состояние популяций которых в природной среде требует особого внимания. 28 видов птиц относятся к охотничье-промысловым видам. Рассматривая орнитофауну исследуемой территории в аспекте сохранения биоразнообразия, мы будем ориентироваться в первую очередь именно на две эти группы видов – уязвимые (краснокнижные) и эксплуатируемые человеком (охотничье-промысловые).

Остановимся более подробно на экологической характеристике видов птиц нуждающихся в охране, делая акцент на их биотопических предпочтениях и факторах, лимитирующих распространение.

Виды птиц, внесенные в Красную книгу ХМАО-Югры **Гуменник *Anser fabalis***

Редкий вид (3 категория). Имеет статус LC (находящийся под наименьшей угрозой) в Красном списке МСОП. Внесен в Красную книгу Ямало-Ненецкого автономного округа.

Основные местообитания в ХМАО-Югре сосредоточены вдоль таежных малодоступных рек и речек. Для территории Салымской группы месторождений гуменник приводится как гнездящийся вид.

Лимитирующие факторы: промышленное освоение территории, беспокойство, браконьерство.

Обыкновенный турпан *Melanitta fusca*

Сокращающийся в численности вид (2 категория). Имеет статус EN (близкий к опасному) в Красном списке МСОП. На севере и юге Западной Сибири вид внесен в региональные Красные книги Ямало-Ненецкого автономного округа, Новосибирской области и Алтайского края.

Гнездится у озер. Для территории Салымской группы месторождений турпан приводится как возможно гнездящийся вид.

Основные причины снижения численности достоверно не определены.

Скопа *Pandion haliaetus*

Редкий вид (3 категория). Имеет статус LC в Красном списке МСОП. Вид занесен в Красную Книгу Российской Федерации, Приложение II к Конвенции СИТЕС. В ХМАО-Югре обитает повсеместно, но спорадически, гнездование зарегистрировано на многих таежных речках, богатых рыбой. Один раз (в 2004 г.) зарегистрирован на территории Салымской группы месторождений.

Причины сокращения численности – сокращение рыбных запасов, дефицит деревьев, пригодных для сооружения гнезда, а также, прямое истребление (часто местное население рассматривает скопу как конкурента, «уничтожающего» рыбу).

Серый журавль *Grus grus*

Редкий вид (3 категория). Имеет статус LC в Красном списке МСОП. Вид занесен в Приложение II к Конвенции СИТЕС, в Красные Книги Красноярского края, Ямало-Ненецкого автономного округа.

Гнездится на моховых и мохово-травяных болотах. Предпочитает наиболее комплексные и мозаичные местообитания, где лесные опушки чередуются с участками переходных болот. В июне 2014 года крики птиц слышали на болоте, в районе оз. Нефпытьехан (Верхне-Салымский лицензионный участок). Гнездование вероятно.

Основные причины сокращения численности – усиление фактора беспокойства и браконьерство.

Коростель *Crex crex*

Сокращающийся в численности вид (2 категория). Имеет статус LC в Красном списке МСОП. В ХМАО-Югре отмечается в южных районах округа. Основные места гнездования приурочены к долине Оби, но часть птиц гнездится в глубине таежных междуречий на мохово-травяных мезотрофных болотах. На территории Салымской группы месторождений коростель отмечался на мезотрофном болоте, а также на просеке ЛЭП на Верхне-Салымском лицензионном участке.

Основные причины снижения численности достоверно не определены. Отрицательно влияет загрязнение болот в результате эксплуатации нефтепроводов и скважин.

Дупель *Gallinago media*

Сокращающийся в численности вид (2 категория). Имеет статус NT (близкий к угрожаемому) в Красном списке МСОП.

Заселяет разнообразные заболоченные сообщества. В Юганском заповеднике токование самцов наблюдалось на мезотрофном болоте, среди низкорослых сосен. Для территории Салымской группы месторождений дупель отмечается как гнездящийся вид.

Основные причины снижения численности достоверно не определены.

Большой кроншнеп *Numenius arquata*

Редкий вид (3 категория). Имеет статус NT (близкий к угрожаемому) в Красном списке МСОП. В Западной Сибири вид внесен в региональные Красные книги Ямало-Ненецкого автономного округа, Новосибирской области, Алтайского края. На территории Югры – типичный обитатель болот. Основные места гнездования приурочены, главным

образом, к обширным водораздельным болотам, как мезотрофным, так и к грядово-мочажинно-озерковым комплексам. Для территории Салымской группы месторождений большой кроншнеп отмечается как гнездящийся вид.

Причины сокращения численности – промышленное освоение и трансформация мест обитания и гнездования, загрязнение болот химическими реагентами, используемыми в нефтяной промышленности, разливы нефти и сеноманской воды.

На территории также возможно обитание среднего кроншнепа, орлана-белохвоста, беркута и филина.

На болотах изучаемой территории ранее массовым видом был дубровник, но в последние годы исчез, в связи с повсеместным сокращением численности.

Дубровник *Emberiza aureola*

Вид, находящийся под угрозой исчезновения (1 категория). Имеет статус VU (уязвимый) в Красном списке МСОП. Основные местообитания этого вида в ХМАО – болота. В округе в конце XX века был массовым видом на мезотрофных болотах. Также, встречался в рямах и грядово-мочажинных комплексах. В последние годы произошло глобальное снижение численности этого вида. В западной части ареала дубровник практически исчез. Причины этого явления до сих пор не ясны.

Виды птиц, состояние которых в природной среде требует особого внимания (Приложение к Красной книге)

Луток *Mergellus albellus*

Имеет статус LC в Красном списке МСОП.

Гнездится по берегам рек и пойменных озер. Отмечался на оз. Нефпытьехан (Верхне-Салымский лицензионный участок). Гнездование вероятно.

Большой крохаль *Mergus merganser*

Имеет статус LC в Красном списке МСОП. Гнездится, преимущественно, вблизи быстрых и богатых рыбой рек. На изучаемой территории был отмечен во время пролета.

Обыкновенный осоед *Pernis apivorus*

Имеет статус LC в Красном списке МСОП. На территории ХМАО вид обычен в южной части, особенно, на Обь-Иртышском междуречье. Предпочитает гнездиться в елово-березовых лесах. Обыкновенный осоед отмечен на территории Салымской группы месторождений, гнездование вероятно.



Условные обозначения

балл ценности (количество видов птиц)

□	1 (0)
□	2 (1)
□	3 (2-3)
□	4 (4)
□	5 (5)
□	нет данных

Рис. 2.9. Карта потенциального видового разнообразия птиц, внесенных в Красную книгу ХМАО-Югры (2013) (оценка видового разнообразия дается в баллах от 1 до 5).

Длиннопалый песочник *Calidris subminuta*

Имеет статус LC в Красном списке МСОП. На территории ХМАО вид обычен на открытых мезотрофных болотах. Трансформация поверхности болота при движении гусеничного транспорта повышает привлекательность местообитаний для этого вида.

Серый сорокопут *Lanius excubitor*

Имеет статус LC в Красном списке МСОП. В условиях Югры гнездовыми биотопами являются комплексы верховых болот. Гнездится на лесных опушках, в кустарниковых зарослях, на облесенных болотах и вырубках. Основным лимитирующим фактором является состояние кормовой базы. На территории Салымской группы месторождений отмечался в рямах.

В Красные книги смежных регионов (Тюменской, Томской и Свердловской областей) внесены следующие виды птиц, встречающихся на изучаемой территории: полевой лунь (*Circus cyaneus*), большой веретенник (*Limosa limosa*), пятнистый сверчок (*Locustella lanceolata*), длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*), чернозобая гагара (*Gavia arctica*), полярная сова (*Nyctea scandiaca*) и бородатая неясыть (*Strix nebulosa*).

Наибольшее число видов, занесенных в Красную книгу Ханты-Мансийского автономного округа – Югры тяготеют к переувлажненным местообитаниям: открытым переходным и низинным болотам и пойменным комплексам (Рис. 2.9).

Виды птиц, относящиеся к объектам охоты

Охотничье-промысловых птиц традиционно делят на водоплавающую, болотную и боровую дичь. К водоплавающей дичи относятся все представители отряда Гусеобразных (утки, гуси). На территории СГМ местообитаниями водоплавающей дичи являются внутриболотные и пойменные водоемы.

Болотная дичь (кулики, пастушковые) чаще является объектом любительской, спортивной охоты. На территории СГМ наиболее многочисленны большой веретенник, турухтан, большой улит, бекас, гаршнеп. Из всех типов болотных местообитаний плотнее всего кулики заселяют переходные осоково-сфагновые болота и грядово-мочажинно-озерковые комплексы верховых болот. Промыслового значения этот вид дичи в данной местности не имеет.

Боровая, или лесная дичь – тетерев, глухарь, рябчик, белая куропатка, вальдшнеп. Наиболее ценны в охотничьем отношении представители отряда Курообразные. Рассмотрим последних более подробно.

Тетерев избегает сплошных лесов и по всему своему ареалу держится больше по опушкам, перелескам, вырубкам, окраинам полей и лугов. В лесной зоне Западной Сибири

его обычное местообитание – окраины моховых болот и редкостойные заболоченные леса (Рябицев, 2001). На территории СГМ в зимний период (по данным 2014 года) для тетерева наибольшее значение имеют болотные местообитания (плотность населения 36 ос/км²), в меньшей степени используются долинные разреженные леса (11 ос/км) и смешанные леса (5 ос/км²). В летнее время основными местообитаниями тетерева также остаются болота и заболоченные леса (Стрельников, 1996).

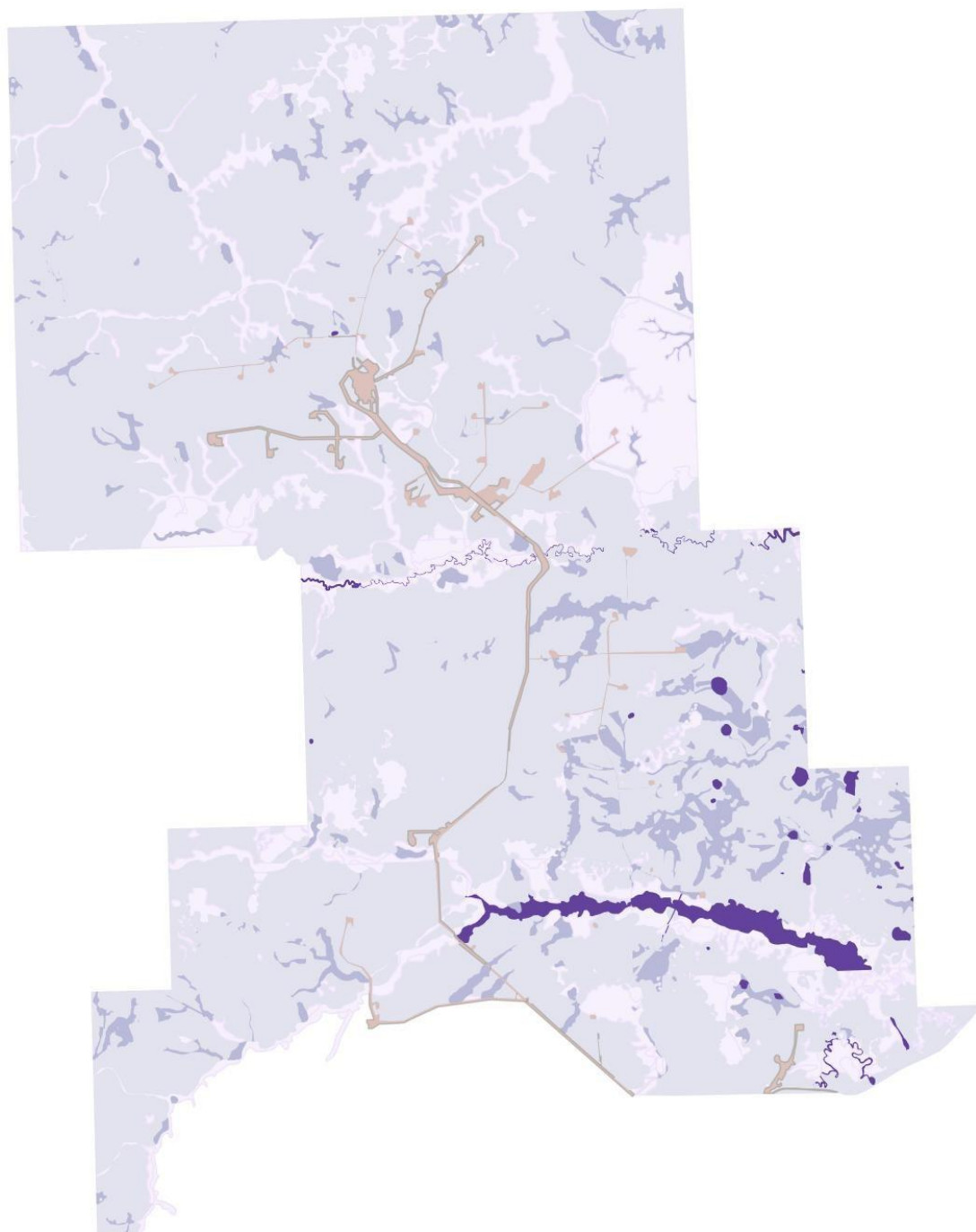
Глухарь предпочитает леса, где есть сосны и кедры, но в летнее время живет в разнообразных смешанных, хвойных или лиственных лесах (Рябицев, 2001). В Юганском заповеднике и в окрестностях Ханты-Мансийска (полевой стационар «Мухрино») глухари чаще всего встречаются в рямах (Стрельников 1996, собственные наблюдения). Во время полевых работ на территории СГМ следы жизнедеятельности глухарей (лунки) были отмечены в мелколиственном лесу на зарастающей гари.

Рябчик – оседлая птица самых разнообразных местообитаний, но преимущественно населяет приречные и приручьевые смешанные леса (Рябицев, 2001). На изучаемой территории в зимнее время наибольшая плотность населения отмечалась в мелколиственных лесах на гарях (5,8 ос/км²), чуть меньше в смешанных лесах и на болотах (3 ос/км²).

Белые куропатки – жители открытых местообитаний. В средней тайге живут на верховых моховых болотах и на вырубках (Рябицев, 2001). На изучаемой территории в зимнее время куропатки отмечались в открытых техногенных местообитаниях (широкие просеки газопровода и ЛЭП).

В целом, можно сказать, что наибольшее значение для охотничьей орнитофауны имеют водные и околоводные местообитания, являющиеся лучшими угодьями для 15 видов промысловых птиц (Рис. 2.10.).

Вторым по значимости идет такой тип местообитаний, как открытые переходные и низинные болота, служащие местом гнездования для ряда болотных куликов (не являющихся, в прочем, ценным видом дичи). На третьем месте стоят смешанные леса и рямы, служащие местом обитания таких ценных промысловых видов, как тетерев, глухарь и рябчик.



Условные обозначения

балл ценности (количество видов птиц)

	1 (1)
	2 (2-5)
	3 (6-9)
	4 (10-13)
	5 (14-15)
	нет данных

Рис. 2.10. Карта потенциального видового разнообразия птиц, отнесенных к объектам охоты (оценка видового разнообразия дается в баллах от 1 до 5)

2.2.2 Крупные и средние млекопитающие

На территории СГМ отмечен лишь один вид млекопитающих, занесенный в Красную Книгу ХМАО-Югры – лесной северный олень (*Rangifer tarandus fennicus*). Несмотря на то, что изучаемая территория, в целом, пригодна для обитания этого животного, следы оленя отмечались всего один раз.

Редкий подвид (3 категория), внесен в Красные книги Тюменской, Омской, Новосибирской областей и Красноярского края. В зимний сезон предпочитает лишайниковые боры, заболоченные водоразделы с рядами и озерами, по окраинам болот, встречается на старых вырубках и гарях (Лаптев, 1958). В массивах темнохвойных лесов олени концентрируются при образовании настов в предвесенний период, что дает им возможность питаться древесными лишайниками (Новиков, 1996). В весенне-летний период олени выходят на открытые болота, обдуваемые от гнуса, в поймы рек и к озерам (Красная Книга ХМАО-Югры, 2013).

Важную роль в питании северного оленя играют древесные лишайники, без которых, даже в богатых ягелем местах они окажутся в критической ситуации в случае возникновения прочного наста. Следовательно, в жизни оленя велика роль темнохвойных и хвойно-мелколиственных насаждений. Нужно отметить также, что олени уделяют зимой большое внимание поиску зимнезеленых и ветошных кормов, внимательно обследуя все места их возможного нахождения (Жуков, 2000).

Сразу после схода снега исключительную роль в жизни оленей играет гидрофильная растительность. В этот период основой рациона оленей становятся появляющиеся сразу после схода снега побеги пушицы, осок, а также почки и корневища вахты трехлистной, сабельника и других болотных растений. Гидрофильная растительность не только удовлетворяет острую потребность в белках и оказывает антигельминтное действие (вахта), но и покрывает острый дефицит натрия, защищая от нарушения в момент перехода на свежие зеленые корма Na - K обмена. В период начала цветения и последующего распускания ив, их соцветия и листья становятся основным кормом оленей. Они продолжают играть существенную роль и в первую половину лета, хотя спектр питания оленей в этот период очень разнообразен. В конце лета важную роль в рационе оленей начинают играть грибы, которые в случае своего обилия становятся его основой пищей. Грибы играют важную роль в подготовке оленей к гону и зимнему периоду (Водопьянов 1970, 1975; Семенов Тянь-Шанский 1977; Колпашиков, 1982; Беньковский, 1980; Launchbaugh, Urness, 1992: цит. по Жуков, 2000). Поздней осенью и в

начале зимы олени большое внимание уделяют ветоши (в первую очередь пушицы) и гидрофильным растениям, долго сохраняющим зеленые побеги.

Прочие средние и крупные млекопитающие территории СГМ относятся к охотничье-промысловым видам. Рассмотрим эти виды, подробнее останавливаясь на наиболее ценных или редких на данной территории, делая упор на их экологические особенности.

Отряд Зайцеобразные

Заяц беляк *Lepus timidus*

На территории округа обычный, широко распространенный вид. Избегает сплошных лесных массивов, предпочитая опушки леса, вырубки, гари, долины и поймы рек, поросшие кустарников. Основные корма в летнее время – травянистые растения, побеги кустарников. Зимой основу его питания составляют ветки лиственных пород (ивы, осины, березы). С этим связана приуроченность беляка преимущественно к вторичным лесам, включающим насаждения лиственных пород (березы, осины, ивы) и зарослям ивы в поймах рек (Скалон, 1931; Лаптев, 1958).

Отряд Грызуны

Водяная полевка (*Arvicola terrestris*), ондатра (*Ondatra zibethica*) – приурочены к обводненным местообитаниям (пойменные комплексы). Типично лесными видами являются бурундук азиатский (*Tamias sibiricus*) и белка обыкновенная (*Sciurus vulgaris*).

Лучшими угодами белки считаются кедровники, поскольку она в основном питается семенами кедра. В отдельных местах значительную роль играют семена ели, пихты, почки и побеги растений (Лаптев, 1958). Наиболее бедные для белки угоды – озерно-болотные комплексы и рямы.

Отряд Хищные

Семейство Псовые на территории СГМ представлено волком (*Canis lupus*), обыкновенной лисицей (*Vulpes vulpes*) и, вероятно, енотовидной собакой (*Nyctereutes procyonoides*). Енотовидная собака в последние годы встречается в ХМАО-Югре, доходя до широты г. Ханты-Мансийска, но выявить этот вид на территории достаточно трудно, поскольку он требует проведения особого учета. Енотовидная собака на территории ХМАО тяготеет к поймам рек и населенным пунктам.

ХМАО относится к территории слабо заселенной волком (Бондаренко, Юдин, 1985: цит. по Стариков, 2003). Традиционные места концентрации волка – районы сосредоточения домашних и диких оленей (Стариков, 2003). На территории СГМ волки следуют за лосями, выбирая при этом для передвижения, участки с наименьшей высотой снежного покрова. В декабре 2014 года мы наблюдали следы двух волков,

перемещавшихся по руслам ручьев и речек вслед за лосями. В течение лета волков неоднократно отмечали на полигоне бытовых отходов. Волки отличаются значительной экологической пластичностью и не имеют строгих требований к биотопам.

