

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ  
Кафедра физической географии и экологии

Заведующий кафедрой  
канд. геогр. наук, доцент  
Д.А. Дирин

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
магистра

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ СОРОКИНСКОГО  
РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

05.04.02 География  
Магистерская программа «Ландшафтное планирование»

Выполнила работу  
студентка 2 курса  
очной формы обучения

Суздальцева Юлия Сергеевна

Научный руководитель  
канд. геогр. наук, доцент

Жеребятьева Наталья Владимировна

Консультант

Рецензент

Тюмень

2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА I. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ В РОССИИ И В МИРЕ.....	6
1.1 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕТЬ: ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ.....	6
1.2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СЕТИ: ТИПЫ И СТРУКТУРА .....	8
1.3. СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ И ИХ ФУНКЦИИ.....	9
1.4. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ .....	11
ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРОКИНСКОГО РАЙОНА.....	13
2.1.ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, АДМИНИСТРАТИВНО- ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ СОРОКИНСКОГО РАЙОНА.....	13
2.2.РЕЛЬЕФ .....	14
2.3.ПОЧВЫ .....	17
2.4.КЛИМАТ.....	15
2.5. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ И ГИДРОЛОГИЯ.....	16
2.6. ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ .....	17
2.7. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ЖИВОТНЫЙ МИР.....	18
2.8. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ (ООПТ) .....	20
ГЛАВА 3. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ.....	26
ГЛАВА 4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ СОРОКИНСКОГО РАЙОНА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЕЕ УЛУЧШЕНИЮ.	28
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	39
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	46

## АННОТАЦИЯ

Чрезмерное ведение хозяйственной деятельности, высокие темпы урбанизации приводят к фрагментации и трансформации территорий, что препятствует сохранению первозданных ландшафтов и выполнению важных экосистемных функций. В пределах Тюменской области Сорокинский район является сельскохозяйственной зоной. Достаточно большое число распаханых территорий, а также фрагментированность природных территорий может негативно сказываться на устойчивости экосистем. Интегрирующим звеном природоохранной идеи является концепция создания экологической сети. В данной работе было предложено оценить существующую экологическую сеть Сорокинского района.

Объект исследования выступает экологическая сеть Сорокинского района.

Предметом исследования является оценка состояния и эффективности современной экологической сети.

В первой главе рассмотрены теоретические основы исследования экологической сети, ее исторические истоки.

Во второй главе приведена физико-географическая характеристика района.

В третьей главе рассмотрено влияние природных и антропогенных факторов на формирование и функционирование экологической сети Сорокинского района.

В четвертой главе проведена оценка эффективности экологической сети Сорокинского района и внесены предложения по ее улучшению.

Ключевые слова: экологическая сеть, природные ядра, экологические коридоры, буферные зоны, зоны реставрации.

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Нарастающие темпы антропогенного освоения территории и интенсификация их хозяйственного использования побуждают к поиску путей, способствующих формированию экологического равновесия территории, сохранению ландшафтного и биологического разнообразия, а также восстановлению экологического равновесия и устойчивости. Экологическая сеть позволяет оценить экологическое равновесие района и способствует сохранению биологического разнообразия, уникальных видов и ландшафтов. В настоящее время большое количество научной литературы посвящено этому вопросу, поскольку экологическая сеть является новой формой охраны природы, учитывающей потребности, как природы, так и человеческого общества.

Чрезмерное ведение хозяйственной деятельности, высокие темпы урбанизации приводят к фрагментации и трансформации территорий, что препятствует сохранению первозданных ландшафтов и выполнению важных экосистемных функций. В пределах Тюменской области Сорокинский район является сельскохозяйственной зоной. Достаточно большое число распаханых территорий, а также фрагментированность природных территорий может негативно сказываться на устойчивости экосистем. Интегрирующим звеном природоохранной идеи является концепция создания экологической сети. В данной работе было предложено оценить существующую экологическую сеть Сорокинского района.

**Объект исследования** - экологическая сеть Сорокинского района.

**Предмет исследования** - оценка состояния и эффективности современной экологической сети.

Цель работы - изучить структуру экологической сети района и сделать ландшафтно-экологическое обоснование.

