

На правах рукописи



Самойленко Зоя Анатольевна

**МЕСТООБИТАНИЯ И СТРУКТУРА РАСТИТЕЛЬНОГО
ПОКРОВА МЕЖДУРЕЧЬЯ ОБИ И ИРТЫША В ПРЕДЕЛАХ
СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ
(МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)**

03.00.05 – ботаника

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Томск – 2008

Работа выполнена на кафедре ботаники ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет»

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Шепелева Людмила Федоровна

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Прокопьев Евгений Павлович

кандидат биологических наук
Прейс Юлия Ивановна

Ведущая организация: Центральный Сибирский ботанический
сад СО РАН

Защита состоится 14 марта 2008 года в «__» часов на заседании диссертационного совета Д 212.267.09 при ГОУ ВПО «Томский государственный университет» по адресу: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36.
Факс: (3822) 529853, 529601.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Томского государственного университета

Автореферат разослан «__» февраля 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор биологических наук



В.П. Середина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Интенсификация нефтедобычи, все увеличивающиеся темпы развития промышленности и инфраструктуры в среднетаежной части Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО) приводят к возрастанию прямого и косвенного влияния на растительность и природные ресурсы в целом. И все же большие пространства этой территории остаются в естественном состоянии. Они отличаются сильной заболоченностью и труднодоступностью. Поэтому для обоснования схем ресурсосберегающего природопользования на эту территорию необходимо использовать дистанционные методы исследования, дополняющие единичные наземные наблюдения. В настоящее время стоит задача оценки состояния биологических ресурсов путем полевого дешифрирования растительности на ключевых участках по космическим снимкам и аэрофотоснимкам с последующей экстраполяцией на другие территории. В связи с этим возникают проблемы использования различных классификационных приемов, сложности дешифрированием типов растительных сообществ, проблемы учета гетерогенности выделов при картографировании и др. Исследование пространственной структуры растительного покрова, таким образом, представляет значительный теоретический и практический интерес.

Рациональное использование территории, природоохранные задачи, различные оценки биоразнообразия растительного мира и животного населения должны базироваться на знании особенностей экологии местообитаний. Формирование растительного покрова – это всегда результат взаимодействия комплекса факторов, таких как геоморфологическое строение территории, ее рельеф, климат, почвенный покров. Развиваясь совместно с другими компонентами живой и неживой природы, растительность позволяет индцировать однородные в экологическом и генетическом аспекте территории. Этим определяется необходимость применения для анализа, картографирования и хозяйственного использования растительного покрова эколого-генетического принципа.

Цель работы: исследование местообитаний и структуры растительного покрова среднетаежной части междуречья Оби и Иртыша для использования ГИС-технологий в геоботаническом картографировании и решении прикладных задач.

Задачи исследования:

1. Изучить структуру растительного покрова среднетаежной части Обь-Иртышского междуречья на нескольких ключевых участках, используя методы геоботанического профилирования и картографирования.

2. Провести экологическую оценку местообитаний растительных сообществ на исследуемой территории по факторам увлажнения и трофности. Создать классификацию местообитаний.
3. Изучить закономерности распределения типов местообитаний для выявления эколого-генетически целостных территориальных единиц растительности (далее ТЕР).
4. Выстроить иерархию территориальных единиц местообитаний – экохор, в качестве основы для выделения фитоценохор различного ранга и отражения их на геоботанических картах разного масштаба.
5. Составить крупно- и среднемасштабные карты природных комплексов, растительности, а также карты экологических и ресурсных функций растительности и ее биоразнообразия путем дешифрирования космических снимков.

Научная новизна исследования заключается в использовании метода экологической оценки местообитаний для анализа пространственной структуры растительного покрова междуречья Оби и Иртыша в пределах среднетаежной подзоны.

На примере трех ключевых участков впервые применена методика выделения ТЕР (фитоценохор) различного ранга и масштаба путем дешифрирования космоснимков для составления геоботанических, ресурсных и оценочных карт, решения задач рационального природопользования и разработки мероприятий по сохранению биоразнообразия.

С использованием ГИС-технологий впервые созданы карты экологической и ресурсной ценности выделов на территорию Кулуманского заказника, карта видовой насыщенности фитоценозов междуречья Большого Салыма и Иртыша в качестве основы для разработки системы природоохранных мероприятий. На некоторые ключевые участки обследованных территорий построены карты типов местообитаний и активного богатства почв.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Использование метода экологической оценки местообитаний позволяет дифференцировать растительный покров того или иного участка на гетерогенные, но в то же время целостные, экологически однотипные выделы, установить их естественную масштабность и иерархию, а также соотнести с геоморфологическим строением территории.

2. Сочетание различных типов, классов и подклассов местообитаний, сложность и их контрастность в пределах выделов позволяет представить растительный покров междуречья Оби и Иртыша подзоны средней тайги как систему ТЕР различного уровня и масштаба (микро-, мезо-, макрофитоценохоры, сложные макрофитоценохоры), что следует использовать для картографирования растительности и обоснования природопользования.

Практическая значимость. Результаты проведенных исследований могут быть использованы в разработке способов сохранения и повышения биоразнообразия территории, в планировании и оптимизации природоохранных мероприятий, а также в качестве основы для проведения экологического мониторинга состояния растительного покрова.

Исследования проведены в рамках заявленной темы научных работ кафедры ботаники Сургутского государственного университета «Изучение природных и урбанизированных экосистем Западной Сибири» (номер регистрации 0120.0504249).

Составленные карты растительности, а также оценочные карты использованы при разработке рекомендаций для рационального использования территории Кулуманского заказника (Шепелева, Самойленко, 2007) при выполнении хозяйственной работы: «Инвентаризация заказника местного значения «Кулуманский» (договор №30/5/7/10 от 22.06.2005, заказчик СибНИПИРП, г. Нижневартовск). Материалы исследований используются в курсах лекций «Экология растений», «Геоботаника», «Растительный мир ХМАО», «Аспекты биоразнообразия», читаемых на кафедре ботаники биологического факультета СурГУ.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены на 3-х международных (Томск, 2005; Оренбург, 2006; Санкт-Петербург, 2006) и 3-х окружных (Сургут, 2005; 2006; 2006б) научных конференциях; на семинарах кафедры ботаники Сургутского государственного университета и на заседании Томского отделения РБО (2007).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 10 работ, в том числе 2 в журналах, входящих в перечень ВАК.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 194 страницах машинописного текста, состоит из введения и шести глав, выводов, списка литературы и приложения, содержит 8 таблиц и 23 рисунка. Список литературы включает 240 библиографических источников, из них 9 на иностранных языках.