Лисица – вид с широкой экологической валентностью. В целом для лисицы характерно тяготение к открытым местообитаниям. Она избегает сомкнутых равнинных лесов. Наиболее благоприятны для ее условия обитания в поймах рек и на болотах. Сезонные различия в распределении лисицы по биотопам таежной зоны выражены достаточно хорошо. В теплое время года лисицы распределяются довольно равномерно. В период выведения потомства лисице требуются закрытые биотопы, зимой предпочитает открытые ландшафты. Селится в норах, выкапывая их на гривах, или в норах барсуков. (Стариков, 2003; Вайсфельд, 1985). На территории СГМ в зимнее время следы лисицы встречались во всех местообитаниях, хотя наиболее полно она использовала болота. Лисица не только терпимо относится к соседству людей, но даже тяготеет к населенным пунктам и дорогам, проявляя свойственные виду синантропные тенденции. По мере промышленного освоения территории численность этого вида не только не снижается, но может и расти.

Бурый медведь (*Ursus arktos*) – обычный зверь в Ханты-Мансийском автономном округе. Медведь ведет одиночный, в основном, оседлый образ жизни. На протяжении года медведь использует различные биотопы, в зависимости от сезона. Зимую проводит в берлоге, которую устраивает на сухих местах, под буреломом, под вывернутыми корнями деревьев. По наблюдениям сотрудников заповедника «Малая Сосьва» (Сташкевич и др., 1985: цит. по Стариков, 2003) весной после выхода из берлоги медведи кормятся молодыми побегами трав, муравьями и падалью. С мая переходят на освобождающиеся от снега болота и поедают перезимовавшую клюкву и бруснику. В начале лета, когда прошлогодние запасы ягод уже истощены, а новый урожай не поспел, медведи охотятся на копытных (чаще всего на лося). В июле начинает поспевать морошка и черника, и медведь переходит в местообитания богатые ягодами. В августе-сентябре ягоды играют важную роль в питании медведя. Основные нажировочные корма медведя – ягоды и кедровый орех. На территории СГМ наиболее привлекательным для медведя объектом является полигон утилизации бытовых отходов, который медведи массово начинают особенно активно посещать в конце июня. Единообразно на полигоне отмечали до 14 медведей.

Семейство Куньи представлено следующими видами: горноста́й (*Mustela erminea*), ласка (*Mustela nivalis*), колонок (*Mustela sibirica*) (возможно нахождение), американская норка (*Mustela lutreola*), соболь (*Martes zibellina*), лесная куница (*Martes martes*) (возможно

нахождение), россомаха (*Gulo gulo*), азиатский барсук (*Meles leucurus*), речная выдра (*Lutra lutra*) (возможно нахождение). Наиболее многочислен на территории СГМ соболь.

Соболь – полифаг, основу его питания составляют птицы и грызуны, большую роль играют и растительные корма (ягоды, кедровый орех). Эта особенность определяет его более выраженную, в сравнении с другими куньими, оседлость (Стариков, 2003).

Соболь предпочитает закрытые местообитания: грядово-мочажинные комплексы не представляют для соболя интереса в течение всего года, по причине незащищенности от врагов, в основном, от пернатых хищников. Рямы же он достаточно интенсивно использует для поисков мышевидных грызунов. Однако в период высокоснежья успешность охоты на них резко снижается из-за того, что в рямах нет достаточного количества снежных пустот, размеры которых позволили бы хищнику свободно перемещаться под снегом в поисках добычи. Поэтому в данный период значительную часть времени соболь проводит в захламленных, богатых валежником, лесах. Под их навесом зверек успешно добывает корм – мелких мышевидных грызунов, ягоды и т.д. При этом значение контактной полосы болота и леса как кормовой станции сохраняются, занимая центральное положение в течение годового цикла жизни соболя (Пономарев, 1979). По нашим данным 2014 года в зимнее время на территории СГМ наибольшая встречаемость следов соболя отмечена в смешанном лесу, реже – в рямах и приручьевых ельниках. Изредка соболь посещает и мелколиственные леса на горях.

Таким образом, учитывая экологические особенности этого вида, можно сказать, что к числу наиболее важных местообитаний соболя относятся темнохвойные и смешанные леса с примесью кедра и ягодниками, захламленные валежником. Дополнительными биотопами могут являться приручьевые и приречные леса, рямы, мелколиственные леса на горях. Открытые местообитания для соболя не пригодны.

Азиатский барсук – типичный норник, поэтому основным фактором, определяющим его распространение по территории, является наличие мест, подходящих для постройки нор. Чаще всего это различные склоны и гривы, реже, барсуки используют для рытья нор плоские поверхности. К сожалению, нам не удалось провести обследование территории СГМ в летнее время, поэтому в вопросе о местообитаниях барсука мы опираемся лишь на опросные данные. Наиболее подходящими для барсуков местообитаниями на территории СГМ являются, по нашему мнению, склоны речных террас.

Росомаха на территории автономного округа – стабильно редкий вид. На территории СГМ она периодически отмечается в зимнее время. По предпочитаемым местообитаниям росомаха сходна с рысью, однако, ее зимнее распределение зависит от

мест скопления парнокопытных. В летнее время значительную часть ее рациона составляют грызуны. Не пренебрегает она и растительными кормами (ягоды брусники, голубики).

Рысь (*Linx linx*) – единственный представитель семейства кошачьих на территории ХМАО-Югры. Предпочитает высокоствольные захламленные леса с наличием полян и опушек, где живут зайцы-беляки. Главным условием существования рыси является обилие животных, служащих ей добычей (зайцев, куриных птиц, молодняк копытных), наличие высокоствольных деревьев, бурелома и «крепких» мест, где зверь может укрыться и вывести потомство. Для воспитания молодняка рысь выбирает наиболее глухие места, чаще всего лесные острова среди болот (Стариков, 2003). На территории СГМ рысь отмечается в зимнее время.

Отряд Парнокопытные

На территории СГМ обнаружено три представителя этого отряда: лось (*Alces alces*), кабан (*Sus scrofa*) и лесной северный олень (внесен в Красную книгу ХМАО-Югры, 2013).

Лось в округе встречается повсеместно, исключая крупные болотные массивы. Это экологически пластичный, эвритопный вид. Лось не любит сплошных лесных массивов, предпочитая разреженные насаждения, гари, просеки, поляны, изобилующие зимними кормами (Стариков, 2003; Тимофеева, 1974).

В Нефтеюганском районе хороших угодий для лосей почти не наблюдается (3,7%), средние угодья – 27%, остальные – плохие (Охотустройство ХМАО..., 2013). Стациональное распределение во многом определяется доступностью зимних кормов (Тимофеева, 1974). Зимой лоси концентрируются в участках с большим количеством веточного корма. Значение зарастающих гарей в зимней жизни лосей подчеркивается многими исследователями. На севере Европейской части России лоси могут круглый год жить в этой группе стадий (Тимофеева, 1974). Зимой лось ищет не только кормные, но и хорошо укрытые от ветра места. В летнее время в жизни лосей большую роль начинают играть открытые местообитания – долины рек, берега озер, окраины больших болот, поскольку в лесах скапливается множество кровососущих насекомых (Лаптев, 1958). Важная черта экологии лося – его привязанность к воде. Болота и водоемы привлекают зверя неограниченными запасами кормов (вахта, белокрыльник, хвощи, кубышка и другие водные и болотные растения). Также, влажные местообитания спасают лосей от перегрева в жаркую погоду. В период лета слепней и обилия гнуса лоси спасаются от насекомых на хорошо продуваемых участках болот или, непосредственно, в воде. На территории СГМ в зимнее время (2014) лоси концентрировались в приречных и приручьевых лесах, где кормились и отдыхали в зарослях ивы (Рис. 2.11).



Рис. 2.10. Лежка лося в приручьевом лесу

Лежки и поеди лосей были также обычны в лиственных молодняках на гарях. Лиственные леса на гарях, пойменные и приручьевые местообитания, а также мезотрофные болота, являются незаменимыми местообитаниями лосей на СГМ. Следует отметить, что зарастающая гарь по мере роста деревьев теряет свое значение для лосей, в то время как приручьевые и приречные леса стабильно обеспечивают лосей необходимыми ресурсами. В качестве дополнительных местообитаний можно отметить рямы и смешанные леса. Глухих темнохвойных лесов со слабо развитым подростом лоси, как правило, избегают.

Кабаны в последние годы стали регулярно встречаться на территории Нефтеюганского района, по данным учетов, приводящихся в районе, численность его составляет несколько десятков. 89% от площади района составляют непригодные для кабана угодья (Охотустройство ХМАО..., 2013). Экология и биология этого вида на территории таежной зоны Западной Сибири не изучена. На территории СГМ следы кабанов отмечались в смешанных лесах, кедрачах и на переходном болоте на всех трех лицензионных участках. Характеризуя отношение кабана к тем или иным местообитаниям, мы руководствуемся прежде всего собственными наблюдениями, а также данными, полученными исследователями в других регионах. Описывая биотопические предпочтения кабана в условиях севера Европейской части России, авторы подчеркивают выраженную приуроченность вида к станциям антропогенного ландшафта и даже синантропность (Русаков, Тимофеева, 1984; Кульпин, 2008; Данилов, 2009).

Возможность обитания кабана на территории определяется условиями, позволяющими пережить зимний период – самый тяжелый в годовом цикле кабана. На

севере Европейской части России кабаны в зимнее время предпочитают добывать корм в сельхозугодьях, но на нашей территории такой возможности у этих зверей нет, и им приходится довольствоваться естественными кормами, которые должны быть достаточно калорийны, и которые можно добыть из-под снега.

В районе г. Ханты-Мансийска мы наблюдали обширные пороги кабанов в кедряках. Альтернативой кедровому лесу, вероятно, могут выступать не до конца промерзающие заболоченные участки (Кульпин, 2008; опросные данные). Пригодность зимних местообитаний кабана определяется не только доступностью корма, но также ремизностью и особенностями микроклимата. Из возможных местообитаний кабан выбирает самые малоснежные (в таежной зоне это еловый лес), поскольку глубокий снег сильно затрудняет передвижение этого коротконового массивного зверя. Летом на первый план выходит другая биологическая особенность кабанов – потребность в воде. В окрестностях г. Ханты-Мансийска кабаны все лето держатся в долинах лесных ручьев. Участок обитания кабана может быть достаточно обширным, возможно перемещение зверей из одной станции в другую в зависимости от погодных условий и наличия доступных кормов. Кабаны избегают сплошных лесных массивов, предпочитая чередования лесных и открытых местообитаний.

Исходя из вышеназванных особенностей, ключевыми (незаменимыми) местообитаниями кабана на территории СГМ могут являться кедровые леса и леса с примесью кедра, в годы урожайные на кедровый орех, а также, пойменные леса и участки леса, прилегающие к мезотрофным болотам.

2.2.3 Роль различных местообитаний в жизни животных и птиц

Оценивая роль тех или иных местообитаний территории СГМ в жизни животных, мы рассматриваем следующие показатели:

1. Фаунистическое разнообразие. Общее число видов птиц (не отнесенных к объектам охоты, «краснокнижных», охотничье-промысловых), охотничье-промысловых и «краснокнижных» видов млекопитающих;
2. Плотность населения птиц;
3. Ценность местообитаний для «краснокнижных» и охотничье-промысловых видов животных.

Ценность местообитаний для отдельных видов оценивалась по четырехбалльной шкале: 0 - непригодные угодья, 1 – малопригодные угодья, 2 – пригодные угодья, 3 – лучшие (основные) угодья. При общей оценке пригодности местообитания для

функциональных групп видов (охотничьи, «краснокнижные» и др.), суммировались баллы пригодности местообитания, определенные для каждого вида в отдельности (Табл. 2.3).

В таблице приведены основные показатели, по которым происходила оценка местообитаний (ОП – охотничье-промысловые виды, КК – виды из Красной книги ХМАО-Югры, ППН – плотность птичьего населения, ос/км²).

Таблица 2.3

Значения основных показателей, характеризующих роль различных местообитаний в жизни животных на территории СГМ

Тип местообитания*	Число видов птиц			ППН Ос / км ²	Число видов зверей		Пригодность местообитаний (сумма баллов)					
	Всего	ОП	КК		ОП	КК	для ОП и птиц	для ОП зверей	для ОП птиц	для КК зверей и птиц	для ОП и КК зверей и птиц	Интегральный балл
Ручьевые темнохвойно-березовые леса (6)	24	1	1	273	14	1	38	31	7	3	41	3
Березовые леса на гарях (2)	47	1	0	427	8	1	20	15	5	2	22	4
Смешанные черничные леса иногда с незначительным участием кедра (3)	66	4	0	177	12	1	33	25	8	1	34	4
Пойменные комплексы, водоемы (17, 19, 20, 22)	32	15	5	273	18	1	83	37	46	14	97	5
Просеки ЛЭП, вырубки (18)	15	2	1	492	9	0	19	11	8	2	21	3
Сосновые леса (26)	32	3	0	393	11	1	20	17	3	2	22	3
Смешанные леса с участием кедра (1, 4,5,7)	12	0	0	154	12	0	29	27	2	0	29	2
Темнохвойные и березово-темнохвойные леса(2)	66	4	0	177	11	1	14	12	2	1	15	4
Грядово-мочажинный комплекс олиготрофных верховых болот (23)	15	4	2	79	9	1	21	11	10	6	27	1
Грядово-мочажинно-озерковые и озерные комплексы верховых болот (24)	22	8	4	172	6	1	30	8	22	11	41	2
Открытые переходные и низинные болота (9, 10, 11,13,14)	34	7	5	373	9	1	41	19	27	19	65	5
Рямы (15,16)	37	4	0	160	13	1	28	18	10	2	30	3
Заболоченные черничные леса (8, 21)	56	4	4	121	13	1	28	20	8	5	33	3

Примечание: * – номера местообитаний в скобках соответствуют типам природных экосистем (единицам легенды), описание которых даны в главе 1 (раздел 1.4) и главе 3 (Таблица 3.2).

Смешанные леса с участием кедра. Этот тип местообитаний включает в себя различные леса и лесные болота, объединенные по признаку наличия в древостое кедра, орешки которого являются важным кормовым ресурсом для многих видов животных:

- Старовозрастные темнохвойные сомкнутые леса с хорошо развитым древостоем с доминированием кедра, ели и пихты;
- Долинные темнохвойные кустарниково-разнотравные и кустарниково-разнотравно-папоротниковые леса;
- темнохвойные кочкарноосоково-болотнотравно-зеленомошные лесные болота.

В целом, местообитания этих типов лесов и болот занимают небольшую площадь и сильно фрагментированы, что затрудняет проведение маршрутного учета птиц. Характеризуя население птиц долинных кедрочей, мы опирались на данные учетов Е.Г.Стрельникова в аналогичных местообитаниях Юганского государственного заповедника. Всего для долинных кедрочей приводится 12 видов птиц. При этом виды, внесенные в Красную книгу, а также имеющие хозяйственное значение среди них отсутствуют. Наиболее многочисленными видами были пухляк, юрок, клест-еловик, кедровка, синехвостка. Однако учеты птиц в долинных кедрочах проводились в начале июня, до времени созревания кедровых орехов. Очевидно, что в конце лета должно происходить некоторое перераспределение птичьего населения, поскольку кедровый орех играет существенную роль в питании многих видов птиц.

В качестве основных потребителей семян кедра А.Н. Формозов (1976) приводит такие виды, как кедровка, поползень, большой пестрый, трехпалый и белоспинный дятел, желна, дубонос. Также, кедровым орехом питаются малый пестрый и седой дятел, большая горлица, кукушка, клест-еловик, щур, чечевица, юрок. Принимают участие в поедании орехов и синицы (буроголовая и сероголовая гаичка, москворезка и большая синица). Наличие у шишки кедра крепких чашуй а у ореха – плотной скорлупы, делает недоступным ядро для птиц с тонким или слабым клювом, таким как чиж, чечетка или горихвостка. Однако Н.Ф. Раймерс (1959: цит. по Формозов, 1976) нашел части ядер кедрового ореха в желудках у птиц с еще более слабым клювом – у пищухи и желтоголового короля. Кедровый орех, также, является значимым кормом для ценных промысловых видов птиц – рябчика, тетерева, глухаря (Формозов, 1976).

В лесах этого типа встречается 12 видов охотничье-промысловых млекопитающих. В годы урожайные на кедровый орех леса с участием кедра имеют большое значение для таких видов, как медведь, соболь, барсук, белка, бурундук, кабан, так как является источником высококалорийного наживочного корма (кедровый орех). По степени

пригодности для охотничье-промысловых млекопитающих это местообитание уступает только пойменным комплексам и ручьевым березово-темнохвойным лесам.

Смешанные черничные леса, иногда с незначительным участием кедра.

Данный тип местообитаний охватывает в основном вторичные осиново-темнохвойные разнотравно-зеленомошные леса, находящиеся на разных стадиях послепожарного восстановления. Основными важными для животных свойствами растительных сообществ данного типа лесов являются:

1. Наличие в травяно-кустарничковом покрове черники с проективным покрытием не менее 5-10%, а местами образующей продуктивные заросли (медведь, глухарь, рябчик, тетерев, белка, соболь, барсук, кабан и другие);
2. Выраженный подлесок, представленный кустами рябины, шиповника иглистого, малины сахалинской (заяц, лось, медведь, соболь).
3. Захламленность валежником (соболь).

При проведении летних и зимних учетов птиц леса этого типа были объединены с березово-темнохвойными зональными лесами (смешанные леса). В этом объединенном типе местообитаний наблюдалось высокое разнообразие орнитофауны – 66 видов, при гнездовой плотности 177 ос/км². Основу населения составляли следующие виды: пеночка-теньковка, юрок, пухляк, зарянка, зяблик, большой пестрый дятел.

Темнохвойные и березово-темнохвойные зональные леса. При проведении летних и зимних учетов птиц темнохвойные и березово-темнохвойные водораздельные леса были объединены с предыдущим типом, в результате чего характеризовались столь же высоким разнообразием орнитофауны.

Темнохвойные и березово-темнохвойные зональные леса наименее привлекательны для охотничьих млекопитающих, в сравнении с прочими лесными биотопами СГМ. Отсутствие кедрового ореха и ягод обесценивает это местообитание для медведя, соболя, барсука. Хорошие защитные условия темнохвойных лесов (большие ели, пригодные для устройства под ними лежек) могут привлекать кабана в зимнее время. Однако глубоко в массивы таких лесов кабан не заходит. Слабое развитие подлеска делают леса этого типа малоприспособленными для обитания видов, нуждающихся в веточном корме – лось и заяц-беляк и, следовательно, не вызывают интереса у следующих за ними хищников – росомахи и рыси. Для большинства охотничьих млекопитающих это местообитание является проходным. Темнохвойные леса могут иметь значение для северных оленей при образовании настов в предвесенний период (Новиков, 1996).

Ручьевые березово-темнохвойные леса, соответствуют типу экосистем долинных заболоченных березовых и кедрово-елово-березовых кустарничково-разнотравных лесов. Данный тип заболоченных лесов тесно связан с долинами мелких рек и ручьев.

В лесах этого типа встречается 24 вида птиц (зимой – 10 видов), что значительно меньше, чем в водораздельных смешанных лесах. Однако, гнездовая плотность выше – 273 ос/км². Приручьевые леса являются гнездовым местообитанием гуменника, внесенного в Красную книгу ХМАО-Югры (2013). Данное местообитание привлекает 14 видов охотничье-промысловых зверей. Обилие разнообразных видов ив служат хорошей кормовой базой для зайца и лося. Приручьевые леса не теряют своего значения для лося в течение всего года, поскольку хорошо соответствуют его потребностям, обеспечивая кормами (веточными и зелеными), защитными условиями, а также водой, в которой лось особенно нуждается в летнее время. Близость воды, значима для таких гидрофильных видов, как кабан и енотовидная собака. Оба эти вида, на территории ХМАО тяготеют к поймам ручьев и рек. Ручьи также, являются местообитанием для американской норки.

Обилие травянистой растительности делает в первой половине лета приручьевые леса привлекательными для медведя. В целом по ценности для охотничьих и краснокнижных животных ручьевые березово-темнохвойные леса уступают только пойменным комплексам и мезотрофным болотам.

Заболоченные багульниково-сфагновые сосняки (с черникой и брусникой). Этот тип местообитаний соответствует заболоченным сосновым и березово-кедрово-сосновым кустарничково-зеленомошно-сфагновым лесам на влажных бедных минеральных и торфянистых почвах. Леса этого типа представлены мелкими контурами, развиваясь по плоским понижениям рельефа. Чаще они образуют более или менее широкие пограничные полосы на контакте зональных темнохвойных лесов и верховых сфагновых болот. Подрост редкий высотой 0,5-3 м из ели, кедра, сосны и березы. Подлесок отсутствует. Из кустарничков редкий подъярус (до 20%) иногда образует багульник с незначительным участием кассандры. В более низком травяно-кустарничковом ярусе преобладают осока шароплодная (5-20%), черника (15-30%), брусника (5-10%), местами обильно разрастается хвощ лесной или морошка, рассеянно встречается пушица влагалищная, клюква болотная.