Задачи:

1. Изучить принципы формирования экологических сетей в России и в мире;
2. Проанализировать физико-географические условия экологической сети Сорокинского района;
3. Проанализировать влияние антропогенного воздействия и природных условий на формирование и функционирование экологической сети;
4. Дать оценку эффективности экологической сети Сорокинского района и предложить варианты по ее улучшению.

**Материалы и методы исследования:** описание, географический анализ, статистический, картографический методы. Также были использованы материалы собственных исследований в летний период 2019 года.

**Научная новизна работы.** Анализ состояния и эффективности современной экологической сети района с учетом принципов островной биогеографии проводится впервые.

**Защищаемые положения:**

1. Современная экологическая сеть Сорокинского района не достаточно эффективна.
2. Высокая степень сельскохозяйственной освоенности территории и положение района на границе двух природных подзон подтайги и лесостепи препятствует существенному повышению природоохранной эффективности экологической сети Сорокинского района.

**Структура и объем диссертации.** Работа состоит из введения, четырех глав и заключения, содержит 3 таблицы и 7 рисунков. Общий объем диссертации 43 страницы машинописного текста. Список литературы включает 44 наименования, 3 приложения.

# ГЛАВА I. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ В РОССИИ И В МИРЕ

## 1.1 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕТЬ: ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ

Процессам развития и формирования экологической сети, методам их изучения посвящен ряд работ. Исторические истоки идеи экосети освещены в фундаментальной работе Роберта Мак Артура и Эдварда Вильсона «Теория островной биогеографии» (1967) и в работе Дж. Дайамонда и Р. Мэема (1981), в которой рассмотрены возможности применения этой теории для сухопутных ландшафтов.

Идея экологических сетей начала активно развиваться в научной литературе в 1970 – 1980-х гг. [А. Бучек, Я. Лацина, 1969, Кавалюскас, 1985, Р. Форман М. Годрон, 1986, Тишков, 1985 и др.]. Помимо термина экологическая сеть, в научной литературе могут использоваться близкие по смыслу понятия, такие как экологический каркас ландшафта (Кавалюскас, 1985), природно-заповедный каркас, территориальная система экологической стабильности ландшафта [Бучек, 1985], региональные эколого-стабилизаторные системы [Царик, 1999].

В настоящее время развитие структуры экологических сетей, методы и принципы построения тщательно изучены. Для разработки экосетей могут применяться различные методологические подходы: биогеографический [Андриенко Т.Л., 2010; Дубина Д.В., 2010, 2012], природоохранный [Реймерс Н. Ф., 1978], ландшафтоведческий [Гродзинский М.Д., 1999; Родман Б.Б., 1990; Кавалюскас П.П., 1988], геоэкологический [Царик Л.П., 2009; Преображенский В.С., 1989], геоинформационный (Самойленко В. Н., Корогода Н.П., 2013). Помимо вышеизложенных подходов, не менее эффективными являются и другие естественнонаучные подходы, принципы и методы исследования – гуманистический, картографический, конструктивно-географический [Конякин, с. 58–65].

Во многих странах экологические сети достаточно хорошо разработаны на разных уровнях. Согласно Всеевропейской стратегии

сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, которая была принята в 1995 году на третьей Конференции министров «Окружающая среда для Европы» в Софии (Болгария), к 2005 году была создана Всеевропейская экологическая сеть [Guidelines for the development...,1999].

Экологические сети – системы функционально взаимосвязанных экологических компонентов, предназначенных для сохранения естественных экологических систем, биологического и ландшафтного разнообразия, а также обеспечения непрерывности среды обитания объектов животного мира [Критерии и методы..., с. 48], [Географические основы формирования..., с. 308].

Экологическая сеть – это комплекс участков земли, которые связаны с системой особо охраняемых природных территорий единым комплексом мер по сохранению природных сообществ, что позволяет сохранять биоразнообразие и ресурсы в условиях роста антропогенного влияния. Данные меры позволяют обеспечить поддержание экологического равновесия.

Объектом экосети является отдельная составная часть экосети, имеющая признаки пространственного объекта, т. е. определенную площадь, пределы, характеристики и т. п. [Кавальяускас, с. 102–104].

К объектам экосети относятся территории и объекты природно-заповедного фонда, водного фонда, лесного фонда, сельскохозяйственные угодья экстенсивного использования (пастбища, сенокосы) и т. п. Кроме этого, объектами экологической сети могут быть территории с повышенным биоразнообразием, прилегающие к ним территории с редкими видами и группировками, миграционные пути диких животных, реки, озера, прибрежные зоны [Андреев, с. 12 – 14].