Благодарности. Автор глубоко признателен д.б.н., профессору СурГУ В. П. Старикову и директору СибНИПИРП И. А. Юсупову за помощь в организации исследований в Кулуманском заказнике. Особую благодарность за помощь в работе автор выражает д.б.н., профессору А.И. Шепелеву, д.ф.-м.н., профессору Ю. М. Полищуку, к.б.н. В. Н. Тюрину, а также студентам и аспирантам биологического факультета СурГУ, принимавшим участие в сборе и обработке полевых материалов. Глубокую благодарность автор выражает научному руководителю д.б.н., профессору Людмиле Федоровне Шепелевой за ценные замечания и неоценимую помощь в написании работы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. Исследование пространственной структуры растительного покрова

В главе рассматриваются различные аспекты изучения пространственной структуры растительного покрова: проблемы классификации, принципы картографирования, методы дешифрирования.

В качестве элементов структуры растительного покрова выступают так называемые топографические или территориальные единицы растительности (ТЕР), т.е. такие, которые занимают определенную площадь, имеют строго фиксированные границы и могут быть нанесены на карту соответствующего масштаба. Самой простейшей ТЕР является фитоценоз. Основными направлениями в изучении ТЕР являются типизация и районирование. Эти подходы были разработаны В. Б. Сочавой (1968), а Е. П. Прокопьев реализовал их при изучении структуры растительности поймы Иртыша (1984, 1987).

Наиболее информативным методом, позволяющим отображать пространственную структуру растительности, служит картографирование, требующее, в соответствии с масштабом и целью создаваемой карты, особых подходов при классификации растительных сообществ. При построении средне- и мелкомасштабных карт растительности используются морфологический (Küchler, 1964), динамический (Gaussen, 1954; Clements, 1936, 1949) и регионально-типологический принципы классификации растительности (Сочава, 1961, 1964; Ильина и др., 1977; Белов, Соколова, 1998; Экосистемы речных пойм..., 1997). На территории ХМАО имеется опыт применения флористического подхода для построения крупно- и среднемасштабных карт растительности поймы Оби (Тюрин, 2003; Таран, 2004). Динамическая концепция положена в основу классификации растительности, разработанной на примере пойм рек Оби и Иртыша с целью построения универсальных геоботанических карт разных масштабов (Ильина, 1985; Ильина, Петросян, 1986; Электронный атлас ХМАО, 2005). Е. П. Прокопьевым (1980, 1988) для поймы Иртыша была разработана эколого-морфологическая классификация, где в качестве дополнительных критериев учитывался характер местообитаний и экологический состав растительных сообществ.

Различны также принципы картографирования растительности. Для картографирования динамики растительности многие авторы предлагают использовать ландшафтный подход (Востокова, 1980; Киреев и др., 1984; Васильев, 1989). Особого внимания заслуживает эколого-генетический комплексный подход в изучении и отображении природных компонентов вместе с условиями их формирования, разработанный для пойм рек и основанный на учете связи современного состояния почвенно-растительного покрова с поймообразованием в зависимости от характера русловых процессов (Шепелев, Шепелева, 1995).

В целом, для разных участков территории округа имеются карты растительности, построенные на доминантной, флористической или динамической основе. Они выполнены с использованием разных методических приемов и в разных масштабах. Исходя из необходимости учета экологической специфики территории, наиболее информативным представляется эколого-морфологический принцип классификации растительности.

ГЛАВА 2. Физико-географическая характеристика района исследований

Изучаемая территория относится к Обь-Иртышской провинции подзоны средней тайги лесной зоны (Растительный покров..., 1985). В соответствии со схемой болотного районирования (Болотные системы..., 2001), она входит в состав Салымо-Юганского среднетаежного округа верховых грядово-мочажинных и сосново-кустарничково-сфагновых болот.

В главе приводятся сведения о геоморфологическом строении территории Обь-Иртышского междуречья, особенностях климата, почв и растительного покрова. Показано, что растительность междуречья Оби и Иртыша в пределах подзоны средней тайги изучена недостаточно. В лучшей степени охарактеризована растительность широтного отрезка поймы Оби.

ГЛАВА 3. Материалы и методы исследований

Работа основана на результатах полевых исследований, проведенных в 2004-2007 гг. на территории Нижневартовского, Нефтеюганского и Сургутского районов ХМАО. Для исследования были выбраны три ключевых участка: Кулуманский заказник (166 км²), междуречье Большого Салыма и Иртыша (1296,2 км²), Тундринский пойменный массив (136,8 км²).

Изучение растительности включало в себя выполнение геоботанических описаний с использованием стандартных геоботанических методов (Полевая геоботаника, 1959-1972, Программа..., 1974), а также сбор гербария сосудистых растений и мхов.

В полевых условиях производилась привязка описаний растительности к элементам рельефа и топографической карте (масштаб 1:50000, 1:25000), координаты точек описаний фиксировались с использованием прибора "GPS-Навигатор" (Garmin). Выполнялись фотоснимки ландшафтов, растительных сообществ, видов растений на изучаемой территории.

Всего за период изучения растительности было выполнено 257 геоботанических описаний растительных сообществ, собран гербарий в количестве 627 листов сосудистых растений, 300 пакетов со мхами. На три исследованных участка составлены карты растительности, карты природных комплексов (экохор); на территорию междуречья Большого Салыма и Иртыша – карты активного богатства почв и видовой насыщенности

фитоценозов; на территорию Кулуманского заказника и междуречье Большого Салыма и Иртыша – карты типов местообитаний; на территорию Кулуманского заказника – карта ресурсной ценности и карта экологических функций растительности.