Орнитофауна заболоченных сосняков отличается значительным разнообразием и уступает только смешанным лесам (56 видов птиц), однако гнездовая плотность невысока – 121 ос/км². Было отмечено 4 вида птиц из Красной книги ХМАО-Югры – большой

кроншнеп, гуменник, беркут и орлан-белохвост. Последние два вида зафиксированы для Юганского заповедника, но могут быть встречены и на территории СГМ.

В пору созревания ягод заболоченные сосняки привлекают боровую дичь – рябчика, глухаря, тетерева, а также всех млекопитающих, в рационе которых присутствует черника и брусника. Особое значение ягоды имеют для медведя. По пригодности для охотничьих животных заболоченные сосняки близки к осиново-темнохвойным черничным лесам.

Рямы, как типы местообитаний включают сосновые и березово-сосновые осоково-вахтово-сфагновые болота богатого грунтового питания, а также сосново-кустарничково-пушицево-сфагновые и кустарничково-пушицево-сфагновые олиготрофные сообщества в сочетании с осоково-пушицево-сфагновыми мочажинами.

Выше перечисленные сообщества объединены в один тип местообитаний на основании следующих особенностей:

1. Наличие выраженного яруса низкорослой сосны;
2. Наличие в травяно-кустарничковом ярусе продуктивных зарослей клюквы болотной и мелкоплодной (от 20 до 60-80%).

В рямах встречается 37 видов птиц, плотность населения в гнездовой период достигает 160 ос/км². Основу птичьего населения составляют лесной конек, рябчик, юрок, овсянка-крошка, обыкновенная горихвостка.

Наличие в травяно-кустарничковом ярусе клюквы болотной делает рямы привлекательными для куриных птиц (глухарь, рябчик, тетерев, белая куропатка) и медведя. В отличие от черники, ягоды которой весной малопригодны для употребления, клюква сохраняет свои ценные свойства весной и в первой половине лета, пока другие ягоды еще не созрели. Помимо двух видов клюквы, ценным ресурсом для некоторых охотничьих животных является сосновая хвоя (глухарь, лось). В целом по пригодности для обитания охотничьих животных рямы мало отличаются от заболоченных сосняков.

Открытые переходные и низинные болота. Этот тип местообитаний объединяет ивово-болотнотравные и болотнотравные сообщества с высокой долей в растительности таких ценных кормовых растений как вахта и сабельник:

- заливаемые прибрежные осоковые, вахтово-осоковые и кочкарноосоковые сообщества в сочетании с болотнотравно-осоковыми в топких понижениях;
- сильно обводненные открытые хвощовые и хвощово-вахтово-гипновые болота в сочетании со слабо залесенными (елово)-березово-хвощовыми сообществами грунтового и поверхностно-сточного питания;

- открытые и слабо залесенные березой вахтово-осоково-гипновые топи богатого грунтового питания;
- вахтово-сфагновые мезотрофные сплавины и топи умеренного грунтового питания.

Число видов птиц немного меньше, чем в рямах – 34 вида, из которых 7 относятся к охотничье-промысловым, а 5 видов включены в Красную книгу ХМАО-Югры (2013) (дубровник, коростель, дупель, серый журавль, гуменник, средний кроншнеп).

Плотность птичьего населения в гнездовой период достаточно высокая – 373 ос/км², что более чем в 2 раза выше, чем в рямах. В Юганском заповеднике около 20 лет назад в этом местообитании наблюдалась высокая численность дубровника. В последние годы численность дубровника начала стремительно снижаться и в настоящее время этот вид находится под угрозой исчезновения. Наиболее многочисленными видами являются луговой чекан, камышовая овсянка, пятнистый сверчок, фифи, серая славка, дупель.

Основными важными для животных свойствами болотных сообществ данного типа являются:

1. Обилие сочных травянистых кормов – вахта трехлистная, сабельник и другие (северный олень, лось, кабан, медведь, некоторые кулики);
2. Наличие сфагнового покрова, в котором в массе развиваются личинки насекомых (кулики);
3. Наличие кустов ивы (белые куропатки, заяц, лось);
4. Переувлажненная почва, доступность воды (лось, кабан, северный олень);
5. Благодаря открытости местообитания количество гнуса меньше, чем в лесу (лось, северный олень, медведь, кабан и др.);
6. Обилие мышевидных грызунов (лисица, енотовидная собака, волк).

Вышеперечисленные особенности открытых переходных и низинных болот ставят их на первое место по пригодности для краснокнижных видов животных и на второе место (после пойменных комплексов) по пригодности для охотничьих животных.

Грядово-мочажинные комплексы верховых болот (ГМК). Для них характерно более или менее регулярное чередование повышенных участков поверхности гряд и пониженных мочажин.

В ГМК встречается всего 15 видов птиц, из которых 4 относятся к охотничье-промысловым видам, а 2 вида включены в Красную книгу ХМАО-Югры (2013) (дубровник, серый журавль). Плотность птичьего населения в гнездовой крайне низкая – 79 ос/км², меньше чем во всех остальных местообитания СГМ. Наибольшей численности

достигают следующие виды птиц: желтая трясогузка, черноголовый чекан, овсянка крошка, белошапочная овсянка, большой улит, фифи.

Основными важными для животных свойствами болотных местообитаний данного типа являются:

1. Наличие гряд, покрытых сосново-кустарничково-сфагновыми сообществами, обеспечивающих животных ягодами клюквы, брусники, голубики (куриные птицы, медведь) и хвоей (глухарь, лось);
2. Наличие сфагнового покрова, в котором развиваются личинки насекомых (кулики);
3. Наличие в мочажинах незначительного количества гидрофильной растительности – пушица и другие виды (северный олень, лось);
4. Обилие мелких позвоночных на грядах (лисица, енотовидная собака, волк).

ГМК менее привлекательны для охотничьих млекопитающих, чем болота переходного типа или рямы. Суммарная пригодность местообитания для охотничьих животных и птиц меньше чем для других типов болотных экосистем. Также невелико значение ГМК для видов животных из Красной книги.

Грядово-мочажинно-озерковые и озерные комплексы олиготрофных верховых болот. Для них характерно более или менее регулярное чередование повышенных участков поверхности (гряд) и пониженных (мочажин) с небольшими (до 1 га) болотными озерами и озерками.

Основные наиболее важные для животных и птиц свойства болотных местообитаний данного типа сходны с предыдущим типом. Кроме того, наличие открытых водоемов привлекает сюда водоплавающих птиц (чирки).

В сообществах этого типа встречается 22 вида птиц, из которых 8 охотничье-промысловые и 4 вида внесены в Красную книгу ХМАО-Югры (2013) (дубровник, большой кроншнеп, серый журавль, средний кроншнеп). По плотности доминируют: желтая трясогузка, белошапочная овсянка, овсянка-крошка, большой улит, средний кроншнеп. Плотность птичьего населения в гнездовой невысокая – 172 ос/км².

Избыточное увлажнение (наличие топких мочажин, озерков) делает это местообитание малопривлекательным для охотничьих млекопитающих. Однако, по пригодности для краснокнижных видов, данное местообитание находится на третьем месте после болот переходного типа и пойменных комплексов.

Березовые леса на гарях соответствуют вторичным березовым и темнохвойно-березовым мелкотравно-зеленомошным лесам в типологии экосистем.

Основными важными для животных свойствами лесных сообществ данного типа являются:

1. Густой березовый молодняк высотой от 5 до 15 м (рябчик, лось, заяц-беляк);
2. Наличие ягодных кустарников в небольшом обилии – малина, рябина (медведь, соболь);
3. Редкие ивовые кустарники по опушкам (заяц-беляк, лось);
4. Редкие темнохвойные деревья и группы деревьев, уцелевшие от пожара (белка);
5. Обилие грибов в летне-осенний период (северный олень).

Учеты птиц в этом типе местообитаний проводились только в зимнее время. Из всех прочих обследованных в зимнее время местообитаний, березовые леса на горях имели самый бедный видовой состав (8 видов птиц) и наименьшую плотность птичьего населения. Также это местообитание отличалось самой меньшей встречаемостью следов охотничьих зверей. Пригодность местообитания невелика как для охотничьих, так и для видов животных из Красной книги.

Пойменные комплексы, водотоки и водоемы. Основными важными для животных свойствами водно-болотных сообществ и комплексов данного типа являются:

1. Наличие открытых водоемов, богатых гидрофильной растительностью (водоплавающие птицы, лось, кабан, ондатра, водяная полевка);
2. Наличие открытых водоемов, богатых рыбой и беспозвоночными (американская норка, орлан-белохвост, скопа, кулики, енотовидная собака, кабан);
3. Наличие пойменных ивняков, как источника веточного корма (лось, заяц-беляк), и в качестве защитных стаций (кабан, северный олень);
4. Обилие мелких позвоночных – мышевидных грызунов, амфибий и рептилий (горностай, норка американская, лиса, енотовидная собака, волк, соболь);
5. Наличие зарослей крупнотравья (лось, медведь, кабан);
6. Вкрапления продуктивных долинных кедрачей (медведь, кабан, белка, барсук, соболь);
7. Склоны и уступы долин, пригодные для устройства нор (барсук, лиса, енотовидная собака).

Для пойменных комплексов отмечены 32 вида птиц, плотность населения в гнездовой период соответствует таковой в ручьевых березово-темнохвойных лесах (273 ос\км²). Данный тип местообитаний отличается высокой привлекательностью для охотничье-промысловых видов птиц (большой частью водоплавающих) и зверей (Рис. 2.12), а также для животных, внесенных в Красную книгу ХМАО-Югры (2013). В целом,

пойменные комплексы имеют наиболее важное значение для популяций эксплуатируемых человеком и охраняемых животных на территории СГМ.



Рис. 2.12. Следы лосей на р. Пывьях

Сосновые леса, как тип местообитаний включают сосняки беломошные или кустарничково-зеленомошные, сосняки на различных стадиях послепожарного восстановления. Березово-сосновые леса на гарях.

Учетных данных для этого местообитания на территории СГМ у нас нет, поэтому для характеристики были использованы данные для аналогичных местообитаний на территории Ханты-Мансийского района (окрестности д. Скрипунова). В сосновых лесах было зафиксировано 32 вида птиц, из которых наиболее многочисленными были пухляк, юрок, клест-еловик, дрозд-рябинник, большой пестрый дятел.

Основными важными для животных свойствами местообитаний данного типа являются:

1. Наличие напочвенных лишайников в сосняках-беломошниках (северный олень);
2. Продуктивные заросли брусники в сосняках-брусничниках (медведь, тетерев, глухарь и другие животные);
3. Сосна (семена – белка, хвоя – лось, глухарь).

В целом, кормовая база таких лесов небогата, защитные условия не очень хорошие, мало укрытий. Наибольшее значение данное местообитание имеет для северного оленя, тяготеющего к соснякам-беломошникам.

Открытые местообитания антропогенного происхождения. К этому типу местообитаний относятся зимники, просеки ЛЭП и трубопроводов, свежие вырубki.

Богатство орнитофауны просек ЛЭП невелико. Здесь отмечено 9 видов птиц, среди которых садовая камышевка являлась наиболее многочисленным видом. Её обилие составляло более половины суммарного населения птиц данного местообитания. Группу многочисленных составил лесной конек и 4 вида околоводных птиц (чирок-свитунок, черныш, перевозчик и певчий сверчок). На просеках ЛЭП зарегистрировано максимальное обилие птиц – 492,4 ос/км², что обусловлено «опушечным» эффектом.

Основными важными для животных свойствами просек и вырубok являются:

1. Отсутствие сомкнутого древостоя, образование открытых, светлых луговых или болотных участков (белая куропатка, коростель, лисица);
2. В колеях вездеходных дорог часто образуются лужи (кулики, водоплавающие птицы);
3. Часто образуются заросли кустарника (ивы) и молодая поросль мелколиственных пород (лось, заяц-беляк, белая куропатка);
4. Часто на открытых местах усиливается плодоношение морошки, брусники, княженики (куриные птицы, медведь);

Просеки в сочетании с естественными лесными и болотными местообитаниями, достаточно активно используются животными, тяготеющими к открытым пространствам. За счет обводненных колеи, увеличивающих пригодность местообитаний для околоводных и болотных птиц, общая привлекательность просек почти не уступает таковой для мелколиственных лесов на гарях.

Полигон утилизации отходов. Полигон утилизации отходов находится в районе карьера № 5 на Западно-Салымском месторождении и предназначен для изоляции и обезвреживания отходов производства и потребления. Информацию о привлекательности данного объекта для животных мы можем почерпнуть из базы данных «Bear sightings at Salym oilfield 2014», в которой содержится информация о встречах опасных животных – медведя и волка. Специальных исследований на полигоне не проводилось. По данным сотрудников СПД, полигон, начиная с середины лета, активно посещается медведями, реже, волками.

ГЛАВА 3. КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ЦЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМ

Карта экологической ценности экосистем является основным инструментом принятия решений в области рационального природопользования и управления природоохранными мероприятиями. На этой карте отображены территориальные контуры разных типов экосистем, ранжированные по шкале природоохранной ценности: от минимальной до максимальной. Типы экосистем с низким рангом природоохранной ценности, как правило, имеют широкое распространение в регионе и зачастую имеют наиболее высокий потенциал восстановления. Даже существенные антропогенные изменения таких местообитаний не приведут к катастрофическим (непоправимым) изменениям биоты.

Территориальные контуры, имеющие высший балл природоохранной ценности, представляют собой, как правило, местообитания сразу нескольких видов, внесенных в региональную Красную книгу. Обычно, это редкие местообитания (типы экосистем), имеющие ограниченное распространение в регионе, либо местообитания видов особо чувствительных к антропогенному воздействию. Утрата таких местообитаний приводит к серьезным изменениям биоты региона. Для сохранения экосистем с высоким рангом природоохранной ценности требуется соблюдение более строгих режимов природопользования.

Работа над картой природоохранной ценности проводилась в три основных этапа.

1. *Предварительный этап*, включал сбор уже имеющейся информации, создание макета предварительной карты типов растительности, выбор ключевых участков и планирование экспедиционных маршрутов;
2. *Полевой этап* заключался в сборе недостающих сведений в ходе экспедиции и проверке предварительной карты;
3. *Камеральный этап* состоял в обработке полевых материалов и в создании серии карт экологического содержания на основе контурной сети карты растительности.

Принципиальная схема работ по созданию карты приведена на Рис. 3.1.

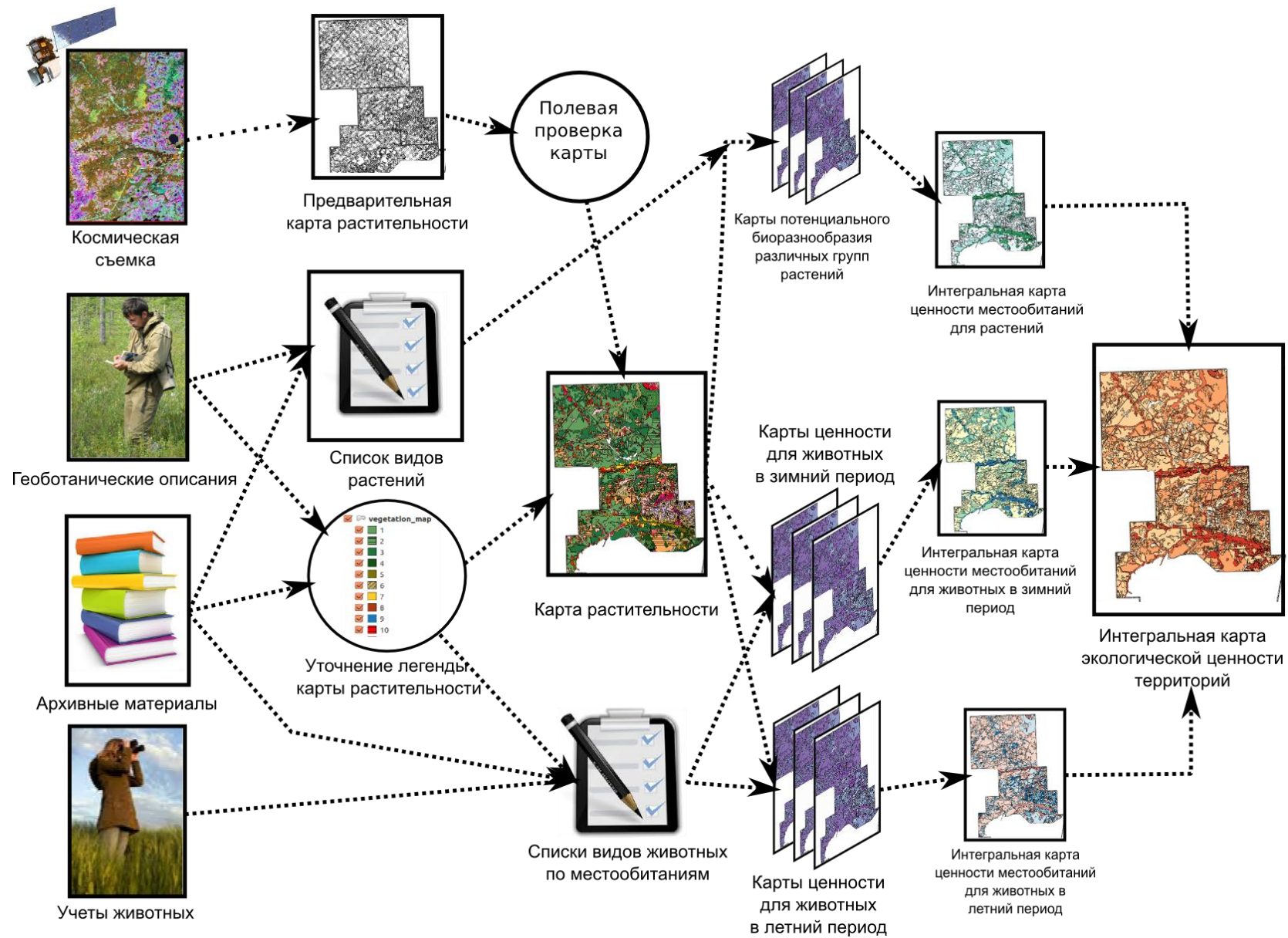


Рис.3.1. Основные этапы создания карты экологической ценности территории

3.1 Методика создания карты растительности на территорию лицензионных участков СГМ

Опробованный многими исследователями подход разработки карт природоохранной ценности территорий опирается на карты растительности (Scott *et al*, 1993; Minayeva, Bragg, 2013). Карта растительности служит основным каркасом из территориальных выделов с разработанной типологией, на основе которой создаются различные производные карты (от карты общей насыщенности видами до карт пригодности местообитаний для отдельных ключевых видов).

В настоящее время на большую часть территории Российской Федерации отсутствуют карты растительности масштаба 1:500 000 и более точные. Наиболее точная карта растительности на территорию Западной Сибири имеет масштаб 1:2 500 000 (Ильина и др., 1985). При таком масштабе данная карта не может быть использована для задач экологического менеджмента локальных территорий, что связано с размером **минимального картируемого объекта (МКО)**. Размер минимального картируемого объекта для экологического и природоохранного менеджмента локальных территорий не должен превышать одного гектара (га), в то время как на имеющихся картах растительности России и Западной Сибири МКО превышает 2500 га.

Фрагменты более детальной карты растительности приводятся во 2-й части отчета по НИР Сургутского государственного университета за 2009, выполненных на территории лицензионных участков СПД (Проведение исследований..., 2009). Основным недостатком этой карты является отсутствие электронной версии в формате ГИС. Кроме того, карта выполнена не на всю территорию и не содержит описание легенды, использованной типологии местообитаний. Таким образом, приходится констатировать, что базовой карты растительности на территорию лицензионных участков СГМ, необходимой для создания карты природоохранной ценности экосистем, не существует.

За последние 40 лет накоплен обширный арсенал **данных дистанционного зондирования (ДЗ)** различного пространственного, временного и спектрального разрешения. В совокупности с наземными исследованиями, ДЗ открывают перед исследователями колоссальные возможности по изучению экосистем, их пространственных закономерностей и временной динамики. Важно понимать, что ДЗ не заменяют наземных исследований, а лишь дополняют их и делают более эффективными, снижая трудозатраты на поиск уникальных экосистем и, соответственно, стоимость работ. Научная и практическая ценность картографических материалов полученных без дополнительных наземных исследований ничтожна мала.