Целью создания экологической сети является сохранение природного генетического разнообразия всех видов живых организмов, включенных в экосистемы и природные комплексы. Таким образом, образуется целостная система, которая обеспечивает благоприятные условия для жизни и развития

территории, а также способствует миграции живых организмов и обмен ими генетической информацией [Байкалова, с. 89-94].

Задачи экологической сети:

- сохранение биологического и ландшафтного разнообразия и предотвращение угроз для их естественного состояния;
- поддержание биологических видов в экологически стабильном состоянии, а также обеспечение благоприятного экологического статуса территорий;
- устойчивое использование экосистем и местообитаний, затронутых сферой хозяйственной деятельности;
- поддержание природных процессов, от которых зависят экосистемы, ландшафты, виды и местообитания;
- восстановление нарушенных ландшафтов и местообитаний;
- сохранение исторического и культурного наследия;
- обеспечение оптимальных экологических условий для устойчивого социально - экономического развития благосостояния местного населения.

## 1.2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СЕТИ: ТИПЫ И СТРУКТУРА

В зависимости от того, на каком уровне разрабатывается экологическая сеть, выделяют четыре типа экосетей:

- 1) транснациональные;
- 2) национальные;
- 3) региональные;
- 4) местные (локальные).

Создание основных элементов национальной экологической сети происходит на основе природных территорий, характеристики которых позволяют сохранить на территории страны максимальное количество популяций растений, животных и все типы ландшафтов. Любая экологическая сеть состоит из одинаковых структурных элементов - ядро, экологический коридор, буферная зона и зона экологической реставрации [Воронов, Нарбут, с. 171 – 177].

### 1.3. СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ И ИХ ФУНКЦИИ

Структурные элементы экосети выделяют согласно их функциональной роли: природные ядра (ключевые, узловые территории), экологические коридоры (транзитные территории), буферные зоны, восстанавливаемые территории.

Природные ядра (ключевые, узловые территории) – самые ценные элементы экологической сети, служащие эталонными природными участками с наибольшей сохранностью биотического и ландшафтного разнообразия, основной функцией которых является сохранение генофонда. Образуют эти природные ядра особо охраняемые природные территории (ООПТ) – биосферные и природные заповедники, заповедные зоны природных национальных парков [Иванов, с 184, Карпюк, с. 227–235].

Также ключевыми территориями могут быть части особо охраняемых природных территорий, или вообще территории находящиеся в обычном пользовании. Природные ядра характеризуются повышенной «концентрацией живой природы» в ландшафте, они заняты природными сообществами, которые способны к саморегуляции.

При рассмотрении локальных экосетей для обозначения ключевой территории, как правило, используется термин биоцентр [Беднова, Лихачев, с. 131-142].

Таким образом, биоцентрами могут быть парки, скверы, лесопарковые зоны и другие участки, отличающиеся большим биоразнообразием по сравнению с прилегающими территориями. Поскольку каждый биоцентр является местом концентрации живой природы, их дифференцируют по ряду признаков: степень нарушенности, природоохранный статус, площадь и т.п. Для экосетей локального масштаба особое значение имеет площадь и форма контура биоцентра, так как от них зависит видовое разнообразие, численность и особенности миграции особей. [Forman, p. 632 ].

Экологические коридоры (экокоридоры, транзитные территории) – это коммуникационные элементы экологической сети, обеспечивающие сохранение экосистем и взаимосвязь между ключевыми территориями, в результате которой, происходит обмен генофондом между популяциями различных природных ядер.

В своем составе экологический коридор содержит ненарушенные или малонарушенные естественные или рекультивированные элементы природных экосистем [Ведерников, Рунова, Гребенюк, с.83-87]. В качестве экологических коридоров могут выступать днища линейных эрозионных форм (оврагов, лощин), речные долины, водоохранные зоны рек, защитные лесополосы, а также, созданные человеком экологические мосты - экодуги - для безопасной миграции видов через дорожно-транспортную сеть.

Для локальных экосетей транзитными территориями могут быть аллеи и улицы, по которым возможна миграция от одного биоцентра к другому. В данном случае коридоры обладают относительно небольшой протяженностью и шириной.