Для классификации растительности был применен доминантно-детерминантный подход. Производилась экологическая оценка местообитаний с использованием экологических шкал Л.Г. Раменского (1956). Для каждого фитоценоза были определены ступени по фактору увлажнения (У) и богатству почв и засолению (БЗ) методом определения средних условий (Самойлов, 1986; Шепелева, 1986, 2005). Совместная ординация фитоценозов по двум факторам позволила разделить местообитания в рамках шкалы богатства и засоления почв на классы, в пределах классов по фактору увлажнения – на подклассы. Для выделения типов местообитаний использовалось также соотношение доминирующих экологических групп растений в составе фитоценозов. На основе классификации местообитаний строилась классификация растительных сообществ. Внутри типов выделялись ассоциации растительности по доминантному принципу.

Для целей создания геоботанических карт в полевых условиях выполнялось картирование, профилирование и дешифрирование растительности. При этом использовались топографические карты (М 1:25000, М 1:40000, М 1:50000, М 1:200000), геоморфологическая карта Западно-Сибирской равнины М 1:1 500 000 (Геоморфология Западно-Сибирской равнины, 1972), цветные космоснимки (КС) Landsat 7, а также лесные карты (на небольшие ключевые участки), литературные источники.

Для создания и оформления тематических карт, сопряженных с ними баз данных и анализа картографического материала была использована программа ГИС MapInfo 6.5. Векторизация карт проводилась по цветным космическим снимкам Landsat 7. Формировались базы данных, включающие геоботаническую характеристику контура, информацию об экологической и ресурсной функции растительности, оценки степени антропогенной нарушенности, наличие редких и охраняемых видов растений, тип почв.

ГЛАВА 4. Местообитания ключевых участков

Экологическая оценка местообитаний фитоценозов проводилась на трех ключевых участках. В результате, для каждой обследованной территории были составлены ординационные схемы, позволяющие разделить местообитания на классы, подклассы и типы, а также выделить ассоциации растительности. Классификация местообитаний и соответствующие им ассоциации здесь рассмотрены на примере Кулуманского заказника, приведены на рисунке 1 и в таблице 1. Точками показано положение конкретных фитоценозов в системе экологических шкал.

Экологическая оценка местообитаний поймы р. Оби в пределах Тундринского и Кулуманского участков показала сходные результаты. Все пойменные местообитания характеризуются низкой дифференциацией фитоценозов по фактору трофности и сосредоточены в классе мезоэутрофных (рис. 1), однако они лучше дифференцированы по фактору увлажнения. Об этом свидетельствует наличие 4 подклассов в классе мезоэутрофных местообитаний. Кроме того, в подклассе мезоэутрофных сырых местообитаний, выделяется несколько типов местообитаний. Это разделение прослеживается как в Кулуманском заказнике, так и на территории Тундринского пойменного массива. Сходство наблюдается и в наборе растительных сообществ, относящихся к этим типам.

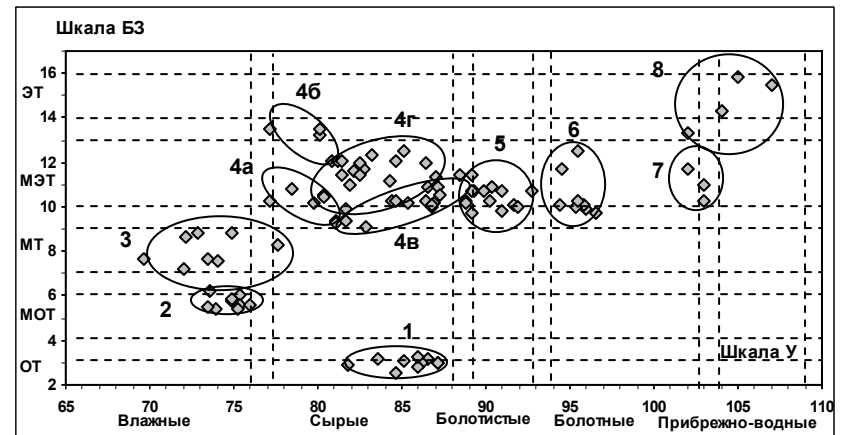


Рис. 1. Типы местообитаний Кулуманского заказника (1-8).

Классы: ОТ- олиготрофные, МОТ- мезоолиготрофные, МТ - мезотрофные, МЭТ - мезоэутрофные, ЭТ – эутрофные.

Общей закономерностью для водораздельных территорий можно обозначить высокую дифференциацию фитоценозов по степени трофности и отсутствие богатых мезоэутрофных и эутрофных сообществ.

Хорошо различаются между собой по этому фактору основные типы болотных биогеоценозов (олиготрофные, мезотрофные, эвтрофные) (Болотные системы..., 2001). Кроме того, эти территории характеризуются небольшой дифференциацией по фактору увлажнения, поскольку все разнообразие растительных сообществ умещается в 6 подклассов местообитаний.