С начала 2000-х годов коллектив исследователей Научно-образовательного центра «Динамика окружающей среды и глобальных изменений климата» (кафедры ЮНЕСКО) Югорского государственного университета в своих исследованиях растительности Западной Сибири стали активно применять съемку ресурсных спутников серии Landsat, а также устройства спутникового позиционирования (GPS). Разветвленная сеть наземных экспедиционных маршрутов, тысячи выполненных и привязанных с помощью GPS описаний растительности, а также работа с космическими снимками в полевых условиях позволили приобрести необходимый опыт по дешифрированию различных типов природных экосистем Западной Сибири от тундр Ямала до лесостепей Барабы и от Уральских гор до болотных комплексов левобережья Енисея.

В условиях отсутствия картографических материалов необходимого разрешения для исследования биоразнообразия на локальном уровне, перед нами встала задача создания предварительной карты растительности территории СГМ, поскольку данная карта была необходима уже на предварительном этапе для планирования наземных маршрутов. Решая эту задачу, мы остановились на применении ДДЗ ресурсного спутника Landsat-8, имеющего 30-ти метровое пространственное разрешение, которое при необходимости можно увеличивать до 15 м, используя 8-й панхроматический канал. Такое пространственное разрешение позволяет получить МКО порядка 1 га даже для малоконтрастных объектов. Спектральное разрешение данных спутника Landsat-8 достаточно высоко. Оно включает 10 спектральных каналов, в том числе два в ближней инфракрасной части спектра (5 и 6 каналы), что позволяет уверенно разделять различные типы растительности. Кроме того, доступный архив космосъемки спутника Landsat за последние 40 лет, позволит нам в дальнейшем проследить естественную и антропогенную динамику экосистем во времени. Это необходимо для экологического мониторинга и оценки отклика природных экосистем на антропогенное воздействие.

Для создания предварительной карты растительности мы использовали космический снимок Landsat-8 за 18 июня 2013. Это безоблачный снимок достаточно высокого качества, выполненный в удачный с точки зрения дешифрирования растительности отрезок вегетационного периода.

3.1.1 Создание предварительной карты растительности

В настоящий момент существует 2 принципиально отличающихся подхода при дешифрировании данных дистанционного зондирования. Первый заключается в ручном дешифрировании – оконтуривании объектов с опорой исключительно на опыт эксперта. Данный подход был единственным в доцифровую эпоху, остается он популярным и

сейчас, особенно при дешифрировании объектов на небольшие территории или в случае сложности формализации процесса дешифрирования. Второй подход в дешифрировании опирается на машинные алгоритмы кластеризации космической съемки.

На первом этапе работ, при создании предварительной карты растительности на территорию исследований было принято решение использовать автоматический алгоритм, как менее трудозатратный и более независимый от эксперта (т.е. более объективный).

Существует множество алгоритмов кластеризации космической съемки для создания тематических карт, которые можно разделить на 2 основных типа: полностью автоматические алгоритмы и алгоритмы, использующие априорные сведения (обучающие выборки). В последнее время намечается тенденция на использование сразу многих алгоритмов с последующей их верификацией и отбором наиболее удачного алгоритма, дающего наиболее точные результаты для конкретных задач.

В ходе многочисленных экспериментов с различными алгоритмами мы остановились на алгоритме SMAP (Image classification using sequential maximum a posteriori), входящем в свободный программный ГИС-пакет GRASS. Данный метод относится к группе методов кластеризации с использованием обучающих выборок (исследователь задает эталонные участки экосистем, основываясь на своем полевом опыте). В случае SMAP классификация идет не только по спектральной яркости, но и с учетом геометрии взаиморасположения смежных пикселей. Данный алгоритм позволяет добиться достаточной точности и чистоты результирующих классифицированных растров.

В результате классификации космического снимка Landsat-8 с помощью алгоритма SMAP по обучающим выборкам, назначенным экспертно (до выезда в поле), были получены достаточно точные классифицированные растры пригодные для векторизации (Рис.3.2.). Предварительная легенда карты растительности включала 17 единиц.

Верификация предварительной карты растительности в ходе летних полевых исследований 2014 года. В ходе проведения полевого этапа работ по проверке полученной карты растительности выяснилось что, во-первых, 17 единиц легенды недостаточно для описания ландшафтного разнообразия территории, во-вторых, точность автоматического дешифрирования некоторых важных с точки зрения оценки биоразнообразия типов экосистем, оказалась крайне неудовлетворительной. При достаточной точности оконтуривания объектов, совпадение смоделированного и реального типов оказалось низким.

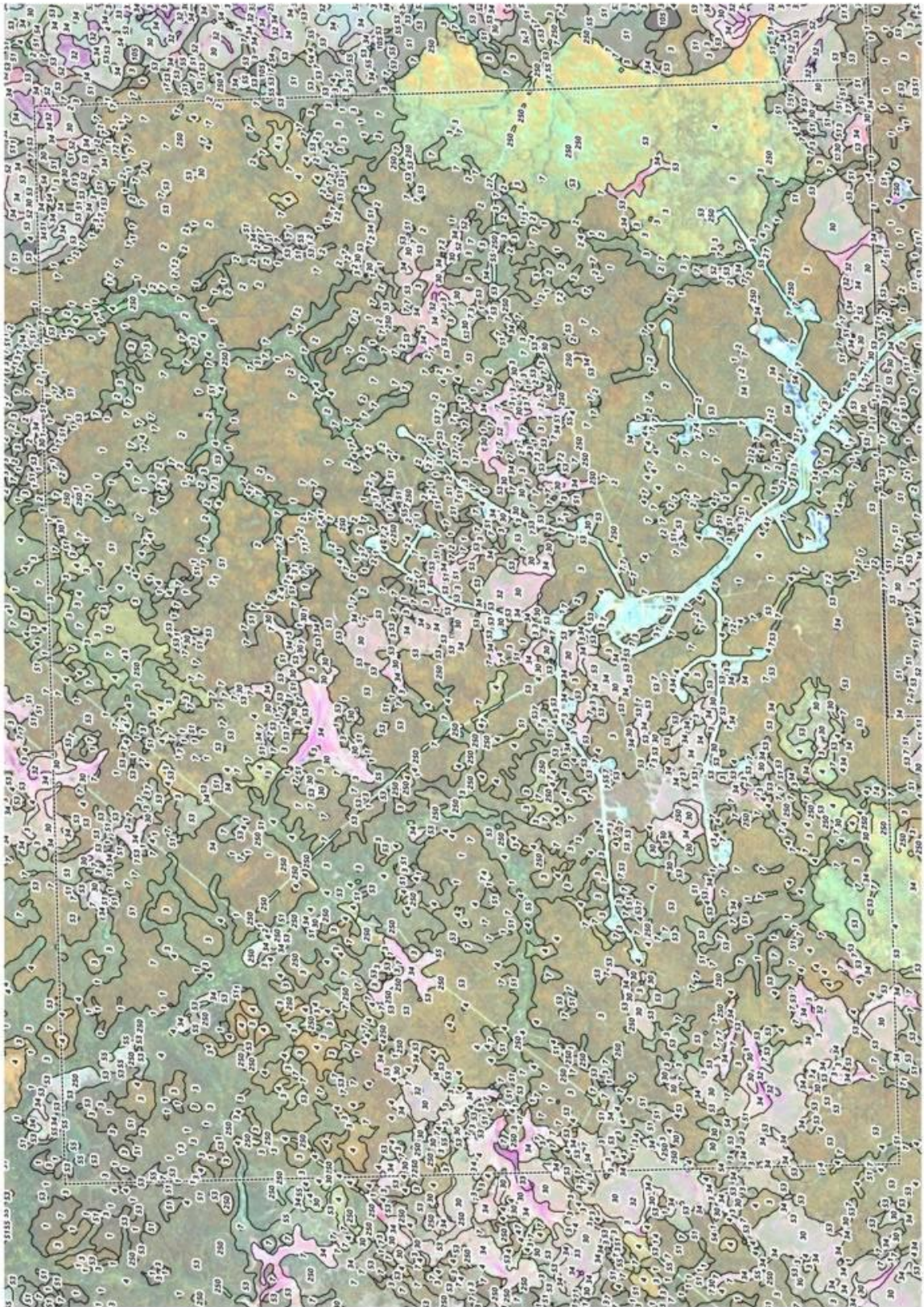


Рис.3.2 Фрагмент предварительной карты растительности (демонстрация совмещения векторных контуров и исходного растрового изображения). В ходе полевых исследований выяснилось что, не смотря на хорошую точность контуров выделов, привязка их тому или иному типу растительности с помощью автоматического алгоритма SMAP оказалась неудовлетворительной.

Точность карты рассчитывалась по проверочным точкам, собранным в ходе полевых работ с использованием матрицы ошибок (Congalton, 1991; Stehman, Czaplewski, 1998) с дальнейшим расчетом коэффициента точности «conditional kappa» (κ) (Rosenfield, Fitzpatrick-Lins, 1986). В итоге общая точность предварительной карты растительности оказалась достаточно низкой и составила около 60% ($\kappa = 0.6$). В то время как удовлетворительной точностью считается 80% и более. При этом отдельные классы, например, темнохвойные согры имели точность распознавания всего около 20%, смешиваясь с суходольными смешанными лесами. Дальнейшие эксперименты с уточнением эталонов для классификации с помощью алгоритма SMAP привели лишь к незначительному повышению точности карты. В связи с этим возникла необходимость поиска других подходов, на что в условиях ограниченных сроков выполнения работ у нас не было ресурсов. В итоге на заключительном этапе было принято решение о картировании территории в ручном режиме.

3.1.2 Создание базовой карты растительности в ручном режиме

Ручное картографирование (полностью основанное на опыте эксперта) при основных своих недостатках – субъективности и трудоемкости обладает рядом достоинств. Каждый территориальный выдел на карте оконтуривается вручную, тип экосистемы также присваивается вручную. Таким образом, эксперт полностью контролирует ход создания карты, используя весь свой опыт и знания. Это позволяет избежать грубых ошибок автоматической классификации, что позволяет сократить время на обучение алгоритма классификации. Кроме того, этот способ гарантированно приводит к созданию карты заданной точности, в то время как в случае автоматических алгоритмов, достичь заданной точности получается далеко не всегда. Нередко приходится привлекать новые алгоритмы кластеризации и новые данные дистанционного зондирования, на что требуется большое количество времени.

При создании базовой карты растительности помимо крайне ограниченной фактической наземной информации, собранной в ходе полевых работ 2014 года, были по возможности использованы все доступные сведения о растительном покрове и животном мире территории СГМ (отчеты НИР, предоставленные сотрудниками компании СПД) и прилегающих территорий (научные материалы и публикации сотрудников Юганского государственного заповедника). Однако возможности использования ранее собранных фондовых материалов для построения карты экологической ценности природных экосистем были весьма ограничены, по причине отсутствия, большей частью, конкретной

географической привязки (географических координат) описываемых объектов и находок отдельных видов.

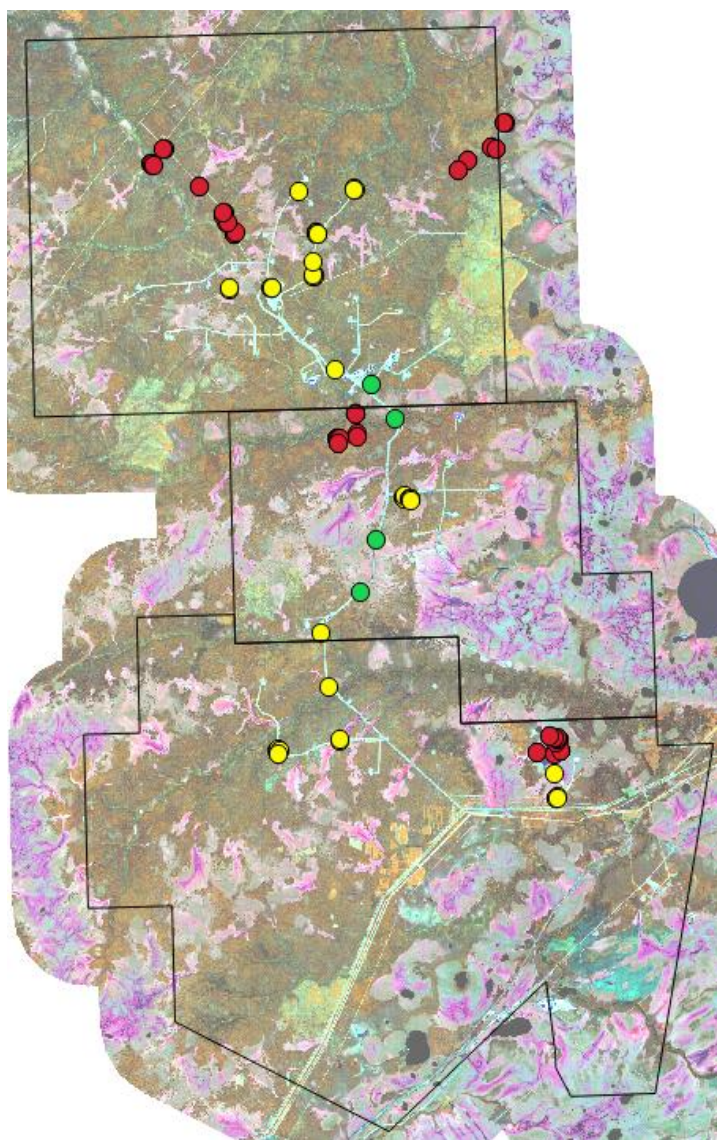


Рис.3.3. Карта фактической изученности флоры территории. Точки геоботанических описаний имеющих географическую привязку: зеленые – координаты геоботанических описаний выполненных в 2009 году (СурГУ) желтые – описания, выполненные в 2012 году (НПЦ Мониторинг), красные – описания, выполненные в 2014 году (ЮГУ).

Исходные данные о растительном покрове

Всего на территорию СГМ к моменту написания отчета удалось собрать 105 геоботанических описаний, имеющих точную географическую привязку (Рис. 3.3). Из них 60 выполнено в ходе полевых работ 2014 года, остальные 45 описаний выполнены в 2012 году. Кроме того, было задействовано несколько описаний из отчета 2009 года. К сожалению, в последнем случае координаты указаны для мест заложения профилей – то

есть серий описаний, а не для каждого описания в отдельности. Таблица с координатами описаний и их краткой характеристикой представлена в Приложении 3.

Отобранные геоботанические описания растительности 2009-2014 годов были объединены в сводную таблицу и по сходству флористического состава разбиты на 17 классов растительности (описания типов приведены в Главе 1, раздел 1.4).

Сводные списки высших сосудистых растений, листостебельных мхов и печеночников, характеризующие частоту встречаемости видов для каждого класса, с выделением краснокнижных и редких видов обобщены в таблице (Приложение 4). Данная информация легла в основу легенды разрабатываемой карты растительности и для заполнения итоговой карты экологической ценности экосистем атрибутивной информацией о видовой насыщенности отдельных территориальных выделов (контуров), количестве редких и краснокнижных видов флоры.

Решение проблемы комплексности растительного покрова. Все территориальные контуры, выделяемые на карте, можно разделить на две категории:

- **Простые природно-территориальные комплексы (простые ПТК)**, основную площадь которых занимает один преобладающий тип растительных сообществ (природных экосистем), по которому дается и название типа выдела (единицы легенды).
- **Сложные природно-территориальные комплексы (сложные ПТК)**, к которым отнесены территориальные выделы, представляющие собой сложную мозаику определенных типов растительных сообществ, ни один из которых не имеет площадного преимущества.

Введение комплексных элементов легенды связано с тем, что некоторые территориальные выделы мелкомасштабной карты (М 1:50 000) характеризуются очень сложным комплексным строением растительного покрова в силу ярко выраженной пространственной неоднородности природной среды. Эта неоднородность вызвана, прежде всего, чередованием в пространстве элементов мезорельефа (грив, плоских участков, западин, ложбин и их склонов), что определяет различие в условиях увлажнения и степени проявления почвенных процессов, определяющих богатство и плодородие почв, а нередко и вовсе, смену типа водно-минерального питания. При этом отдельные элементы комплекса имеют площадь меньшую, чем площадь минимального картируемого объекта, которая варьирует от 0.5 до 1 га в зависимости от контрастности объекта по отношению к фону на космическом снимке. По этой причине при ручном дешифрировании комплекс из очень разнородных растительных сообществ объединялся в один контур.

Наглядным примером служат грядово-мочажинные комплексы олиготрофных болот (№ 23 легенды карты растительности). При натурном наблюдении данные комплексы представлены чередованием дифференцированных Сосново-кустарничково-сфагновых гряд и топких обводненных мочажин, в то время как на космическом снимке Landsat эти комплексы выглядят как гомогенные недифференцированные участки (Рис.3.4.).

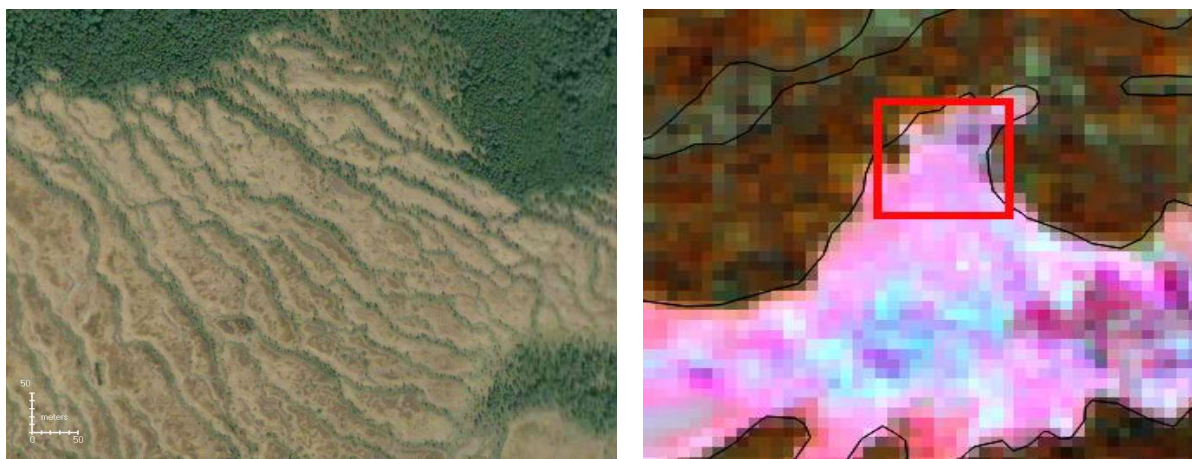


Рис.3.4. Грядово-мочажинный комплекс олиготрофного болота: слева - на снимке с пространственным разрешением 1 м (фрагмент космического снимка Quick Bird, взятый с сайта maps.google.com); справа – тот же участок на космическом снимке Landsat. Видно, что при снижении пространственного разрешения до 30 м комплексная структура ландшафта выглядит гомогенной.

Для расчета показателей биоразнообразия таких комплексных типов, для каждого из составляющих элементов списки видов складываются с учетом того, что многие виды для них являются общими. Например, для грядово-мочажинного комплекса (номер 23 в Таблице 3.2) были объединены списки видов, встречающихся в сосново-кустарничково-сфагновых (рямовых) сообществах гряд (номер 16) и осоково-шейхцериево сфагновых топей и мочажин (номер 17) простых ПТК. В итоге биоразнообразие комплексных типов ПТК оказывается выше, чем гомогенных ПТК состоящих из одного элемента, за счет взаимодополнения общего списка. Это согласуется с современными представлениями о соотношении количественных характеристик биоразнообразия и мозаичности биотопа.

Процедура дешифрирования космического снимка. Для ручного дешифрирования был использован снимок Landsat-8 за 18 июня 2013, комбинация каналов снимка для его визуализации была выбрана следующая: красный канал и 2 инфракрасных (номера каналов 5:6:4). Оцифровка производилась стандартными средствами редактирования векторных объектов с использованием свободного программного обеспечения (ГИС-пакет QGIS 2.8). Итоговый векторный слой был сохранен в стандартном ГИС-формате ESRI

Shape, поддерживаемом большинством современных ГИС-пакетов. После оцифровки гомогенного по растительности выдела ему присваивался один из 26 классов итоговой легенды карты, в которую помимо 20 типов растительных сообществ (типов экосистем), описанных в Главе 1, вошли четыре комплексных типа, являющихся сложными сочетаниями вышеуказанных 20. В качестве особой единицы легенды выделены участки, занятые инфраструктурой.

3.1.3 Атрибуты векторной карты растительности

Легенда карты растительности имеет 2 уровня иерархии. На первом уровне все контуры разбиваются на крупные категории – и типы растительности: леса, болота, водоемы, нарушенная растительность. На втором уровне иерархии, эти крупные типы растительности разбиваются на подтипы, которые приведены в таблице 3.2.

Основными «рабочими» классами легенды карты, к которым привязывается вся информация о биоразнообразии, являются единицы легенды второго уровня иерархии.