Экологические коридоры бывают сплошными и архипелагоподобными (межрегиональные и внутрирегиональные экокоридоры), которые представляют собой совокупность локальных экосетей. Следовательно, множество биоцентров и локальных экокоридоров обеспечивает миграцию достаточно больших по площади участков, что является важным показателем для экологической сети в целом. Но не всегда транзитные территории могут в полной мере выполнять свою функцию, бывает, что экологические коридоры используют биологические виды, для которых данные коридоры не предназначены, что приводит к распространению болезней, паразитов, инвазивных видов [Теория и методология ландшафтного планирования, с. 444].

Буферные зоны предназначены для защиты ключевых и транзитных территорий от негативных внешних воздействий. Являются переходными полосами между природными территориями и территориями хозяйственного

использования. Чаще всего, это природные ландшафты с редкими ценозами, которые могут пребывать под охраной, но не отвечать основным критериям формирования элементов экосети и территориально изолированы по отношению к ней.

Буферными зонами выступают пастбища, сенокосы, распаханые земли с запрещением или минимизацией использования минеральных удобрений. Данные территории предназначены для усиления эффективности экосистем.

Восстанавливаемые зоны (зоны экологической реставрации и экологической реабилитации) – это нарушенные участки, которые нуждаются в восстановлении природных свойств и экологически полезных функций. Такие территории образуются в результате непрекращающегося природопользования [Иванов, Чиждова, с. 184]. В качестве зон восстановления могут выступать выбитые луга, прореженные леса, осушенные торфо-болотные земли и т.п.

#### 1.4. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Создание экологической сети – это организация системы охраняемых природных территорий и устойчивого природопользования. Помимо этого, подразумевается изменение отношения людей к проблеме охраны природы, как на уровне природопользователей, так и на законодательном уровне.

Среди основных этапов создания экологической сети можно выделить следующие:

- определение территориальной структуры планируемого сектора экологической сети, с учетом существующего землепользования;
- выделение ключевых территорий (ядер);
- предварительное планирование коридоров;
- планирование буферных зон (по возможности);
- определение зон экологической реставрации;
- зонирование ключевых территорий;

- создание ГИС – обеспечения планируемого сектора экосети и наполнения его данными.

- проведение полевых исследований для получения данных о биоразнообразии в составе вероятных элементов экологической сети, принятие решений и разработка документации. [Владимиров, с. 109–117].

- утверждение схемы планируемого сектора экосети, с получением научно–технического заключения, экологической оценки проектов секторов (создания элементов) экосети в порядке экспертизы, утверждения проекта.

- увязка документации землепользования и проекта.

- определение административной принадлежности и доведение соответствующим органам их обязанностей по обеспечению управления и защиты элементов в соответствии с уровнем их важности.

- физическое формирование сектора экосети:

- коридорные лесные посадки и реконструкция травяных экосистем с использованием существующих требований, ограничений и технологических рекомендаций [Георгица, с. 181-185].

## ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРОКИНСКОГО РАЙОНА

### 2.1. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, АДМИНИСТРАТИВНО- ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ СОРОКИНСКОГО РАЙОНА

Сорокинский район расположен на юго-восточной части Тюменской области и относится к сельскохозяйственной зоне области. Имеет общие границы с Ишимским, Абатским, Аромашевским, Вагайским и Викуловскими районами. Общая площадь района составляет 2,7 тыс. км<sup>2</sup>. Административный центр – село Большое Сорокино, сельских поселений – 7, населенных пунктов – 32. Ближайшая железнодорожная станция удалена на 60 км и расположена в г. Ишиме. Расстояние до областного центра г. Тюмени составляет 360 км.

Район располагается на границах подтайги и лесостепи, что, в свою очередь, оказывает положительное влияние на развитие сельского хозяйства. Большую часть территории района (77%) занимают земли сельскохозяйственного назначения, 13% - леса, 0,7 % составляют земли поселений. Общая площадь земель в границах района 270 тыс. га, в т.ч. земель сельскохозяйственного назначения – 204 тыс. га, из них сельскохозяйственных угодий всего – 98 тыс. га, в т.ч.: используемые пашни – 35 тыс. га, - залежи (неиспользуемые пашни) – 18 тыс. га; сенокосы – 26 тыс. га; пастбища – 19 тыс. га.