**Классификация местообитаний и свойственные им ассоциации
на территории Кулуманского заказника**

Класс	Ш/класс	Тип	Ассоциации
1.Олиготрофные	1.Олиготрофные сырые	1.Олиготрофные сырые гидромезофильно-субгидрофильные	Сосновые кустарничково-сфагновые и кустарничково-пушицево-сфагновые болота
2.Мезоолиготрофные	2.Мезоолиготрофные влажные	2.Мезоолиготрофные влажные эумезофильные	Кедрово-березовые кустарничково-мелкотравно-зеленомошные леса, кедровые кустарничково-мелкотравно-зеленомошные, березовые кустарничково-хвощевые и осоково-сфагновые леса
3.Мезотрофные	3.Мезотрофные влажные	3.Мезотрофные влажные эумезофильные	Кедрово-березовые травяные леса, березовые травяные леса, осиновые хвощевые леса, осиновые спирейно-осоково-разнотравные леса.
4.Мезозутрофные	4.Мезозутрофные сырые	4а.Мезозутрофные сырые гидромезофильно-субгидрофильные	Осиновые злаково-разнотравные леса, ивняки разнотравные, ивняки вейниковые, черемуховые заросли
		4б. Мезозутрофные сырые субгидрофильные	Хвощево (<i>Eq. arvense</i>)-полевичевые луга
		4в. Мезозутрофные сырые субгидрофильно-аэрогидрофильные	Березово-ивово-спирейные дернистоосоковые, ивово-спирейные дернистоосоковые, пурпурнойвейниковые заторфованные луга
		4г. Мезозутрофные сырые гидро-мезофильно-субгидрофильные и субгидрофильные	Двукисточничково-пурпурнойвейниковые, разнотравно-злаковые, вейниково-разнотравные, остроосоковые, хвощевые (<i>Eq. palustre</i>) луга
	5.Мезозутрофные болотистые	5. Мезозутрофные болотистые аэрогидрофильные	Осоково-пурпурнойвейниковые, осоково-хвощевые, дернистоосоково-тростянковые луга
	6.Мезозутрофные болотные	6. Мезозутрофные болотные аэрогидрофильные	Белокрыльничково-осоковые, сабельниковые, белокрыльничково-сабельниковые
	7.Мезозутрофные прибрежно-водные	7. Мезозутрофные прибрежно-водные гидрофильные	Сообщества водяной сосенки, хвощевые (<i>Eq. fluviatile</i>) сообщества
5.Эутрофные	8.Эутрофные прибрежно-водные	8. Эутрофные прибрежно-водные аэрогидрофильно-гидрофильные	Сообщества камыша озерного стреловидно-рдестовые, ежеголовниково-стреловидные

Типы местообитаний территории Обь-Иртышского междуречья в пределах среднетаежной подзоны

Класс	Подкласс	Тип
1. Олиготрофные	1. Олиготрофные сырые	1. Олиготрофные сырые эумезофильно-гидромезофильные (1а).
		2. Олиготрофные сырые гидромезофильно-субгидрофильные местообитания (1б, 1)
2. Мезоолиготрофные	2. Мезоолиготрофные влажные	3. Мезоолиготрофные влажные эумезофильные (2)
	3. Мезоолиготрофные сырые	4. Мезоолиготрофные сырые эумезофильно-гидромезофильные (3) 5. Мезоолиготрофные сырые гидромезофильные (4а).
	4. Мезоолиготрофные болотистые	6. Мезоолиготрофные болотистые субгидрофильно-аэрогидрофильные (4б)
3. Мезотрофные	5. Мезотрофные влажные	7. Мезотрофные влажные эумезофильные (3, 5)
	6. Мезотрофные сырые	8. Мезотрофные сырые эумезофильно-гидромезофильные местообитания (6а)
		9. Мезотрофные сырые эумезофильные местообитания (6б)
		10. Мезотрофные сырые эумезофильно-гидромезофильно-субгидрофильные местообитания (6в)
		11. Мезотрофные сырые субгидрофильно-аэрогидрофильные местообитания (6г)
4. Мезозуτροφные	7. Мезозуτροφные влажные	12. Мезозуτροφные влажные мезофильно-гидромезофильные (4)
	8. Мезозуτροφные сырые	13. Мезозуτροφные сырые субгидрофильные (5а, 4б)
		14. Мезозуτροφные сырые гидромезофильно-субгидрофильные (5б, 4а, 4г)
		15. Мезозуτροφные сырые субгидрофильно-аэрогидрофильные (5в, 4в)
	9. Мезозуτροφные болотистые	16. Мезозуτροφные болотистые субгидрофильно-аэрогидрофильные (6) 17. Мезозуτροφные болотистые аэрогидрофильные (5)
	10. Мезозуτροφные болотные	18. Мезозуτροφные болотные аэрогидрофильно-гидрофильные (7) 19. Мезозуτροφные болотные аэрогидрофильные (6)
11. Мезозуτροφные прибрежно-водные	20. Мезозуτροφные прибрежно-водные гидрофильные (7,8)	
5. Эуτροφные	12. Эуτροφные прибрежно-водные	21. Эуτροφные прибрежно-водные аэрогидрофильно-гидрофильные (8)

Геоботанические описания растительных сообществ свидетельствуют, что выделенные нами типы лесов соответствуют группам ассоциаций: травяной, зеленомошной, сфагновой (Растительность..., 1985). Из них

травяные и зеленомошные леса хорошо различимы по трофности, а сфагновые – по трофности и увлажнению.

В целом для всей территории Обь-Иртышского междуречья в пределах среднетаежной подзоны мы выделили 5 классов, 12 подклассов и 21 тип местообитаний (табл. 2).

ГЛАВА 5. Структура природных комплексов (экохор) растительного покрова междуречья Оби и Иртыша в среднетаежной подзоне

5.1. Выделение природных комплексов долины Оби

Для выделения однородных эколого-генетических территориальных выделов индексы типов местообитаний были нанесены на схему геоботанического профиля в соответствии с протяженностью фитоценозов. В пределах Тундринского пойменного массива мы выделили 4 однородных участка профиля (гривистая, пологогривистая, выровненная пойма, останец первой надпойменной террасы) с закономерным сочетанием определенных типов местообитаний, площадью, занятой рельефом. Эти показатели свидетельствуют об экологической целостности данных образований. Их можно рассматривать как природные комплексы, или территориальные единицы местообитаний – экохоры. Полученные генетически-однородные экохоры были отображены на карте масштаба 1:100000.

Тот же метод анализа растительности был применен для Кулуманского заказника, однако индексы местообитаний были нанесены не на профиль, а на топографическую карту. Это позволило создать карту типов местообитаний территории заказника. В результате, были выделены в пойме – останцы надпойменной террасы, древняя голоценовая пойма Оби, современная пологогривистая пойма Оби, наложенная пойма притеррасной протоки Наумкиной, меандровая пойма Соснинского Ёгана, а на территории 2-ой надпойменной террасы – леса склонов и основной поверхности, а также болотные комплексы.