Свойства слоя

Тип файла: полигональный ESRI Shape-file

Название: 00_vegetation_map

Проекция: UTM Zone 42N, эллипсоид WGS-84.

Кодировка: UTF-8

Описание атрибутов слоя

pol_id - уникальный идентификатор полигона

type_01 - первый уровень иерархии легенды (расшифровку идентификационных номеров см. Табл. 3.1)

type_02 - второй уровень иерархии легенды (расшифровку идентификационных номеров см. Табл. 3.2)

area - площадь полигона (м²) в проекции UTM Zone 42N, эллипсоид WGS-84.

perimeter - периметр полигона в метрах.

Таблица 3.1

Первый уровень иерархии легенды карты растительности (поле type_01).

Код	Тип объекта
1	Леса
2	Болота
3	Водоемы
4	Нарушенная растительность

Второй уровень иерархии легенды карты растительности (поле type_02)

Код	Тип объекта
	<i>ПРОСТЫЕ ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ (ПТК)</i>
1	Зональные темнохвойные хвощово-мелкотравно-зеленомошные леса
2	Вторичные березовые и темнохвойно-березовые мелкотравно-зеленомошные леса
3	Вторичные осиновые разнотравно-зеленомошные леса
4	Старовозрастные темнохвойные вейниково-мелкотравно-зеленомошные леса с элементами крупнотравья
5	Долинные темнохвойные кустарниково-разнотравные и кустарниково-разнотравно-папоротниковые леса
26	Сосновые беломошные леса
	<i>Заболоченные леса и лесные болота</i>
6	Долинные заболоченные березовые и кедрово-еловые-березовые кустарниково-разнотравные леса
7	Темнохвойные кочкарноосоково-болотнотравно-зеленомошные лесные болота (согры)
8	Заболоченные сосновые и березово-кедрово-сосновые кустарничково-зеленомошно-сфагновые леса
	<i>Болота</i>
	<i>Низинные (эвтрофные) болота богатого грунтового питания</i>
9	Заливаемые осоковые, вахтово-осоковые и кочкарноосоковые болота
10	Хвощовые и хвощово-вахтово-гипновые болота открытые и слабо залесенные елью и березой
11	Вахтово-осоково-гипновые топи
12	Сосново-вахтово-сфагновые болота
	<i>Переходные (мезотрофные и мезоолиготрофные болота) смешанного питания</i>
13	Вахтово-сфагновые мезотрофные сплавины и топи
14	Ооково-сфагновые (ростратники) открытые и слабо залесенные березой и сосной
	<i>Верховые (олиготрофные) болота</i>
15	Сосново-кустарничково-пушицево-сфагновые и кустарничково-пушицево-сфагновые сообщества (пушичники)
16	Сосново-кустарничково-сфагновые сообщества (рямы)
17	Осоково-шейхцериево-сфагновые и пушицево-сфагновые сообщества мочажин и топей
	<i>Водоемы</i>
19	Растительность медленно текущих рек, ручьев и замкнутых водоемов грунтового и речного питания
20	Растительность озер и озерков олиготрофных болотных комплексов
	<i>Нарушенная растительность</i>
18	Нарушенная растительность: вырубки, просеки.
25	Инфраструктура
	<i>СЛОЖНЫЕ ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ</i>
21	Лесоболотные комплексы речных террас и междуречных пространств – сочетание зональных темнохвойных и заболоченных (кедрово)-сосновых лесов и мелкозалежных сосново-кустарничково-пушицево-сфагновых болот (сочетание типов 1, 8, 15, 16)
22	Лесоболотные комплексы долин рек (сочетание типов 5, 6, 7, 9, 10, 13, 19)
23	Грядово-мочажинный комплекс олиготрофных верховых болот (сочетание типов 15, 16, 17)
24	Грядово-мочажинно-озерковые и озерные комплексы олиготрофных верховых болот (сочетание типов 15,16,17,20)

3.2 Создание карт природоохранной ценности по отдельным экологическим параметрам

Созданная на предыдущем этапе карта растительности была использована в качестве основы производных карт биологической ценности. Суть работы по созданию таких частных карт состоит в том, чтобы отобразить распределение в пространстве краснокнижных, редких и промысловых (ресурсных) видов флоры и фауны.

Информация о видовом разнообразии и концентрации редких и краснокнижных видах флоры, приуроченная к легенде карты растительности, обобщена в Таблице 1.1 и обсуждается в Главе 1. Информация о фауне приведена в таблице 2.3 (Главе 2).

Из таблиц 1.1 и 2.3 видно, что различные характеристики видового разнообразия одних и тех же местообитаний сильно отличаются по количеству видов, что затрудняет их сравнение. Для того чтобы сравнивать вклад в ценность экосистемы различных биологических и экологических характеристик, например общего числа видов фауны и общего числа видов флоры, мы перевели абсолютные значения экологических параметров в условную 5-ти балльную шкалу по формуле:

$$\text{Ранг} = [(X - X_{\min}) * (S_{\max} - S_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min})] + S_{\min}, \text{ где}$$

X Исходное значение ранжируемого фактора

X_{min} Минимальное значение ранжируемого фактора

X_{max} Максимальное значение ранжируемого фактора

S_{min} Минимальное значение шкалы (в нашем случае = 1)

S_{max} Максимальное значение шкалы (в нашем случае = 5)

В результате такого преобразование шкал с округлением до целого, все разнородные шкалы были приведены к 5-ти балльной шкале. При этом шкалы, изначально имевшие более 5 баллов, были редуцированы до 5-ти градаций, а значения шкал имевших менее 5 градаций были равномерно распределены между 1 и 5. Например, 2-х балльная шкала (1, 2) переводится в 5-ти балльную шкалу как (1, 5), а трехбалльная (1, 2, 3) как (1, 3, 5).

После пересчета в 5-ти балльную шкалу мы получили 3 таблицы относительной ценности экосистем по различным экологическим параметрам:

1. Флористическая ценность экосистем (Табл. 3.3)
2. Ценность местообитаний для фауны в зимний период (Табл. 3.4)
3. Ценность местообитаний для фауны в летний период (Табл. 3.5)

Каждая строка в этих 3-х таблицах была преобразована в соответствующую тематическую карту, обсуждение которых приводится в главах 2 и 4.

Таблица 3.3

Флористическая ценность типов растительных сообществ природных экосистем, в баллах

Идентификационный номер типа растительных сообществ*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Количество видов сосудистых растений	2	2	2	2	3	4	3	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	3	2	1	2	5	2	2	1
Количество видов печеночников	2	2	2	3	3	3	4	2	1	2	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	2	5	2	2	1
Количество видов мхов	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	1	2	1	2	2	1	1	1	3	5	2	2	1
Общее количество видов растений (печеночники, мхи, сосудистые)	2	2	2	2	3	3	4	2	2	2	2	3	1	1	2	2	1	2	2	1	2	5	2	2	1
Количество видов, занесенных в Красную книгу ХМАО	1	1	2	1	3	3	3	1	2	1	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1
Количество редких на территории округа видов	1	1	2	2	3	3	3	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1
Редкость экосистемы	1	4	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5

* – Названия типов растительных сообществ природных экосистем приведены в Таблице 3.2, описание типов – в главе 1 (раздел 1.4)

Таблица 3.4

Ценность местообитаний для фауны в зимний период

Название местообитания	Ельники ручьевые	Болота	Мелколиственные леса на гари	Смешанные и темнохвойн ые леса
Количество видов зверей	5	1	1	4
Количество видов птиц	2	2	1	5
Количество видов промысловых птиц	1	5	1	5
Плотность птиц	2	1	1	5
Плотность промысловых птиц	2	5	1	1
Встречаемость следов зверей на 10 км	3	2	1	5

Таблица 3.5

Ценность типов местообитаний для фауны в летний период

Идентификационный номер* местообитания позволяющий привязать данные к карте	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14
Количество видов птиц	2	4	5	2	1	2	1	5	1	2	3	3	4
Количество видов промысловых птиц	1	1	2	5	2	2	1	2	2	3	3	2	2
Количество видов краснокнижных птиц	2	1	1	5	2	1	1	1	3	4	5	1	4
Гнездовая плотность птиц (особи на км ²)	3	4	2	3	5	4	2	2	1	2	4	2	1
Количество видов охотничьих зверей	4	2	3	5	2	3	3	3	2	1	2	3	3
Количество видов краснокнижных зверей	1	5	5	1	1	5	1	5	5	5	5	5	5
Пригодность местообитаний для охотничьих зверей и птиц (сумма баллов)	2	1	2	5	1	1	2	1	1	2	3	2	2
Пригодность местообитаний для охотничьих млекопитающих (сумма баллов)	4	2	3	5	1	2	4	2	1	1	3	2	3
Пригодность местообитаний для охотничьих птиц (сумма баллов)	1	1	2	5	2	1	1	1	2	3	3	2	2
Пригодность местообитаний для краснокнижных зверей и птиц (сумма баллов)	2	1	1	4	1	1	1	1	2	3	5	1	2
Пригодность местообитаний для охотничьих и краснокнижных зверей и птиц (сумма баллов)	2	1	2	5	1	1	2	1	2	2	3	2	2

* – Названия типов местообитаний приведены в Таблице 2.3, описание типов – в главе 2 (раздел 1.4)

3.3 Создание итоговой карты экологической ценности экосистем

После унификации шкал всех природоохранных показателей, было произведено суммирование баллов для каждого типа экосистемы по двум группам экологических параметров: 1) ценность местообитаний для флоры, 2) ценность местообитаний для фауны в зимний и летний период. Полученная сумма баллов была снова пересчитана в 5-ти балльную шкалу (Табл. 3.6, колонки «Интегральный балл флористической ценности» и «Интегральный балл фаунистической ценности»). После привязки баллов к контурам карты растительности получены 2 промежуточные интегральные карты:

- Карта интегральной ценности территории СГМ для флоры (Рис. 4.7А и обсуждение в тексте, раздел 4.2).
- Карта интегральной ценности территории СГМ для птиц и млекопитающих (Рис. 4.7Б и обсуждение в тексте, Глава 4.2).

На завершающем этапе баллы этих двух карт были снова просуммированы и приведены к 5-ти балльной шкале (Табл. 3.6, колонка «Интегральный балл ценности»).

Анализируя полученный итоговый балл экологической ценности экосистемы полученный при таком формализованном подходе, мы обратили внимание на то, что для некоторых экосистем интегральный балл ценности оказался ниже ожидаемого (Табл. 3.6). Так, для старовозрастных темнохвойных лесов (№ 4 легенды карты), которые общепризнанно являются особо ценными для сохранения биоразнообразия, балл ценности оказался равным 3. Анализ исходных данных по старовозрастным лесам показал, что занижение балла интегральной ценности обусловлено недостатком данных по фауне (экосистемы данного типа оказались фактически не изучены в орнитологическом отношении), а также отсутствием достаточного количества геоботанических описаний, что не позволило полностью выявить видовое разнообразие этих растительного покрова.

В экосистемах вахтово-сфагновых топей и сплавин (№ 13 легенды карты) низкий интегральный балл связан с низким баллом их флористической ценности из-за малой видовой насыщенности флоры. С другой стороны, этот тип экосистем набрал 5 баллов фаунистической ценности в основном благодаря тому, что здесь гнездятся и кормятся несколько видов краснокнижных видов птиц.

Интегральный балл ценности природных экосистем

Номер типа экосистемы	Интегральный балл флористической ценности	Интегральный балл фаунистической ценности	Интегральный балл ценности	Интегральный балл ценности после корректировки
1	1	4	2	2
2	1	4	2	2
3	2	4	3	3
4	5	2	4	5
5	5	2	4	5
6	3	3	4	4
7	5	3	4	5
8	1	4	3	3
9	2	5	4	4
10	2	5	4	4
11	5	5	5	5
12	3	3	3	3
13	1	5	3	5
14	1	5	3	3
15	1	3	2	2
16	1	3	2	2
17	1	3	1	1
18	1	3	1	1
19	1	5	3	5
20	1	5	3	5
21	2	4	3	3
22	5	5	5	5
23	1	1	1	1
24	1	2		3
25	1	1	1	1

* – Названия типов экосистем в соответствии с номером приведены в Таблице 3.2

Красным шрифтом выделены типы экосистем, интегральный балл экологической ценности которых является заниженным.

Для отражения реальной экологической ценности экосистем было принято следующее решение. Если экосистема имеет максимальный балл ценности хотя бы по одному из показателей, связанных с краснокнижными видами (концентрация краснокнижных видов, пригодность местообитаний для краснокнижных видов), то такой тип экосистем автоматически приобретает максимальный балл интегральной ценности, равный 5. Итоговый балл ценности приведен в Таблице 3.6 (колонка «интегральный балл ценности после корректировки»).

ГЛАВА 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МИНИМИЗАЦИИ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОСОБО ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ МЕСТООБИТАНИЯ И БИОТУ

4.1. Рекомендации по снижению антропогенного воздействия на растительный покров на территории СГМ

С одной стороны, специфика представителей растительного мира по сравнению с животными состоит в существенно меньшей подвижности и мобильности. Возможности для избегания неблагоприятных воздействий у растений сильно ограничены. Если животные в случае нарушения или утраты своего местообитания ведут активный поиск сходного биотопа, удовлетворяющего их потребностям, и этот процесс у них занимает считанные дни, то на формирование даже самых динамичных растительных сообществ (пойменный эфемеретум) требуются месяцы, при условии наличия семенного пула в почве. Формирование вторичного леса на месте сведенного темнохвойного древостоя занимает десятки лет, формирование старовозрастных лесов – сотни лет, а формирование некоторых типов болотных растительных сообществ – тысячи лет. С другой стороны – растительные сообщества обладают значительно более высокой устойчивостью даже к очень сильным воздействиям.

Различные типы экосистем в разной степени реагируют на одни и те же неблагоприятные воздействия, и имеют различный потенциал восстановления, что является основой дифференцированного подхода к землепользованию, позволяющего оптимизировать усилия по минимизации негативного воздействия.

Проблема 1. Высокая уязвимость транзитных (проточных) типов экосистем к техногенным воздействиям. Это связано с тем, что любое локальное воздействие в таких экосистемах распространяется на большие расстояния и площади. Самым ярким примером уязвимости транзитных экосистем является распространение загрязнения по водотоку. Локальный выброс загрязняющего вещества быстро распространяется по линии стока (Рис. 4.1), при этом загрязнение не ограничивается руслом речки или ручья, но беспрепятственно распространяется на всю долину в период весеннего половодья.

Решение: При планировании инфраструктуры в условиях, когда возможен выбор, следует избегать нарушения транзитных экосистем. Пространственное размещение транзитных типов экосистем можно определить по разработанной в ходе выполнения текущего проекта карте растительности. При пересечении транзитных экосистем предусматривать особый режим экологического мониторинга, обеспечивающего своевременное предупреждение аварийных ситуаций. К транзитным экосистемам относятся следующие единицы легенды карты (Табл. 4.1).



Рис. 4.1 Распространение нефтяного загрязнения по транзитной экосистеме долины р.Савьях. Пересечение ближайшего нефтепровода с рекой находится более чем в 10 км выше места обнаружения загрязнения.

Таблица 4.1

Транзитные типы природных экосистем на территории СГМ

Единица легенды карты	Название типа растительности	Интегральный балл ценности
5	Долинные темнохвойные кустарниково-разнотравные и кустарниково-разнотравно-папоротниковые леса	5
6	Долинные заболоченные березовые и кедрово-еловые-березовые кустарниково-разнотравные леса	4
7	Темнохвойные кочкарноосоково-болотнотравно-зеленомошные лесные болота (согры)	5
9	Заливаемые осоковые, вахтово-осоковые и кочкарноосоковые	4
10	Хвощовые и хвощово-вахтово-гипновые болота	4
11	Вахтово-осоково-гипновые топи	5
13	Вахтово-сфагновые мезотрофные сплавины и топи	5
14	Осоково-сфагновые (ростратники) открытые и слабо залесенные березой и сосной	3
19	Растительность медленно текущих рек и ручьев, замкнутых водоемов грунтового и речного питания	5
22	Лесоболотные комплексы долин рек	5

Из таблицы 4.1. видно, что подавляющее большинство транзитных экосистем имеют одновременно и высокий балл ценности с точки зрения сохранения биоразнообразия.

Предупреждение нарушений транзитных экосистем приводит к получению как природоохранного эффекта – сохранение ценных экосистем, так и несет экономические выгоды. В случае возникновения загрязнения в транзитных экосистемах, загрязнитель быстро распространяется на большие территории, что влечет повышение размеров штрафов и дополнительные расходы на его устранение.

Проблема 2. Подтопление заболоченных территорий при строительстве линейных сооружений. Проблема влияния линейных сооружений на гидрологический режим и флору заболоченных территорий исследовалась нами на примере одного из участков Тальникового месторождения НК «Урайнефтегаз», располагающегося на территории природного парка «Кондинские озера» (Лапшина и др., 2009). Этот ключевой участок характеризуется наличием линейных сооружений – дорог разного типа и нефтепроводов, имеющих различный возраст, что дает возможность оценить как степень воздействия линейных сооружений, так и потенциал заболоченных экосистем к восстановлению. В ходе исследований было установлено, что степень подтопления /осушения болот дорогами зависит от уклона поверхности и типа водно-минерального питания, а также глубины торфяной залежи.

На участках, где сток фактически не выражен (такие болота представляют собой либо гомогенную растительность – рямы, либо комплексную, но без выраженной ориентации в пространстве – кустарничково-пушицевые болота), влияние дорог на гидрологический режим болот минимально и распространяется всего на несколько метров от дороги.

На участках, где происходит активный сток, трансформация растительности выражена в максимальной степени, но площадь изменений не велика, и ограничивается первыми десятками метров от дороги. На расстоянии до 30 м от дороги отмечается сильное подтопление, приводящее к полному отмиранию сосны и частичной смене доминантов в моховом ярусе.

На болотных массивах со средним уклоном поверхности, где стекающие воды распределены на больших площадях, изменения растительности существенны, и занимают наибольшие площади. Подтопление прослеживается на удалении до 300 м от дороги, экспоненциально угасая по мере удаления от дороги.

Наибольшей трансформации в ходе строительства линейных сооружений подвергаются переходные (мезотрофные) и низинные (эвтрофные) болота. Это связано с особенностями их гидрологического режима. Во-первых, это, как правило, транзитные экосистемы (см. проблему 1), во-вторых, в данных местах происходит разгрузка грунтовых вод. Вследствие возникновения подтопления, подтопленная часть обводняется до состояния появления зеркала открытой воды, а подсушенная начинает активно зарастать березой. Оба этих разнонаправленных процесса приводят к фактически необратимой трансформации флоры. Исходные специфические виды болотной флоры сменяются околородными и рудеральными видами с широкой экологической амплитудой. Учитывая, что переходные и низинные болота имеют максимальный балл природоохранной ценности, нарушение таких участков приводит к утрате ключевых для сохранения биоразнообразия типов экосистем.

Решение:

1. По возможности избегать прокладки дорог перпендикулярно стоку болотных вод.
2. Сводить к минимуму длину дорог через болота с глубокой торфяной залежью. Отсыпка дорог на глубоких залежах не только ведет к дополнительным экономическим затратам на постоянную отсыпку и ремонт (дорога проседает), но также сильно сказывается на изменении гидрологического режима и приводит к серьезной трансформации растительности, которая не восстанавливается даже спустя 30 лет после строительства линейного сооружения.
3. По возможности избегать прокладки дорог через переходные и низинные болота. Данные типы болотных экосистем занимают на территории ХМАО небольшие площади, и служат пристанищем для редких и исчезающих видов животных и растений.
4. Избегать использования тяжелой гусеничной техники на участках с активным стоком болотных вод и в местах разгрузки грунтовых вод в летний период. Прогон тяжелой вездеходной техники по таким участкам в случае отсутствия дорожного покрытия возможен лишь один раз, второй раз техника вынуждена идти рядом, иначе она начинает погружаться в разжиженную торфяную массу. В итоге на таких участках формируются широкие зоны со сведенной и сильно нарушенной растительностью. Со временем возникает проблема передвижения по таким участкам (Рис. 4.2). В случае невозможности оборудования в таких местах переправ через заболоченные участки, следует использовать легкую вездеходную технику (типа Argo или Трэкол), либо обслуживать линейные сооружения в зимнее время.



Рис. 4.2. Следы многократного прохода тяжелой гусеничной техники на участке пересечения просеки ЛЭП и долинного хвощевого низинного болота (истоки р. Савьях)

5. Выявление участков болот с активным стоком, требует отдельных исследований. Методики дешифрирования направления и интенсивности стока болотных вод достаточно хорошо разработаны, и требуют лишь наличия материалов аэрофотосъемки или спутниковой съемки с пространственным разрешением 0.5-2 м. Карта интенсивности и направления стока болотных и поверхностных вод необходима при планировании сети линейных сооружений и сопутствующей дренажной системы.