По абсолютным высотам поверхности была выделена 3-4 надпойменная терраса. Растительный покров здесь был уничтожен пожарами и вырубками, и в настоящее время на этих участках развито березово-осиновое мелколесье. Выделенные генетически-однородные территориальные выделы (экохоры) отображены на карте масштаба 1:100000 (рис. 2).

На основе этой карты и карты местообитаний была составлена карта растительности Кулуманского заказника М 1:50000 (рис. 3).

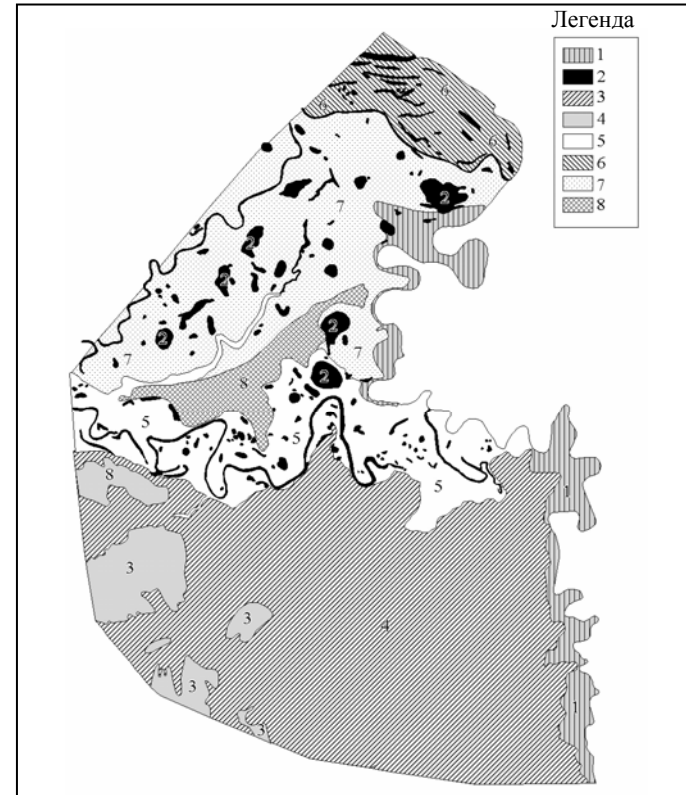


Рис. 2. Экохоры Кулуманского заказника (М 1: 100 000).

1 – экохора меандровой поймы Соснинского Ёгана; 2 – водоемы; 3 – экохора 3-4-ой надпойменной террасы; 4 – экохора 2-ой надпойменной террасы; 5 – экохора наложенной поймы притеррасной протоки Наумкиной; 6 – экохора современной фурационной поймы р. Оби; 7 – экохора древней голоценовой поймы р. Оби; 8 – экохора останца надпойменной террасы.

5.2. Выделение природных комплексов водораздельных территорий

Для междуречья Б. Салыма и Иртыша был построен геоморфологический профиль поверхности, на котором также было отображено распределение типов местообитаний, что позволило выделить террасы, склоны и долины притоков Б. Салыма. Более подробно исследовали растительность на 2-х ключевых участках.

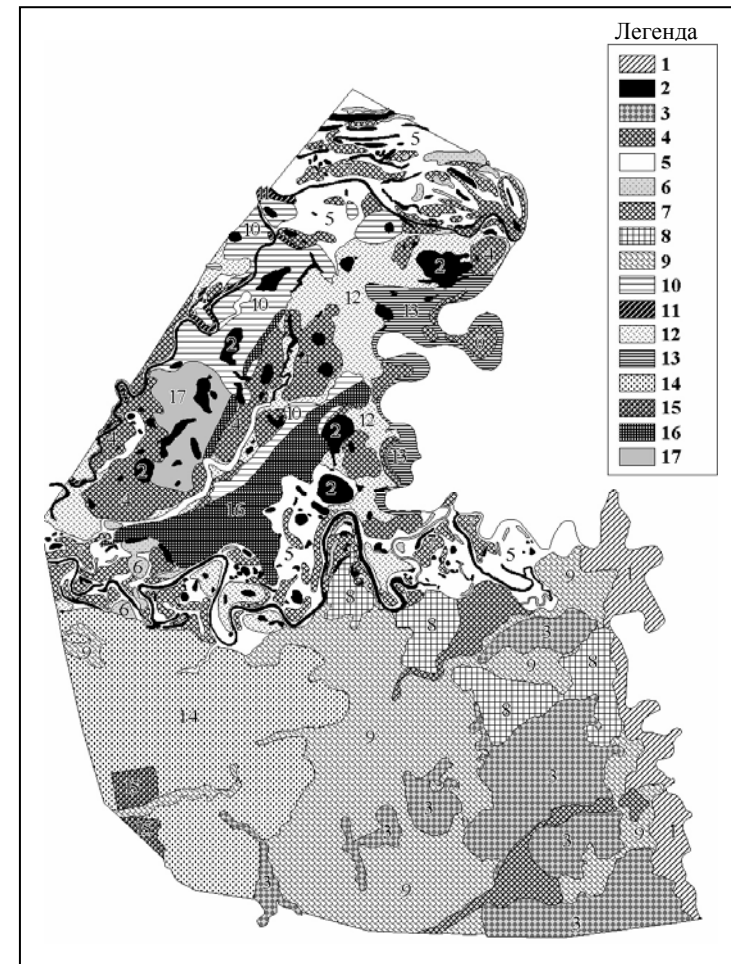


Рис. 3. Растительный покров (ранг мезофитоценоз) Кулуманского заказника (М 1:50 000)

1 – елово-кедрово-пихтовые леса; 2 – водоемы; 3 – олиготрофные и мезотрофные сосново-кустарничково-сфагновые болота; 4 – ивово-спирейные вейниково-дернистоосоковые кочкарные болота; 5 – остроосоковые луга; 6 – ивняки двукис-точничково-разнотравные; 7 – злаково-осоковые и разнотравно-злаковые полидо-минантные луга; 8 – кедрово-березовые кустарничково-травяные леса; 9 – кедровые кустарничково-мелкотравно-хвощевые леса; 10 – березово-ивово-дернистоосоковые болота; 11 – осинники осоково-хвощевые; 12 – вейниково-дернистоосоковые кочкарные болота; 13 – сочетание осиновых и ивовых лесов с двукисточничково-вейниковыми и разнотравно-осоковыми лугами; 14 – молодые березовые и осиновые редколесья, развитые на горях и вырубках (15); 16 – березовые травяные леса; 17 – ивово-водноосоковые болота.

Для этого первоначально в результате детального их обследования и дешифрирования космоснимков были построены карты растительности. Первый участок охватывает долину р. Пывъях с прилегающими к ней территориями 4 террасы. Левобережье р. Пывъях сильно заболочено, за высокой узкой прирусловой гривой, занятой березово-елово-пихтовыми кустарниково-разнотравными лесами, следуют обширные болотные пространства, представленные мезотрофными низинными кедрово-елово-березовыми травяно-сфагновыми и гипновыми болотами. Здесь же расположены и верховые олиготрофные болота, которые сосредоточены на несколько повышенных гривах среди низинных болот. Узкие вытянутые участки долины заняты мезоолиготрофными топями, по которым осуществляется сброс вод с олиготрофных массивов. Небольшие площади по периферии олиготрофных верховых болот занимают заболоченные елово-березовые осоково-сфагновые леса. Правобережная часть долины занята елово-березовыми с примесью кедра и пихты зеленомошными и пихтово-елово-березовыми травяными лесами. Экологическая оценка местообитаний фитоценозов показала преобладание в пойме р. Пывъях типов местообитаний, относящихся к подклассам сырых мезотрофных и олиготрофных (табл.2), остальные типы представлены в меньшей степени. Выяснилось, что на долю (карта активного богатства местообитаний) мезотрофных местообитаний приходится 47% площади участка, а доля олиготрофных – составляет 30%. Т.е. поймы малых рек характеризуются экологической контрастностью растительного покрова. Рельеф их также специфичен, отличается вытянутыми вдоль русла элементами.

Второй ключевой участок (4 терраса) расположен в междуречье Большого и Малого Салыма, характеризуется преобладанием верховых болот и елово-березовых с примесью кедра кустарниково-зеленомошных лесов. Этот участок сильно отличается от предыдущего не только рельефом и рисунком ландшафта, но и соотношением местообитаний – преобладают по площади мезоолиготрофные влажные и олиготрофные сырые местообитания, меньшую площадь занимают мезоолиготрофные сырые местообитания. На карте активного богатства почв показано преобладание мезоолиготрофных (58,4%) и олиготрофных местообитаний (32%), доля мезотрофных – невелика (9,7%). Т.е. местообитания 4 террасы характеризуются по трофности большей бедностью и большей долей участия лесов в составе растительного покрова.

Для поверхности второй террасы характерно сочетание обширных олиготрофных и мезоолиготрофных болотных массивов, с небольшими по площади фрагментами мезоолиготрофных березово-еловых кустар-

ничково-зеленомошных и сфагновых лесов. Она хорошо дешифрируется по цвету, форме озер и болотных комплексов.

Таким образом, построенные нами карты позволили проследить закономерности пространственного распределения местообитаний в зависимости от рельефа и абсолютных высот поверхности. Выделенные природные комплексы второй, четвертой террас, а также долины рек являются экологически и генетически целостными, и данные структуры можно рассматривать в качестве территориальных единиц местообитаний – экокхор.

5.3. Территориальные единицы растительности Обь-Иртышского междуречья

Растительный покров изученной территории имеет сложное строение и может быть расчленен на территориальные выделы разного масштаба и иерархического уровня – ТЕР (фитоценохоры), соответствующие ландшафтными выделам, или природным комплексам. Основой для выделения ТЕР выступают системообразующие факторы, связывающие различные экологически разнородные сообщества в единое целое. В качестве критериев выделения ТЕР различного иерархического уровня и масштаба можно выделить: сочетание в пространстве типов местообитаний, сложность и экологическую контрастность структуры растительного покрова того или иного эколого-генетического выдела, а также его размерность. Существенным критерием для дешифрирования эколого-генетических выделов по КС является рисунок ландшафта.

Проведенный экологический анализ растительного покрова и пространственное распределение экологических типов местообитаний на рассматриваемых участках междуречья Оби и Иртыша позволили нам выстроить систему иерархически подчиненных экокхор в качестве основы для выделения фитоценохор различного ранга.

Е. П. Прокопьевым (1997), на основе геоморфологического анализа территории поймы Иртыша, предложена определенная иерархия территориальных единиц растительности и масштабы их выявления. Поскольку установленные нами экокхоры хорошо индицируются формами рельефа, то данная классификация ТЕР была применена и на изученных нами участках (табл. 3).

К микрофитоценохорам мы отнесли сочетания элементарных форм рельефа: гривы, ложбины, склоны грив. Эти ТЕР можно отображать в крупном масштабе (М 1:20 000 - 1:50 000). В этом масштабе построены карты растительности на ключевые участки междуречья Большого Салыма и Иртыша.

**Соответствие рангов ТЕР форм рельефа и масштабы
картирования ТЕР**

Формы рельефа	Ранги ТЕР	Масштабы
Пойменные территории		
Часть элементарной формы	Фитоценоз	1:2 500–1:10 000
Элементарная форма	Микрофитоценохора	1:10 000–1:25 000
Участки эколого–генетических зон и эколого–генетическая зона поймы	Мезофитоценохора	1:25 000–1:100 000
Развитый пойменный массив	Макрофитоценохора	1:100 000–1:200 000
Система развитых пойменных массивов между устьями крупных притоков Оби	Сложная макрофитоценохора	1:300 000–1 1 000 000
Водораздельные территории		
Часть элементарной формы	Фитоценоз	1:2 500–1:10 000
Элементарная форма	Микрофитоценохора	1:10 000–1:50 000
Комплекс элементарных форм рельефа, развитый болотный массив, рельеф долин рек третьего порядка	Мезофитоценохора	1:50 000–1:100 000
Склоны южной и юго-восточной экспозиции террас (2, 3, 4), основная поверхность террас (2, 3, 4), рельеф долин водотоков второго порядка	Макрофитоценохора	1:100 000–1:200 000
Террасы (2, 3, 4)	Сложная макрофитоценохора	1:300 000–1 1 000 000

Мезофитоценохоры характеризуются сочетанием определенных форм мезорельефа и характерным набором типов местообитаний. К этому рангу ТЕР относится растительность эколого-генетических зон (гривистая, пологогривистая, выровненная) поймы Тундринского массива и Кулуманского заказника (древняя голоценовая пойма Оби, современная пологогривистая пойма Оби, наложенная пойма протока), а также растительный покров останцов надпойменных террас на этих территориях.