4.2. Рекомендации по снижению антропогенного воздействия на местообитания животных на территории СГМ

Распределение животных по территории, уровень численности и плотность заселения ими различных типов местообитаний определяется совокупностью факторов. Особую значимость при этом имеют два ведущих фактора – кормовые и защитные свойства угодий. Однако под воздействием антропогенных факторов естественные свойства местообитаний могут меняться.

В данной работе были рассмотрены различные типы естественных местообитаний территории СГМ без учета прямого и косвенного влияния техногенных факторов, неизбежных при освоении нефтяного месторождения. К числу факторов, которые

потенциально могут оказывать заметное воздействие на среду обитания животных в условиях СГМ, следует отнести следующие:

- прямое уничтожение местообитаний (вырубка, пожары),
- изменение местообитаний вследствие их расчленения линейными объектами (дороги, ЛЭП, трубопроводы),
- фактор беспокойства (шумовое воздействие).

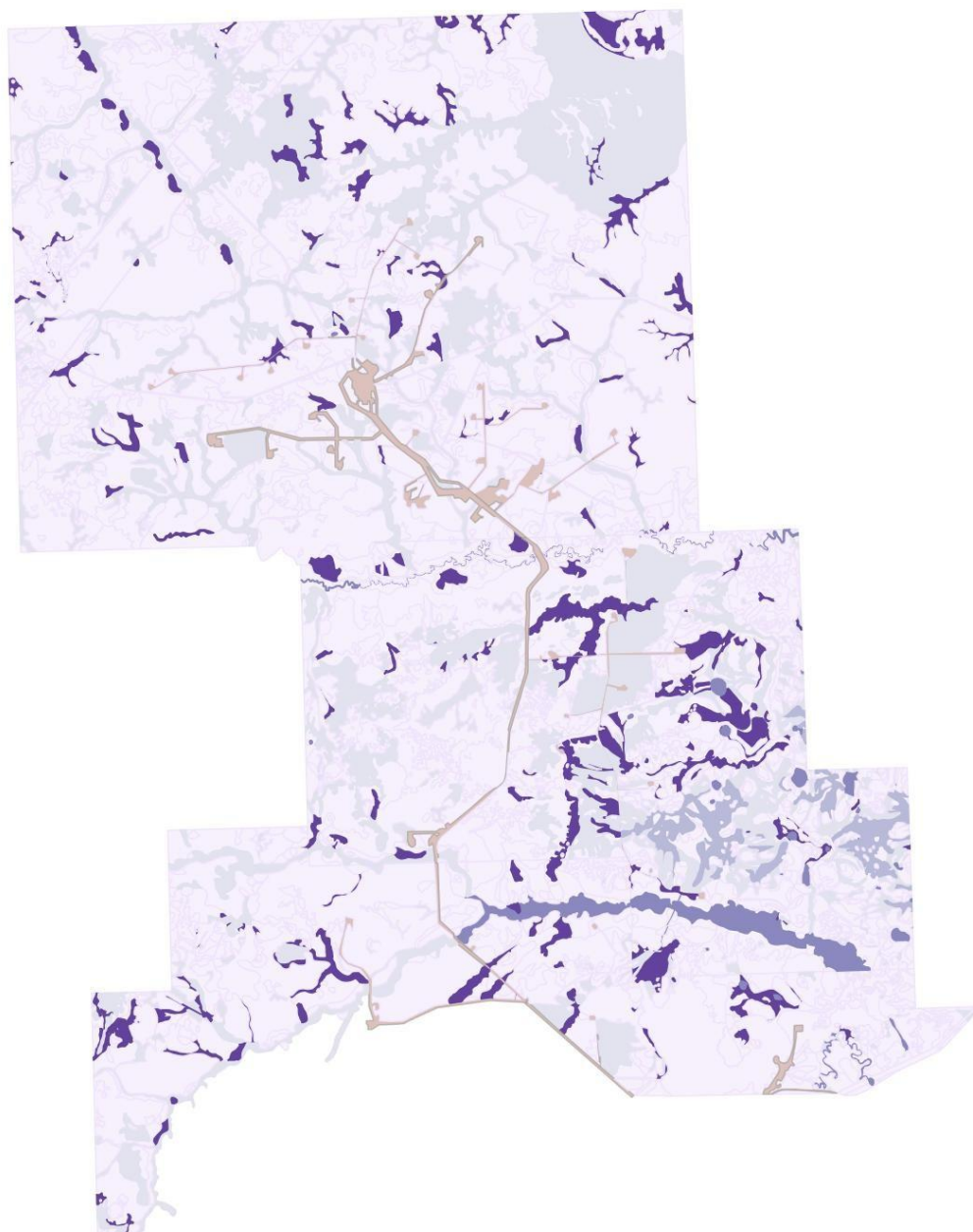
Виды животных обладают различной чувствительностью к антропогенному преобразованию территории. Одни виды, обладающие экологической пластичностью, легко вписываются в трансформированные местообитания или даже начинают проявлять синантропные тенденции (лисица). Другие – снижают численность или совсем покидают территорию, как северный олень (Баскин, Охлопков, 2012).

Для снижения негативного влияния нефтепромысла на природные экосистемы, следует, по нашему мнению, в первую очередь, обратить внимание на местообитания, имеющие наибольшую ценность для редких и уязвимых видов животных. С этой точки зрения, для территории СГМ наиболее ценными оказываются открытые переходные и низинные болота (Рис. 4.3, балл ценности – 5), являющиеся излюбленными гнездовыми станциями для многих «краснокнижных» видов птиц. Этот тип местообитаний имеет небольшую площадь, и отдельными фрагментами присутствует на территории всех трех лицензионных участков.

Ценность данного типа местообитания для редких видов животных может снизиться (вплоть до их полного обесценивания) под действием техногенных факторов, таких как: отчуждение территории под строительство, нарушения гидрологического режима болота, беспокойство при строительстве объектов в гнездовой период, разлив нефтепродуктов в непосредственной близости от болота.

Вторым по значимости для редких видов животных является такой тип местообитаний, как долинный комплекс – поймы рек Пывьях, Вандрас, Лев (Рис. 4.3., балл ценности – 4). Как и предыдущий тип местообитания, данный комплекс является привлекательным, в качестве гнездовой станции, для многих видов птиц. Кроме того, водные объекты служат местом остановки и отдыха на пролете для мигрирующих видов птиц.

В сохранении местообитаний нуждаются не только виды, занесенные в Красную книгу ХМАО. Животные, отнесенные к объектам охоты (охотничье-промысловые) – средние и крупные млекопитающие, боровая, болотная и водоплавающая пернатая дичь, являются важной составляющей естественных экосистем.



Условные обозначения

балл ценности (сумма баллов пригодности)

□	1 (1-2)
□	2 (3-7)
□	3 (8-11)
□	4 (12-16)
□	5 (17-19)
□	нет данных

Рис. 4.3. Карта ценности территории СГМ для животных, внесенных в Красную книгу ХМАО-Югры (2013) (оценка пригодности дается в баллах от 1 до 5)

Помимо своего экологического значения, эта группа животных важна в качестве охотничьего ресурса для представителей коренных малочисленных народов севера, родовые угодья которых находятся на территории СГМ. Ресурсные виды животных предъявляют различные требования к местообитаниям, однако, в целом, наиболее ценными местообитаниями для них так же являются долинны комплексы и озера (берега) (Рис. 4.4 и 4.5, балл ценности – 5).

Пойменно-озерные комплексы представляют ценность, в первую очередь для многочисленной группы водоплавающей дичи, а также активно используются многими видами млекопитающих.

Если рассматривать ценность местообитаний с точки зрения только крупных и средних млекопитающих, то высший балл также получают долинны и озерные комплексы (Рис.4.6, балл ценности – 5), при этом на втором месте стоят ручьевые леса и леса с участием кедра (Рис. 4.6, балл ценности – 4).

Следует отметить важность таких местообитаний, как черничные леса и открытые переходные болота, располагающих пищевыми ресурсами для ценных видов животных. Снижение качества кормовых и защитных стадий, вызванное антропогенными факторами (фактор беспокойства и др.) для крупных млекопитающих может привести к нежелательным последствиям, таким как сокращение численности вплоть до исчезновения с территории или изменение поведения. Так, например, при сокращении полезных площадей кормных местообитаний, медведь будет более активно искать доступ к пище антропогенного происхождения (на полигоне утилизации отходов) и, следовательно, будет представлять большую опасность для персонала компании.

Полевые наблюдения, проведенные нами в 2014 году, показали, что использование лосем ценных пойменных местообитаний (пойма р. Пывьях) значительно снижается вблизи промышленных объектов (разрабатываемый карьер).

Также была проведена интегральную ценность местообитаний для всех групп животных, включая птиц, не относящихся к объектам охоты, охотничье-промысловых и «краснокнижных» видов животных. На первом месте по ценности снова оказываются долинны и озерные комплексы (Рис.4.7, центральная карта) и открытые переходные и низинные болота. Однако при этом на второе место выходят лесные местообитания, а именно мелколиственно-темнохвойные леса, являющиеся гнездовыми станциями для многих видов лесных птиц.

На основе проведенного анализа особенностей поведения и закономерностей пространственного распределения животных, можно рекомендовать следующее.

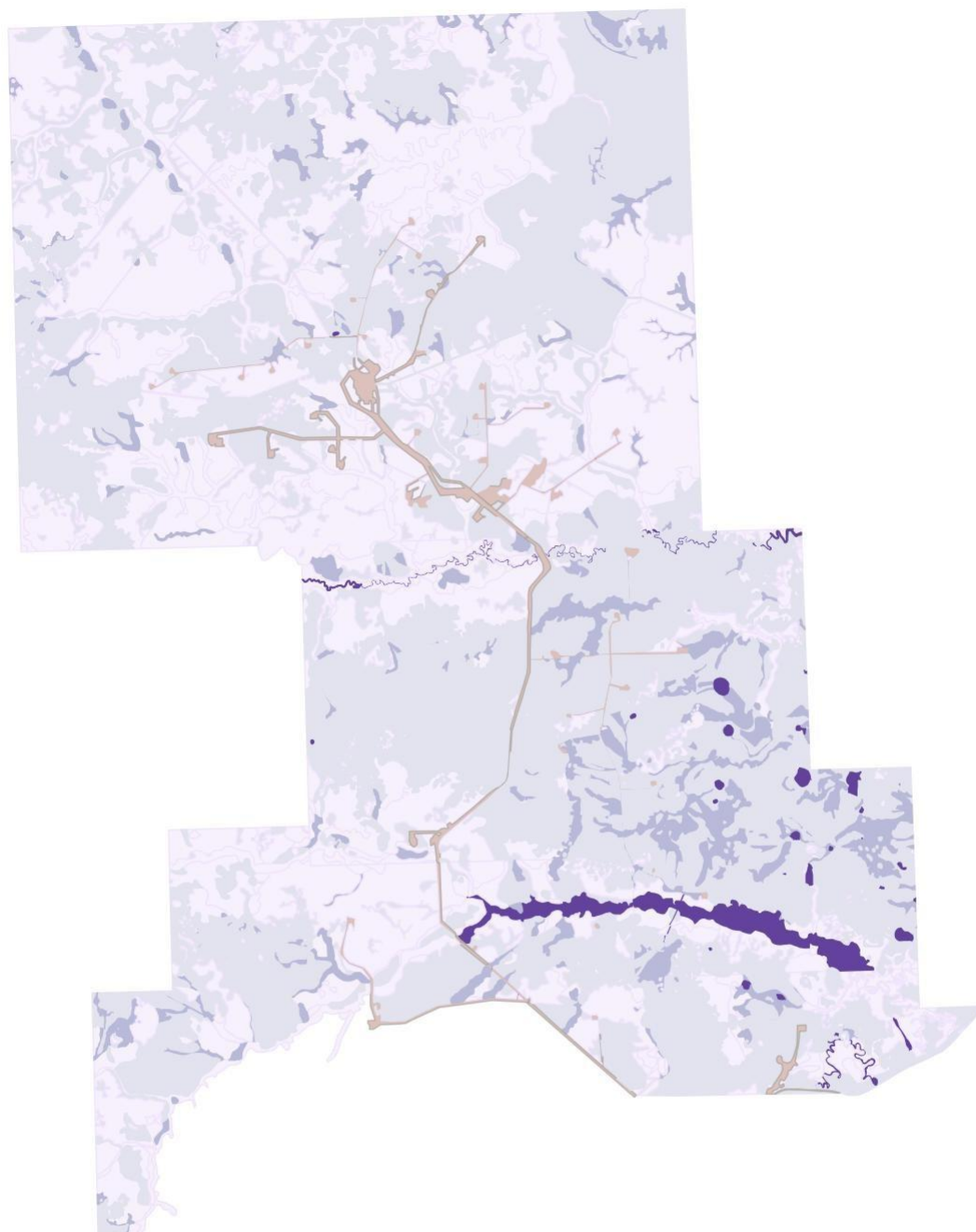


Условные обозначения

балл ценности (сумма баллов пригодности)

1	(14-26)
2	(27-39)
3	(40-57)
4	(58-73)
5	(74-83)
нет данных	

Рис. 4.4. Карта ценности территории СГМ для охотничье-промысловых зверей и птиц (оценка пригодности дается в баллах от 1 до 5).

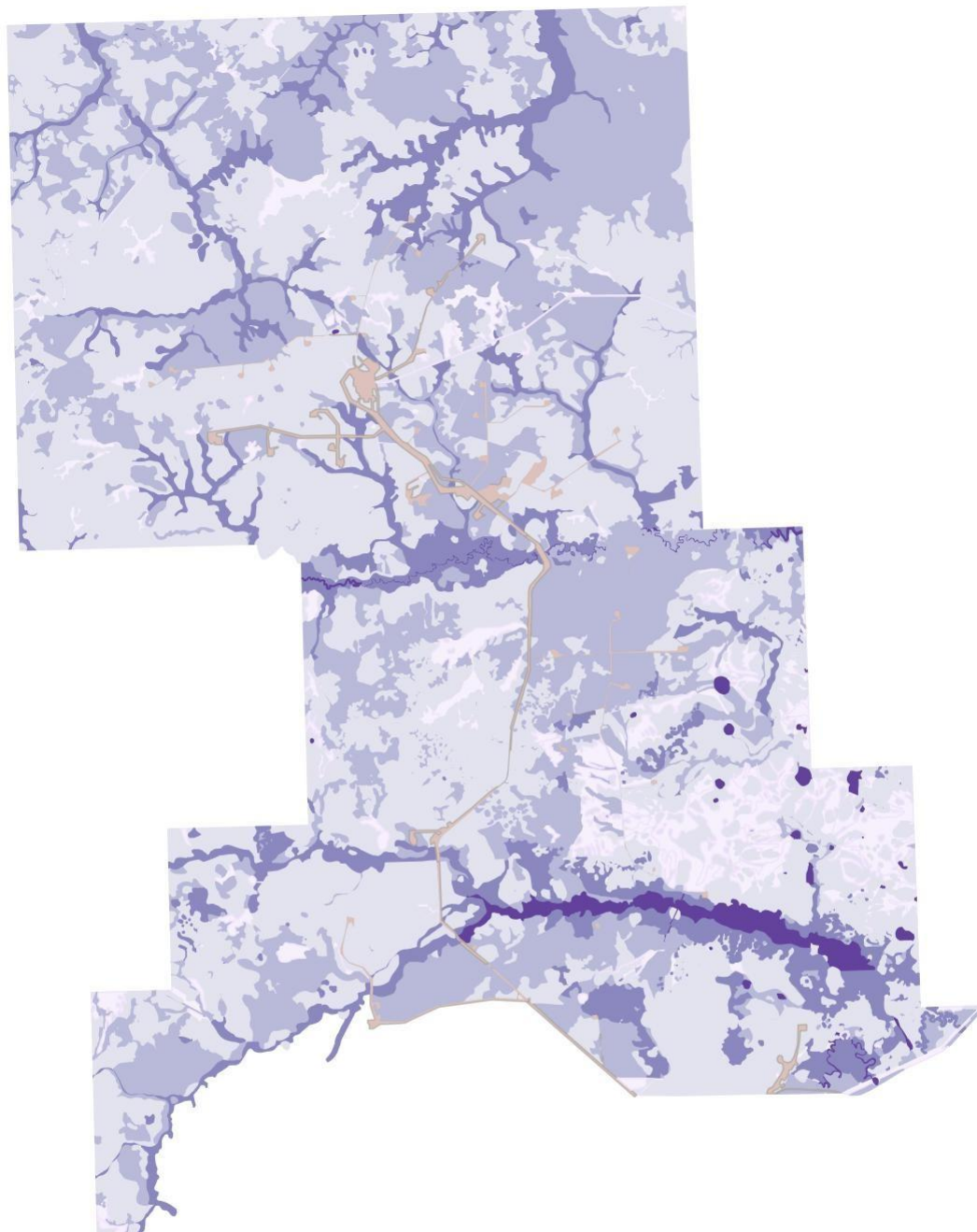


Условные обозначения

балл ценности (сумма баллов пригодности)

	1 (2-7)
	2 (8-18)
	3 (19-29)
	4 (30-40)
	5 (41-46)
	нет данных

Рис. 4.5. Карта ценности местообитаний территории СГМ для охотничье-промысловых птиц (оценка ценности дается в баллах от 1 до 5)



Условные обозначения

балл ценности (сумма баллов пригодности)

	1 (8-11)
	2 (12-18)
	3 (19-26)
	4 (27-33)
	5 (34-37)
	нет данных

Рис. 4.6. Карта ценности территории СГМ для охотничье-промысловых млекопитающих (оценка ценности дается в баллах от 1 до 5)

Для снижения негативного воздействия и сохранения видового разнообразия фауны при планировании дальнейшего промышленного освоения территории, необходимо по возможности, учитывать потребность ряда ценных и редких млекопитающих и птиц в естественных местообитаниях, антропогенное воздействие на которые было бы сведено к минимуму. Такими ключевыми местообитаниями, обеспечивающими жизнедеятельность редких и ценных животных на территории СГМ, в первую очередь, являются:

1. Открытые переходные и низинные болота, долинные и озерные комплексы, которые имеют высокое значение для животных, внесенных в Красную книгу ХМАО – Югры, и многих охотничье-промысловых видов;
2. Ручьевые заболоченные леса (ключевые местообитания лося) и леса с участием кедра (кедровый орех – важный ресурс для большинства ценных видов млекопитающих);
3. Ягодные леса – заболоченные сосновые черничные и осиново-темнохвойные леса с черникой (ягоды – важный пищевой ресурс для ряда значимых видов животных, обилие и доступность ягод является важным фактором для благополучного залегания медведя в берлогу).

Размещение промышленных объектов в стороне от наиболее ценных местообитаний, позволит избежать снижения их значимости для животных, минимизирует воздействие антропогенных факторов (трансформация растительности, фактор беспокойства, отчуждение территории, загрязнение), и тем самым, будет способствовать поддержанию экологического баланса территории.

4.3 Рекомендации по использованию интегральной карты ценности экосистем

Основное назначение карты природоохранной ценности экосистем – предоставить информацию о местах концентрации, редких видов растений и животных, в том числе включенных в Красные книги Ханты-Мансийского автономного округа и РФ, и локализации редких, экологически ценных и уязвимых типов экосистем на территории лицензионных участков Салымской группы месторождений.

В условиях активно разрабатываемых лицензионных участков карта природоохранной ценности предназначена для принятия обоснованных проектных решений, связанных с землеотводом, в частности при выборе одного из альтернативных вариантов прокладки линейных сооружений или строительства площадных объектов. Основной способ использования карты при планировании размещения объектов инфраструктуры заключается в выборе выделов (участков) с более низким природоохранным рангом.

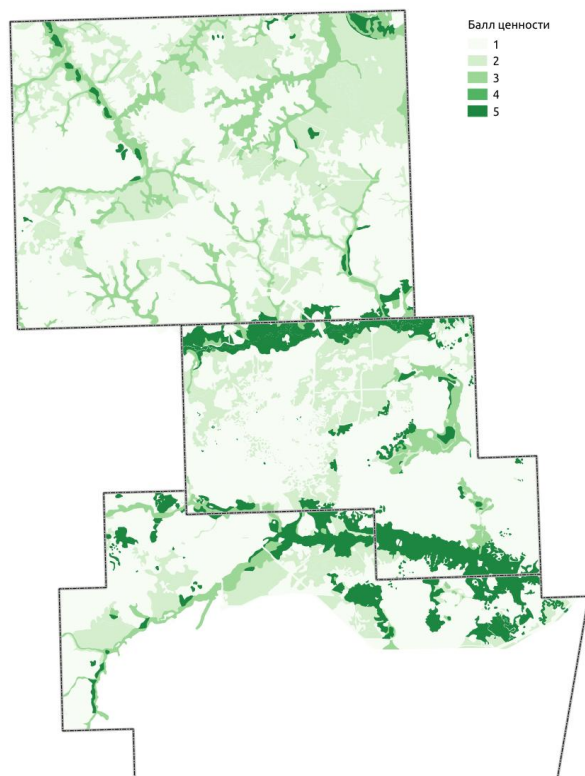
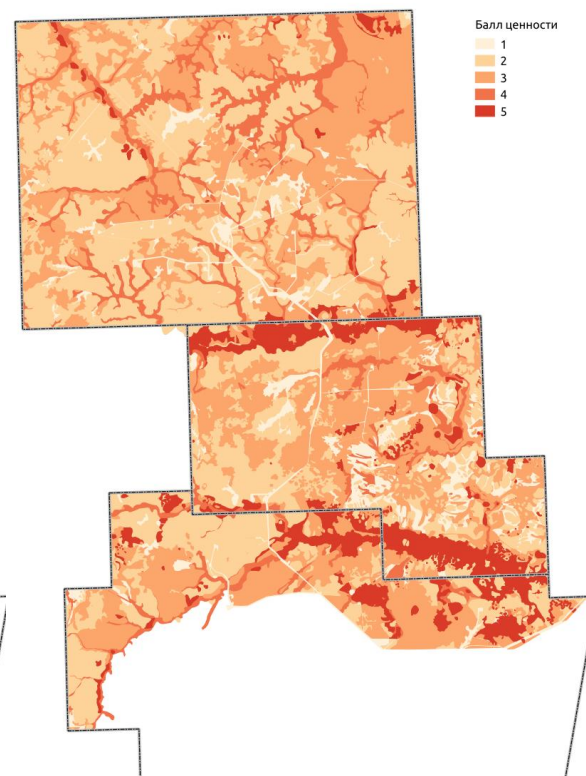
А**Б****В**

Рис. 4.7. Карты интегральной ценности территории СГМ: слева – для флоры; в центре – для птиц и млекопитающих; справа – суммарная биологическая ценность для флоры и фауны.

При сравнении интегральных карт флористической и фаунистической ценности экосистем (Рис 4.7) видно, что в основном, участки ценные для сохранения для флоры и фауны совпадают. Наиболее ценными как для флоры, так и для фауны являются лесоболотные комплексы долин рек, а также группа типов болот с участием в гидрологическом режиме грунтового питания. С точки зрения флоры, ценными также являются старовозрастные темнохвойные леса, которые сохранились в южной части территории. Эти три типа экосистем характеризуются наивысшим баллом на интегральной карте экологической ценности экосистем.

Экосистемы с рангом 4 представлены в основном долинными заболоченными березово-еловыми лесами (ручьевыми ельниками). Эти экосистемы также ценны с точки зрения биоразнообразия, хотя в списке флоры и фауны в меньшей степени представлены виды из Красной книги. С другой стороны, ручьевые ельники являются транзитными экосистемами, то есть уязвимыми в отношении распространения загрязнения по направлению стока. Кроме того, именно в ручьевых ельниках наблюдается максимальная концентрация животных в зимний период благодаря наличию кормовой базы. Таким образом, экосистемы с рангом природоохранной ценности равным 4, также требуют повышенного внимания.

Если выделить на карте экосистемы, имеющие 4 и 5 ранг ценности, они образуют своеобразную сеть взаимосвязанных вдоль русел рек участков. Эту сеть экосистем можно рассматривать в рамках концепции «зеленых коридоров» принятой в современной природоохранной биологии (Рис. 4.8).

В настоящий момент ясно одно, что сеть «зеленых коридоров» необходима. Не вполне ясным остается официальный природоохранный статус таких коридоров, густота сети и ширина отдельных коридоров. В качестве первого приближения можно использовать разработанную уже концепцию «водоохранных зон», поскольку видно, что «зеленые коридоры» частично с ними перекрываются. Исключить «зеленые коридоры» из хозяйственной деятельности в настоящий момент не представляется возможным, и едва ли существует такая необходимость. Однако для этих территорий должны быть разработаны особые принципы землепользования, смягчающие негативные воздействия.

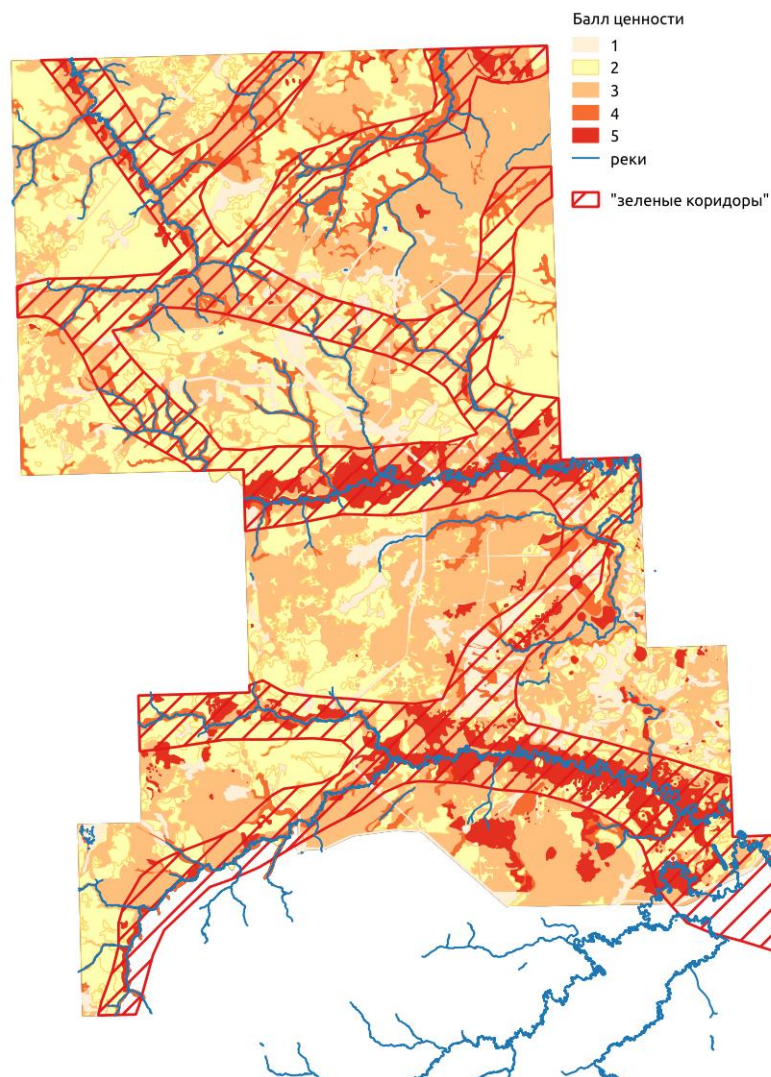


Рис. 4.8. Концепция «зеленых коридоров» - территорий с особым регламентом землепользования. Видно, что «зеленые коридоры» объединяют контура экосистем имеющих высокую природоохранную ценность (4 и 5 баллы ценности) и водоохранные зоны рек.

Таким образом, разработанная карта экологической ценности экосистем территории СГМ позволяет объединить различные природоохранных концепции, которые используются в международной природоохранной практике и экологическом менеджменте территорий.

- Карта экологической ценности территорий СГМ позволяет выделить территории ключевые для сохранения биоразнообразия («горячие точки биоразнообразия»). Это экосистемы, имеющие природоохранный ранг равный 4 или 5 и являющиеся местообитаниями видов внесенных в Красные книги ХМАО и РФ.

- Участки, отмеченные на карте как «горячие точки биоразнообразия» в качестве составных элементов включают водоохранные зоны, а также транзитные экосистемы, которые наиболее уязвимы с точки зрения распространения загрязнений поверхностными водами.
- Карта экологической ценности территории СГМ может служить основой для планирования «зеленых коридоров» в рамках государственной программы сохранения регионального биоразнообразия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения работ была обобщена имеющаяся фондовая и литературная информация о растительном и животном мире территории СГМ и прилегающих районов. Во время полевых исследований собран фактический материал, позволивший частично заполнить имеющиеся пробелы.

Ниже приведены основные полученные результаты с указанием ограничений, связанных с недостатком имеющейся фактической информации. Данные пробелы должны быть учтены при планировании дальнейших работ по разработке Плана действий сохранения биоразнообразия на территории СГМ.

1. Критически проанализирован и уточнен список животных, птиц, высших сосудистых растений и мохообразных, обитающих на территории лицензионных участков СГМ, с оценкой частоты встречаемости по типам экосистем. При этом следует учитывать, что информация о фауне птиц взята в основном из литературных источников по прилегающим территориям (в основном по данным Юганского государственного заповедника). Для более объективной оценки ценности экосистем по орнитофауне, должны быть проведены дополнительные полевые исследования на территории СГМ.
2. Описано типологическое разнообразие природных экосистем встречающихся на территории лицензионных участков СГМ с указанием видового богатства и природоохранной ценности. В дальнейшем необходимы дополнительные полевые исследования по уточнению списков видов флоры и фауны малоизученных типов природных экосистем. В первую очередь это старовозрастные темнохвойные леса на юге территории СГМ, низинные гипновые болота в долинах крупных рек и сосновые беломошные леса к югу от трассы Сургут-Тюмень.
3. Выявлены места концентрации редких видов флоры и фауны, в том числе включенных в Красные книги ХМАО и РФ («горячие точки биоразнообразия»), занимающие около 10% общей площади территории СГМ.
4. В связи с повышенной заболоченностью территории лицензионных участков СПД, особое внимание было уделено водно-болотным угодьям (ВБУ), которые играют важную роль в глобальном цикле углерода, поддержании гидрологического режима территории, являются естественными фильтрами, предотвращая попадание загрязнителей в водотоки, а также служат местообитанием для многих редких

видов животных и растений. Дана характеристика водно-болотных угодий, и выработаны рекомендации по минимизации воздействия на наиболее уязвимые и экологически ценные типы болот.

5. Создана карта природоохранной ценности экосистем, которая может использоваться в качестве современного инструмента для оценки экологических рисков при принятии управленческих решений, связанных с хозяйственной деятельностью и развитием инфраструктуры на территории СГМ, позволяющая снизить потери биоразнообразия.
6. Предложены рекомендации по смягчению негативных воздействий хозяйственной деятельности и сохранению биоразнообразия с учетом экологических особенностей разных типов экосистем.

Кроме того, необходимо уделить внимание решению следующих проблем, актуальных для разработки плана действий по сохранению биоразнообразия.

Экологический и геоботанический мониторинг, который проводился до последнего времени на территории СГМ, не позволил получить исчерпывающих доказательств того, что производственные объекты и деятельности компании СПД не имеют, и не будут иметь последствий для популяций редких и исчезающих видов флоры и фауны и среды их обитания. Программа геоботанического мониторинга может быть пересмотрена и оптимизирована на основании новой научной стратегии и Карты экологической ценности экосистем, созданной в результате реализации данного проекта. Целесообразно переместить акценты с мониторинга с широко распространенных и сравнительно устойчивых к антропогенному воздействию зональных типов лесных и болотных экосистем на наиболее чувствительные и экологически ценные экосистемы, определяющие поддержание и сохранение биологического разнообразия региона.

В настоящий момент не производились специальные исследования по выявлению типов негативных воздействий, которые могут нести угрозу сохранению биоразнообразия. Отсутствует систематизированная фактическая информация об уязвимости различных типов экосистем к этим воздействиям. В итоге интегральная Карта ценности экосистем учитывает в большей степени фоновое состояние биоразнообразия, но не учитывает восстановительный потенциал экосистем. Необходимо акцентировать внимание на количественной оценке воздействий на естественные экосистемы, скоростей процессов деградации и восстановления флоры и фауны. Необходимо применять комплексный подход с привлечением временных серий космической съемки для выявления изменений в растительном покрове и полевых исследований для подробного описания этих изменений.

Также необходимо сосредоточиться на сравнительном изучении фауны фоновых участков различных типов экосистем и аналогичных участков, подвергшихся антропогенному воздействию. В результате карта ценности экосистем перестанет быть «одномоментным снимком» фонового состояния, а приобретет «глубину» позволяющую прогнозировать скорости процессов восстановления при невозможности избежать негативного воздействия.

Большое значение для разработки рекомендаций по снижению антропогенного воздействия имеет карта интенсивности и направления стока поверхностных вод, которая позволяет прогнозировать площади и интенсивность подтопления при проектировании линейных сооружений, а также оценивать потенциальные риски и площади возможного загрязнения территории в случае локальных аварий.

Необходимо объединение усилий ученых, специалистов в области биоразнообразия и функционирования экосистем и сотрудников Службы охраны окружающей среды компании «Салым Петролеум Девелопмент НВ» для совместной разработки Плана действий по сохранению биоразнообразия «Biodiversity Action Plan (BAP)» территории Салымской группы месторождений. Координация усилий в этом направлении может быть реализована в виде регулярных семинаров-совещаний как физически, так и дистанционно в форме он-лайн конференций. В ходе таких семинаров необходимо выработать принципы внедрения полученных в ходе научно-исследовательских работ знаний в практическую работу компании.

В качестве начального этапа внедрения результатов научных исследований мы предлагаем проведение обучающих семинаров и мастер-классов для сотрудников Департамента ОЗОТОБОС по освещению принципов и современных подходов к организации и ведению дистанционного экологического мониторинга состояния природных экосистем и своевременного выявления негативных изменений природной среды.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ

В ходе реализации проектных исследований в полном соответствии с техническим заданием по договору № MOS/13/0035 от 23 ноября 2014 года сотрудниками Югорского государственного университета выполнены следующие научно-исследовательские работы:

1. Проведена инвентаризация биоразнообразия территории лицензионных участков СГМ, в ходе которой выявлены редкие виды и сообщества.
2. Выполнена инвентаризация типологического разнообразия природных экосистем с определением их видового богатства и природоохранной ценности.
3. Выявлены «горячие точки биоразнообразия» – места повышенной концентрации биоразнообразия, наличие в экосистемах редких видов, наличие уникальных и уязвимых местообитаний и местообитаний, задействованных в жизненном цикле активно эксплуатируемых человеком (охотничье-промысловых) видов животных.
4. Создана природоохранная карта экологической ценности экосистем, путем экстраполяции точечных полевых данных на всю территорию лицензионных участков СГМ.
5. Разработаны рекомендации по минимизации воздействия на особо чувствительные участки при производстве работ.

Детальное описание методики и результатов научных исследований представлены в итоговом отчете. Основной том отчета включает 149 страниц, 11 таблиц и 46 рисунков и список использованной литературы, насчитывающий 60 литературных источников.

Второй том включает 15 Приложений из 115 страниц. Отдельным приложением представлена «Карта экологической ценности природных комплексов территории Салымской группы месторождений» масштаба 1:50 000 (ватман формата В0).

С целью внедрения полученных результатов в природоохранную практику деятельности компании нами предпринята попытка конкретизации рекомендаций по улучшению текущей ситуации на территории СГМ. Проведенные исследования позволили выделить несколько направлений для улучшения ситуации по охране окружающей среды:

- 1) смягчение загрязняющего воздействия на водотоки;
- 2) минимизация изменений гидрологического режима при строительстве линейных сооружений на водно-болотных угодьях;
- 3) минимизация механического нарушения растительного покрова;
- 4) охрана особо ценных местообитаний

Смягчение загрязняющего воздействия на водотоки

Локальный выброс загрязняющего вещества быстро распространяется по линии стока (Рис. 4.1), при этом загрязнение не ограничивается руслом реки или ручья, но беспрепятственно распространяется на всю долину в период весеннего половодья.



Рис. 1. Распространение нефтяного загрязнения по водотоку (истоки р. Савьях).

Для своевременного выявления аварийных ситуаций, которые могут привести к попаданию нефтепродуктов в водоток рекомендуется:

- 1) производить регулярный осмотр места пересечения водотоков трубопроводами;
- 2) в местах пересечения водотоков использовать эстакадный тип трубопровода, облегчающий осмотр и производство ремонтных работ. Выход трубопровода на эстакаду рекомендуется делать выше уровня максимального разлива, чтобы даже в максимальное половодье, трубопровод находился выше уровня воды

- 3) использовать оборудование для пассивного сбора и утилизации попавших в воду растворенных и пленочных нефтепродуктов на водотоках испытывающих наибольшую техногенную нагрузку. Существует недорогая, простая в обслуживании и хорошо зарекомендовавшая себя на практике отечественная разработка – биоконвейер «Вия» (Соромотин, 2009). Биоконвейер представляет из себя систему установленных на поверхности водотока бонов с закрепленными на них погруженными в воду

синтетическими волокнами пропитанными специальным микробным составом (Рис. 2). В случае попадания в водоток нефтепродуктов, микробный комплекс использует их как питательный субстрат, подстраиваясь под разные типы нефтепродуктов и самовоспроизводясь.

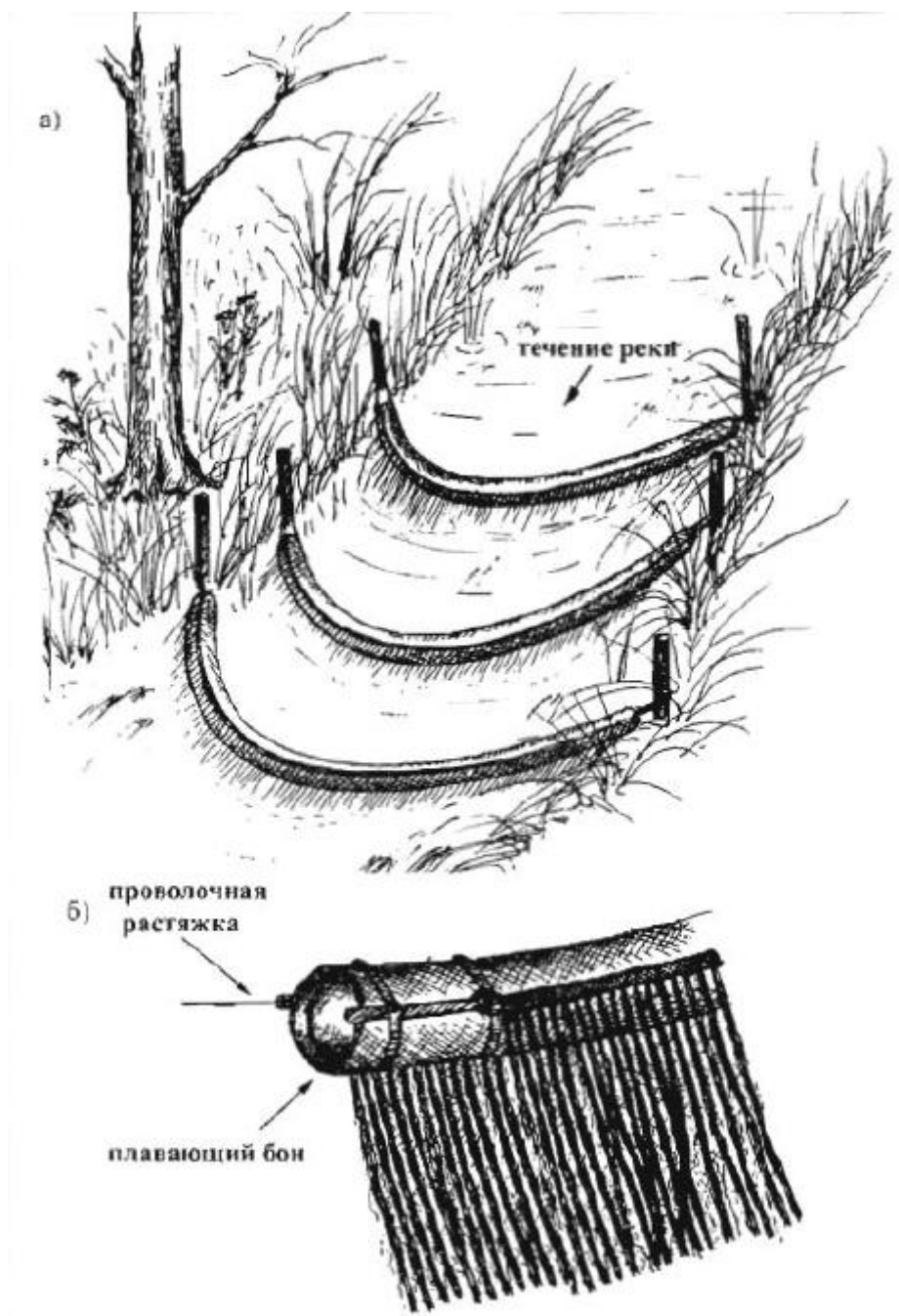


Рис. 2. а) - схема установки биоконвейера «Вия», б) - устройство бона с волокнистыми насадками (по Соромотин, 2009).