На водоразделах к мезофитоценохорам мы отнесли растительность комплекса грив и понижений, характерных для основной поверхности террас, растительность протяженных склонов южной экспозиции, примыкающих к долинам рек, растительность развитых болотных массивов, а также растительный покров прирусловой части и болотного комплекса долин водотоков второго порядка. Растительному покрову долин рек третьего порядка мы также присвоили ранг мезофитоценохор. Поскольку долины таких рек узкие, слабо разработанные, соответственно отмечается небольшое разнообразие элементов рельефа и наборов местообитаний. ТЕР ранга мезофитоценохор можно отображать в масштабе (1:50 000–1:100 000).

Макрофитоценохоры состоят из сочетания нескольких мезофитоценохор. На изученной территории нами были выделены 4 макрофитоценохоры: растительность развитого пойменного массива в районе пос. Тундрино, склонов южной и юго-восточной экспозиции и основной поверхности 2-ой и 4-ой террас междуречья Большого Салыма и Иртыша и Кулуманского заказника, а также растительный покров долин водотоков второго порядка (Соснинского Ёгана, Вандраса, Пывьяха). По размеру это крупные единицы, которые характеризуются гетерогенностью и сложностью структуры. Их следует отображать в среднем масштабе (1:100 000–1:200 000).

Следующим рангом фитоценохор является сложная макрофитоценохора. В этот ранг ТЕР мы отнесли растительность 2-ой и 4-ой террас междуречья Большого Салыма и Иртыша и Кулуманского заказника, масштаб отображения 1:300 000–1:1 000 000.

Таким образом, чтобы отобразить структуру растительного покрова той или иной территории можно использовать эхохоры и соответствующие им фитоценохоры разного ранга и масштаба.

ГЛАВА 6. Прикладные аспекты изучения структуры растительного покрова

Эколого-генетический принцип построения геоботанических карт может использоваться при разработке различных хозяйственных проектов и проведении экологической экспертизы, которая в первую очередь включает оценку состояния и функционирования растительного покрова.

Именно такая задача стояла перед нами при изучении растительного покрова Кулуманского заказника. Для этой цели на основе карт мезофитоценохор были созданы карта ресурсной ценности и карта экологической ценности выделов, раскрывающая экологический потенциал растительности (Шепелева, Самойленко, 2007).

Для построения карты ресурсной ценности использовались характеристики растительного покрова. Были разработаны ресурсные оценки выделов: особо ценные, средней ценности, малоценные.

Карта экологической ценности выделов построена на основе комплексных критериев. Учитывались следующие показатели: 1) существование на данной территории коренных эталонных растительных сообществ; 2) наличие редких растительных сообществ; 3) произрастание охраняемых и редких видов растений; 4) наличие охраняемых и редких видов фауны; 5) видовое богатство растительных сообществ и фауны; 6) необходимость сохранения мест постоянного обитания млекопитающих и птиц и биотопов, используемых во время отдельных сезонов в период размножения, гнездования, линьки и миграции; 7) водоохранная и защитная ценность растительных сообществ; 8) санитарно-гигиеническая, био-

ресурсная ценность растительных сообществ; 9) торфонакопительная ценность биоценозов. На основе перечисленных критериев были разработаны градации экологической ценности выделов: особо ценные, высокой экологической ценности, ценные, нарушенные (потенциально ценные).

Сравнение выделов территории заказника по ресурсным и экологическим оценкам показало, что в некоторых случаях малоценные в хозяйственном отношении участки оказались важными в плане сохранения популяций промысловых животных и птиц. Данные представления послужили основой для разработки рекомендаций для охраны и дифференцированного рационального использования территории заказника.

На территорию междуречья Большого Салыма и Иртыша была построена карта видовой насыщенности фитоценозов (α -разнообразие), на основе карты макрофитоценозов (М 1:200 000). Для этого была разработана система балльных оценок α -разнообразия. Уровни видовой насыщенности фитоценозов и соответствующие диапазоны числа видов растений следующие: 1 – очень низкий (20 и менее); 2 – низкий (21–35); 3 – средний (35–45); 4 – высокий (46–70).

В целом карты, составленные на основе эколого-генетического принципа, могут использоваться для решения различных прикладных задач и служить основой для рационального использования территории, для обоснования экологической ценности выделов и прогнозирования уровня биоразнообразия.

ВЫВОДЫ

1. Местообитания среднетаежной части Обь-Иртышского междуречья, оцененные методом стандартных экологических шкал Л. Г. Раменского, относятся к 5 классам по трофности (олиготрофные, мезоолиготрофные, мезотрофные, мезоэутрофные, эутрофные), в пределах классов – к 12 подклассам по увлажнению и к 21 типу – по сочетанию этих факторов. Типы местообитаний соответствуют группам ассоциаций растительных сообществ.
2. Установлена приуроченность классов местообитаний к определенным морфолого-генетическим образованиям исследуемой территории. Пойма Оби характеризуется сочетанием относительно богатых мезоэутрофных и мезотрофных местообитаний, надпойменные террасы и водоразделы отличаются преобладанием олиготрофных и мезоолиготрофных местообитаний. Расчленение местообитаний на подклассы свидетельствует о большей значимости фактора увлажнения в дифференциации растительности пойм.
3. Пространственное распределение типов местообитаний, их приуроченность к определенным элементам и высотным уровням рельефа, пре-

обладание конкретными и наличие индикаторных типов свидетельствует об экологической целостности морфолого-генетических комплексов (экохор). Данные комплексы должны рассматриваться как основа для рационального использования и выделения территориальных единиц растительности.

4. Сложность, контрастность и масштабность морфолого-генетических выделов позволяет выстроить иерархию экохор (микро-, мезо-, макроэкохора, сложная макроэкохора) и соответствующих им территориальных единиц растительности (микро-, мезо-, макрофитоценохора и сложная макрофитоценохора).

5. Учет геоморфологического строения территории является основой для выделения разных рангов экохор и соответствующих им фитоценохор.

6. Растительность долин рек третьего порядка, в ранге мезофитоценохор, экологически достаточно однородна, характеризуется преобладанием мезотрофных сообществ (древесных болотно-травно-сфагновых и сфагно-зеленомошными лесами узких прирусловых грив).

7. Растительность долин рек второго порядка, в ранге макрофитоценохор, более гетерогенна, представлена мезофитоценохорами (сочетанием олиготрофных, мезоолиготрофных и мезотрофных болот, с преобладанием последних) и микрофитоценохорами (сочетанием мезотрофных травяных и мезоолиготрофных, мелкотравно-зеленомошных и сфагновых типов лесов на высоких гривах и их склонах).

8. Растительность основных поверхностей террас, в ранге макрофитоценохор, характеризуется довольно однородным сочетанием развитых массивов олиготрофных болот с мезоолиготрофными смешанными и темнохвойными кустарничково-зеленомошными и сфагновыми лесами. Растительность склонов террас отличается высокой экологической сложностью и контрастностью (ранг макрофитоценохор) и характеризуется развитием мезотрофных травяных, мезоолиготрофных зеленомошных и сфагновых типов лесов на склонах в сочетании с мезотрофными древесными болотами на днищах эрозионных ложбин.

9. Растительный покров поймы Оби и ее притоков характеризуется высокой экологической гетерогенностью в прирусловых частях (резкогривистая пойма), а также в местах пересечения вторичными водотоками более древних поверхностей. Особенностью широтного отрезка поймы Оби является наличие обширных пространств мезоэутрофных болотистых осоковых и злаково-осоковых лугов (ранг микрофитоценохор). В связи с большой площадью выделов их можно отображать на карте в масштабе мезофитоценохор (1:100 000).

10. Преобладание гидроморфных сообществ в структуре территориальных единиц растительности всех рангов отражает экологические процессы, обусловленные геолого-геоморфологическими, палео- и современными климатическими особенностями среды.

11. Разномасштабные территориальные единицы растительности могут использоваться для построения ресурсных, оценочных карт, карт биоразнообразия. Наиболее информативны в этом плане ранги мезо- и макрофитоценозов (геоботанические карты масштаба 1:50 000-1:200 000), поскольку данные масштабы лучше всего отражают экологическую специфику растительности.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Самойленко З. А. Пространственная структура растительности поймы Оби в районе Тундрино / З. А. Самойленко, Л. Ф. Шепелева Л.Ф., В. Н. Тюрин // Проблемы изучения растительного покрова Сибири: Мат-лы III Междунар. научн. конференции, посвященной 120-летию Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. – С. 97-98.

2. Самойленко З. А. Исследование флоры высших сосудистых растений Кулуманского заказника / З. А. Самойленко, Е. А. Тарусина. // Сборник научных трудов биологического фа-та СурГУ. Вып. 2. – Сургут: Изд-во СурГУ, 2005. – С.82-95.

3. Самойленко З. А. Структура растительного покрова природных комплексов Кулуманского заказника / З. А. Самойленко, Е. А. Тарусина // Герценовские чтения: Мат-лы межвуз. конф. молодых ученых 11-13 апреля 2006 года. Вып. 6. – СПб.: Издательство «ТЕССА», 2006. – С. 59-62.

4. Самойленко З.А. Оценка биотической составляющей территории Кулуманского заказника с точки зрения выявления ресурсной и экологической ценности / З. А. Самойленко, Л. Ф. Шепелева, Е. А. Тарусина // Биоразнообразии и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: Мат-лы III Междунар. науч. конф. – Оренбург, 24-26 мая 2006 г. - Оренбург: Принт-сервис, 2006. – С. 298-299.

5. Самойленко З. А. Картографирование растительного покрова Кулуманского заказника // Мат-лы I (IX) Межд. конф. Молодых Ботаников в Санкт- Петербурге (21-26 мая 2006). – СПб. Изд-во ГЭТУ, 2006. – С. 97.

6. Самойленко З. А. Естественная растительность террас долины реки Оби / Е. А. Тарусина, З. А. Самойленко // Мат-лы I (IX) Межд. конф. Молодых Ботаников в Санкт- Петербурге (21-26 мая 2006). – СПб. Изд-во ГЭТУ, 2006. – С. 100.

7. Самойленко З. А. Естественная растительность долинного комплекса Оби по линии автодороги Сургут-Пыть-Ях / Е. А. Тарусина, З. А. Самой-

ленко // Биоресурсы и природопользование в Ханты-Мансийском автономном округе: проблемы и решения: Мат-лы открытой окруж. конф. - Сургут: Изд-во Сург. Ун-та, 2006. – С. 59-63.

8. Самойленко З. А. Структура и принципы оценки и природного комплекса долины Оби (на примере территории Кулуманского заказника) / Л. Ф. Шепелева, З. А. Самойленко, Е. А. Тарусина // Биоресурсы и природопользование в Ханты-Мансийском автономном округе: проблемы и решения: Мат-лы открытой окруж. конф. - Сургут: Изд-во Сург. ун-та, 2006б. – С.161-163.

9. Самойленко З. А. Новые находки редких и охраняемых растений на территории Ханты-Мансийского автономного округа / Л.Ф. Шепелева, З.А. Самойленко, Е.А. Тарусина // Вестник Томского государственного университета. – Томск. – 2007. – № 301. – С. 277-279.

10. Самойленко З. А. Принципы картографирования и оценки природных комплексов долины Оби (на примере территорий Кулуманского заказника) / Л.Ф. Шепелева, З.А. Самойленко // Вестник ОГУ. – Оренбург. – 2007. – №4. – С. 144-150.