Предупреждение нарушений транзитных экосистем приводит к получению как природоохранного эффекта – сохранение ценных экосистем, так и несет экономические выгоды. В случае возникновения загрязнения в транзитных экосистемах, загрязнитель

быстро распространяется на большие территории, что влечет повышение размеров штрафов и дополнительные расходы на его устранение.

Минимизация воздействия изменения гидрологического режима при строительстве линейных сооружений на болотах

Степень нарушения естественных экосистем при прокладке линейных сооружений сильно зависит от типа экосистемы, а точнее от типа водно-минерального питания присущего экосистеме. Так, для наиболее распространенных на территории лицензионных участков СПГ верховых болот *атмосферного питания*, нарушения гидрологического режима приводят лишь к смене доминантов растительного покрова, что не приводит к утрате биоразнообразия. Наоборот, наибольшей трансформации в ходе строительства линейных сооружений подвергаются болота *грунтового питания*. На таких болотах при смене гидрологического режима происходит катастрофическая смена естественной флоры на рудеральную (сорную). Поскольку болота грунтового питания на территории округа занимают незначительные площади, и являются местообитанием для целого ряда видов (в первую очередь птиц и растений), занесенных в красную книгу ХМАО, они представляют собой редкие типы экосистем, имеющих высокую природоохранную ценность. Таким образом, меры по сохранению болот грунтового питания могут быть по достоинству оценены природоохранной общественностью.

Болота грунтового питания занимают незначительную часть территории месторождения, и могут быть идентифицированы по разработанной в ходе выполнения данного проекта Карте природоохранной ценности экосистем.

1. Рекомендуем по возможности избегать нарушения экосистем болот грунтового питания для сохранения их уязвимой флоры, а также для сохранения мест обитания с повышенной плотностью гнездовых особо охраняемых видов птиц.
2. При необходимости строительства линейных сооружений на болотах грунтового питания необходимо тщательно следить за изменением уровня болотной воды и своевременно прокладывать дополнительные дренажные трубы на участках подтопления.
3. Особое внимание необходимо уделить мониторингу состояния дренажных труб: трубы не должны располагаться слишком высоко и должны обеспечивать свободный сток. Также необходимо регулярно проверять проходимость труб (не забиты ли они грунтом).

4. Для минимизации площади подтопления следует избегать прокладки дорог перпендикулярно стоку болотных вод (существуют специальные карты «сетки линий стекания» болотных вод, а также методика разработки таких карт).

Минимизация механического разрушения растительного покрова

1. На территории лицензионных участков существует ряд просек, по которым происходит движение техники при отсутствии дорожного покрытия. Данные просеки, например просека, для обслуживания ЛЭП проложены преимущественно по лесным экосистемам, но местами пересекают болота с глубокой залежью (Рис. 4). Прогон тяжелой вездеходной техники по таким участкам возможен лишь один раз, второй раз техника вынуждена идти рядом (иначе она начинает погружаться в разжиженную торфяную массу и застревает). В итоге вездеходная техника вынуждена перемещаться парой, а на таких участках формируются широкие зоны со сведенной и сильно нарушенной растительностью. Рекомендуем на участках просек проходящих через болота сделать лежневые настилы, что повысит эффективность передвижения транспорта, и снизит площади нарушенного растительного покрова.
2. В случае невозможности оборудования переправ через заболоченные участки, следует использовать легкую вездеходную технику (типа Argo или Трэкол), либо использовать тяжелую технику только в зимнее время года.



Рис. 3. Следы многократного прохода тяжелой гусеничной техники на участке пересечения просеки ЛЭП и долинного хвощевого низинного болота (истоки р. Савьях)

Сохранение особо ценных местообитаний

В ходе исследований 2014 года нами была разработана карта природоохранной ценности местообитаний, где каждому территориальному выделу был присвоен интегральный балл ценности от 1 до 5 (Рис. 4). Этот балл рассчитывался на основе вклада экосистемы в сохранение биоразнообразия растений, птиц и млекопитающих, причем приоритет отдавался сохранению местообитаний особо охраняемых видов. Наиболее ценные для сохранения биоразнообразия экосистемы, имеющие максимальный балл 5, занимают сравнительно небольшую площадь (около 5% площади лицензионных участков). При этом они играют ключевую роль в сохранении регионального биоразнообразия. В современной научной литературе такие территории называются «горячие точки биоразнообразия».

Ценность таких местообитаний может снизиться (вплоть до их полного обесценивания) под действием техногенных факторов, таких как: отчуждение территории под строительство, нарушения гидрологического режима болота, беспокойство при строительстве объектов в гнездовой период, разлив нефтепродуктов в непосредственной близости от болота.

Таковыми ключевыми местообитаниями, обеспечивающими жизнедеятельность редких и ценных животных на территории СГМ, в первую очередь, являются:

1. Открытые переходные и низинные болота, долинные и озерные комплексы, которые имеют высокое значение для животных и растений, внесенных в Красную книгу ХМАО - Югры, и многих охотничье-промысловых видов;
2. Ручьевые заболоченные леса (излюбленные местообитания лося) и леса с участием кедра (кедровый орех – важный ресурс для большинства ценных видов млекопитающих);
3. Ягодные леса – заболоченные сосновые черничные и осиново-темнохвойные леса с черникой, поскольку ягоды – важный пищевой ресурс для ряда значимых видов животных, обилие и доступность ягод является важным фактором для благополучного залегания медведя в берлогу (снижение риска появления шатунов).

Основное назначение карты природоохранной ценности экосистем – предоставить информацию о местах концентрации, редких видов растений и животных, в том числе

включенных в Красные книги Ханты-Мансийского автономного округа и РФ, и локализации редких, экологически ценных и уязвимых типов экосистем на территории лицензионных участков Салымской группы месторождений.

В условиях активно разрабатываемых лицензионных участков карта природоохранной ценности предназначена для принятия обоснованных проектных решений, связанных с землеотводом, в частности при выборе одного из альтернативных вариантов прокладки линейных сооружений или строительства площадных объектов. Основным способом использования карты при планировании размещения объектов инфраструктуры заключается в выборе участков с более низким природоохранным рангом.

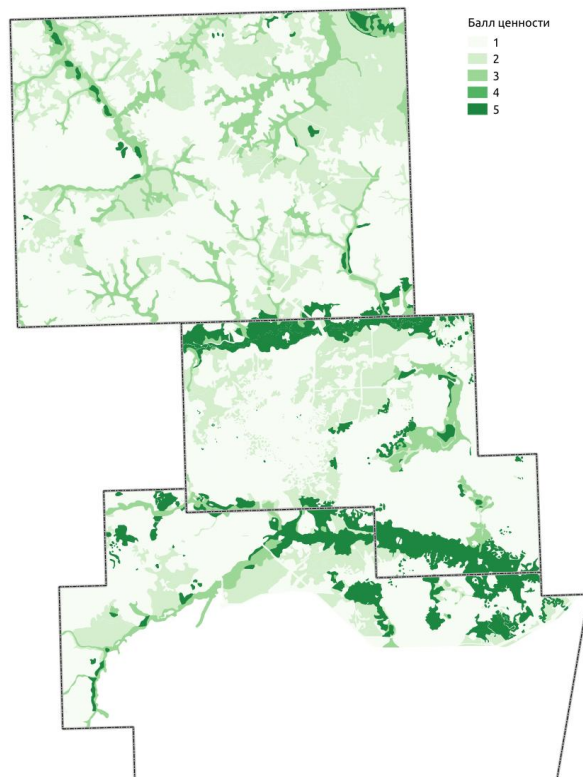
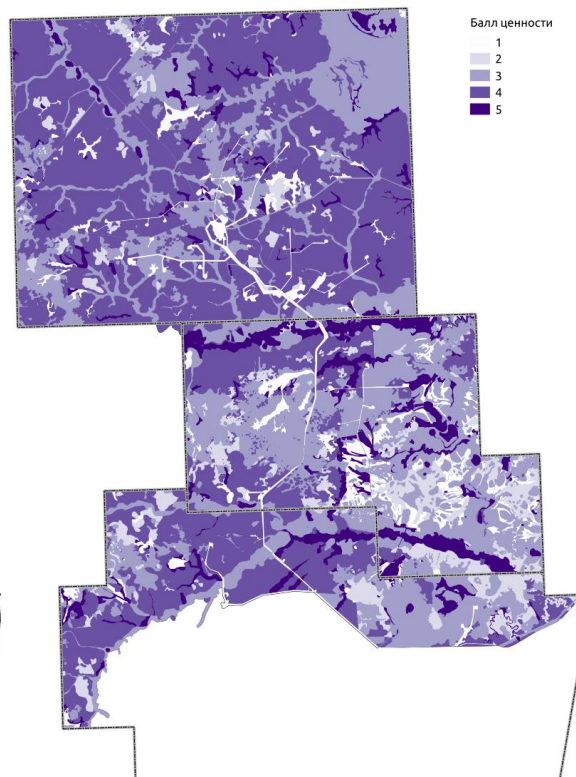
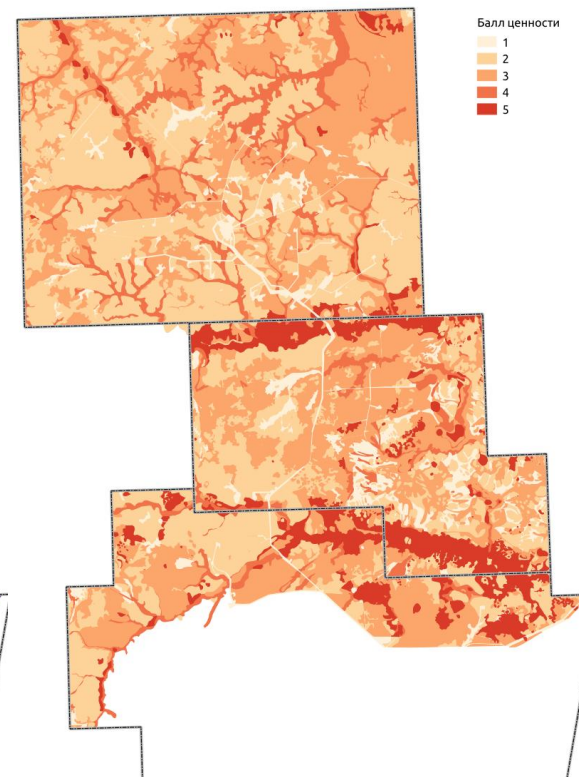
А**Б****В**

Рис. 4. Карты интегральной ценности территории СГМ: слева – для флоры; в центре – для птиц и млекопитающих; справа – суммарная биологическая ценность для флоры и фауны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баскин Л.М., Охлопков И.М. Охрана крупных млекопитающих от индустриальных угроз. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 201 с.
2. Борисов Б.П. Методические указания по учету выдры и норки. / Главное управление охотничьего хозяйства и заповедников при совете министров РСФСР, Гос. служба учета охотничьих ресурсов РСФСР, 1983. 17 с.
3. Вайсфельд М.А. Красная лисица / Песец, лисица, енотовидная собака: размещение запасов, экология, использование и охрана. М.: «Наука», 1985. С. 73-108.
4. Валуцкий В.И., Лапшина Е.И. Структура растительного покрова средней тайги Обь-Иртышского междуречья (бассейн Большого Салыма) // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1987. С.120-139.
5. Городков Б.Н. Поездка в Салымский край // Ежегодник Тобольского губернского музея. Вып. 21. Тобольск, 1913. С. 1-100.
6. Данилов П. И. Новые виды млекопитающих на Европейском Севере России. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. 308 с.
7. Желтухин А.С., Пузаченко Ю.Г., Сандлерский Р.Б. Оценка качества местообитаний животных на основе учетов следовой активности и дистанционной информации \ Сибирский экологический журнал, 2009 Т. 16, № 3. с. 341-351.
8. Желтухин А.С., Пузаченко Ю.Г., Сандлерский Р.Б. Оценка качества местообитаний животных на основе учетов следовой активности и дистанционной информации \ Сибирский экологический журнал, 2009 Т. 16, № 3. с. 341-351.
9. Жуков М.А. Биолого-ресурсная оценка дикого северного оленя приенсейской тайги. Диссертация -06.02.03. М., 2000, URL - <http://www.dissercat.com> (дата обращения 13.03.15).
10. Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. 304 с.
11. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части Европейской России. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2003, 2004. Т.1-2. 944 с.
12. Ильина И.С., Лапшина Е.И., Лавренко Н.Н. и др. Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1985. 251 с.
13. Ильина И.С., Точельников Ю.С. Бассейн р. Большого Салыма (Почвенно-геоботанический очерк) // Доклады Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока. Вып. 18. Иркутск, 1968. С. 11-21.

14. Ильина, И.С., Лапшина, Е.И., Лавренко, Н.Н. (1985). Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 251 с.
15. Конечная Г.Ю., Курбатова Л.Е., Потемкин А.Д. и др. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / отв. ред. Л. Андерссон, Н.М. Алексеева, Е.С. Кузнецова. СПб: Победа, 2009. 258 с.
16. Коропачинский И.Ю. (ред.). Зеленая книга Сибири. Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. Новосибирск: Наука, Сиб. издат. фирма РАН, 1996. 398 с.
17. Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа - Югры: животные, растения, грибы. Изд. 2-е / отв. ред. А.М. Васин, А.Л. Васина. Екатеринбург: Издательство Баско, 2013. 460 с.
18. Кузякин А.П. О методе учета лесных птиц по времени учетного хода // Вопросы организации и методы учета ресурсов фауны наземных позвоночных. М., 1961. с.122-124.
19. Кульпин, А. А. Особенности биотопического распределения и питания кабана (*Sus scrofa* L.) на севере европейской части России // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Нижний Новгород : Изд-во Нижегородского гос. ун-та, 2008. No 2, раздел : Биология. С. 82-86.
20. Лаптев И. Млекопитающие таежной зоны Западной Сибири. Томск, 1958. 285 с.
21. Лапшина Е.Д., Константинова Н.А. Печеночники (Marchantiophyta) равнинной части Ханты-Мансийского автономного округа (Западная Сибирь) // *Arctoa*, 2012. 21: 85-92.
22. Лапшина Е.Д., Писаренко О.Ю. Состояние изученности и предварительный список бриофлоры Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // *Turczaninowia* 2013, 16(2). С. 62-80.
23. Лапшина Е.Д., Филиппов И.В., Филиппова Н.В. Отчет по НИР: «Влияние дорожной сети на растительность болот ПП "Кондинские Озера». Ханты-Мансийск: ЮГУ, 2009. 40 с.
24. Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета, а также обработки первичных материалов учета и расчета численности учитываемых видов охотничьих животных в России (с алгоритмом расчета численности). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 56 с.
25. Насимович А. А. Енотовидная собака // Песец, лисица, енотовидная собака:

- размещение запасов, экология, использование и охрана. М.: «Наука», 1985. С. 116–145.
26. Новиков В.П. История кондинских оленей. Изд-во «Екатеринбург». Екатеринбург, 1996. 92 с.
 27. Определитель растений Ханты-Мансийского автономного округа / под ред. И.М.Красноборова. Новосибирск: Изд-во «Баско», 2006. 304 с.
 28. Отчеты из фондов СПД 2004-2013 гг.
 29. Пономарев Г.В. О рациональном использовании охотничье-промысловых ресурсов Сосьвинского Приобья // География освоения ресурсов Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. С. 81-92.
 30. Равкин Ю.С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах. В кн.: Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск, 1967. с.66-75.
 31. Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.
 32. Седых В.Н. Лесообразовательный процесс. Новосибирск: Наука, 2009. 164 с.
 33. Седых В.Н., Волков И.А., Васильев С.В. Территориальные особенности размещения лесов северной части Обь-Иртышского междуречья // Возобновление и устойчивость лесов Западной Сибири. М: Наука, 1983. С. 4-33.
 34. Стариков В.П. Млекопитающие Ханты-Мансийского автономного округа . Сургут: ГУП ХМАО «Сургутская типография», 2003. 127 с.
 35. Стрельников Е.Г. Биотопическое распределение птиц заповедника «Юганский» // Экосистемы Среднего Приобья. N 1, 1996, С. 25-41
 36. Стрельников Е.Г. Болота Среднего Приобья в годовых циклах куликов // Кулики в изменяющейся среде Северной Евразии. Материалы IX Международной научной конференции (4-6 февраля 2012 г., Кисловодск). М.: Тезариус, 2014. С. 106-109
 37. Строганов С. У. Звери Сибири. Хищные. М., 1962. 458 с.
 38. Тимофеева Е. К. Лось (экология, распространение, хозяйственное значение). Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. 168 с.
 39. Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1987-1997. Т. 1-13.
 40. Формозов А.Н. Звери, птицы и их взаимосвязи со средой обитания. М. Наука: 1976. 311 с.
 41. Черепанов С. К.. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995. 990 с.

42. Шепелева Л.Ф., Обухова Ю.Н., Самойленко З.А., Волегова Е.А. Болотная растительность бассейна реки Большой Салым // Сб. научн. трудов биол. фак-та Сург. гос. ун-та. Вып. 4. Сургут: Изд-во СурГУ, 2008. С.45-58.
43. Шепелева Л.Ф., Шепелев А.И., Самойленко З.А., Мазитов Р.Г. Почвы и растительность центральной части таежной зоны Западной Сибири (в пределах Ханты-Мансийского автономного округа). – Сургут: ИЦ СурГУ, 2010. 104 с.
44. Шляков Р.Н. Печеночные мхи Севера СССР. Л.: Наука, 1979-1982. Вып. 2-5.
45. Экология Ханты-Мансийского автономного округа / под редакцией В.В. Плотникова. Тюмень: СофтДизайн, 1997. с 288.
46. Andersson L., Алексеева Н.М., Кольцов Д.Б. и др. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Т. 1. Методика выявления и картографирования / отв. ред. Л. Андерссон, Н.М. Алексеева, Е.С. Кузнецова. СПб: Победа, 2009. 238 с.
47. Congalton R.G. A review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data Remote sensing of Environment, 1991, V 37 P. 35-46
48. Flather, Curtis H., Kenneth R. Wilson, Denis J. Dean, and William C. McComb. (1997). Identifying gaps in conservation networks: of indicators and uncertainty in geographic-based analyses. Ecological Applications. 7(2): 531-542.
49. Frahm J.-P., Frey W. Moosflora. 2 Aufl. Stuttgart: Ulmer, 1987. 525 p.
50. Jennings, Michael J. (2000). Gap analysis: concepts, methods, and recent results. Landscape Ecology. 15: 5-20.
51. Ignatov M.S., Afonina J.M., Ignatova E.A. Check-List of Mosses of East Europe and Northern Asia // Arctoa, 2006 (15). P. 1-130.
52. Konstantinova N.F., Bakalin V.A., Andreeva E.N., Bezgodov A.G., Borovichev A.G., Dulin M.V., Mamontov Yu.S. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // Arctoa, 2009 (18). P. 1-63.
53. Minayeva T.Yu., Bragg O.M. (eds.). Application of key findings from the Arctic Review to a study of an on-shore lease in the Arctic (Extended baseline study for the East-Talotinsky lease). Final report. Wetlands International, Ede, 2013. 102pp. + Annexes (103-150).
54. Myers N. Threatened biotas: “hot spots” in tropical forests. The Environmentalist, 1988/ V. 8, 187–208.
55. Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Da Fonseca, G.A.B., Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403, P. 853-858.
56. Rosenfield G H and Fitzpatrick-Lins K 1986 A coefficient of agreement as a measure of thematic classification accuracy Photogramm. Eng. Remote Sensing V.52 P. 223-227

57. Scott, J. M., Davis, F., Csuti, B., Noss, R., Butterfield, B., Groves, C., Wright, R. G. (1993).
Gap analysis: a geographic approach to protection of biological diversity. Wildlife
monographs, P. 3-41.
58. Scott, J.M. and Schipper, J. 2006. Gap analysis: a spatial tool for conservation planning. Pp.
518-519 in M.J. Groom, G.K. Meffe, C. Ronald Carroll and Contributors. Principles of
Conservation Biology (3rd ed.). Sunderland, MA: Sinauer
59. Stehman S V and Czaplewski R L 1998 Design and analysis for thematic map accuracy
assessment: fundamental principles Remote Sensing of Environment V.64 P. 331-344
60. Stoms, D. M. 1994. Scale dependence of species richness maps. Professional Geographer.
46(3): 346-358.