Сорокинский район ориентирован на производство продукции растениеводства, животноводства. В районе ежегодно засевают около 19 тыс. га посевных площадей. Посевы сельскохозяйственных культур района занимают 23 тыс. га [Вдовюк, Кляйн, с. 8].

На территории Сорокинского района имеется государственный комплексный зоологический заказник областного значения «Северный», площадь которого составляет 17418 га. Целью заказника является сохранение природных комплексов и объектов, в том числе ландшафта; древесной, кустарниковой и травянистой растительности; ценных охотничьих видов

животных; редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, животных.

## 2.2.РЕЛЬЕФ

Для района характерен слабый дренаж и сильная заболоченность. Преобладающие грунты суглинистые и торфяные, во влажном состоянии труднопроходимые для транспортных средств. Рельеф района представляет собой плоскую и полого-волнистую равнину, сложенную на основе озерно - аллювиальных и аллювиальных отложений рек Тавды, Вагая, Тобола и Ишима. Наиболее повышенной является западная часть территории район с абсолютными отметками 100-130 м над уровнем моря. По мере движения на северо-восток наблюдается общее понижение местности, абсолютные отметки снижаются до 80-100 м. [Старков, Тюлькова, 2004, с.384]. Микрорельеф выражен в виде небольших западинок, земляных бугров и кочек.

В целом рельеф характеризуется мягкими, плавными формами, отсутствием оврагов, логов и ложбин, вследствие чего существенной водной эрозии почв на территории района не наблюдается. Рельеф межгрядных пространств способствует развитию болот, характерным является наличие множества не глубоких бессточных котловин, занятых болотами [Старков, Тюлькова, 2010, с. 352].

### Природно-ресурсный потенциал

На территории района имеется пять месторождений кирпичных глин, два из которых оценены по категории прогнозных ресурсов (Новониколаевское и Камлютское); имеются четыре небольших месторождения торфа, запасы которого составляют 4 335 тыс.м<sup>3</sup> и три залежи планировочного песка. Залежи его находятся 250 метров южнее и 4,5 км северо-восточнее села Большое Сорокино, а запасы составляют 7 592 тыс.м<sup>3</sup>. Прогнозные запасы глины составляют 48 012 тыс. м<sup>3</sup>. Глины пригодны для изготовления кирпича и керамических камней, так как являются

умереннопластичными, низкодисперсными, с низким содержанием крупнозернистых включений и низкой вспучиваемостью.

В настоящее время разведано одно месторождение подземных вод с суммарными эксплуатационными запасами 4 тыс.м<sup>3</sup>/сут, выявлено 11 перспективных участков с ориентировочными запасами 27 тыс.м<sup>3</sup>/сут. Эксплуатация подземных вод осуществляется артезианскими скважинами, которых в районе насчитывается около 25 [Пояснительная записка по лесоустройству..., 2016, с. 122].

### 2.3.КЛИМАТ

Климат формируется под влиянием воздушных масс, проникающих с Северного Ледовитого океана и Азиатского материка. Взаимодействие двух противоположных факторов придает циркуляции атмосферы быструю смену циклонов и антициклонов, способствует частым изменениям погоды и сильным ветрам. Существенное влияние на формирование климата оказывает огражденность с запада Уральскими горами, незащищенность территории с севера на юг [Ткачев, с. 248].

Район находится в лесостепной зоне, климат континентальный, отличается некоторым недостатком увлажнения и превышением испарения над осадками весной и в первую половину лета, что особенно опасно в малоснежные годы. Самые холодные месяца - январь и февраль со среднемесячной температурой до -19 С и абсолютным минимумом до -49 С. Самый теплый месяц-июль со среднемесячной температурой + 21 С и максимумом до +40 С. Устойчивые морозы наступают в середине ноября и ослабевают в конце марта. Средняя продолжительность морозов – 136 дней. Снежный покров появляется в конце октября, а его средняя высота за зиму составляет 29 см, средняя глубина промерзания почвы – 190 см. Сумма годовых осадков составляет 505 мм.

Продолжительность теплого года с температурой выше 0° составляет 180-190 дня. Территория подвержена засухам и суховеям. Преобладающее направление ветров: юго-западные - 21%, северные - 20%, южные - 19%, наибольшая скорость их наблюдается с апреля по май с порывами до 20-27 метров в секунду, средние годовые скорости ветра не превышают 4-5 метра в секунду [Ткачев, с. 248].

#### 2.4. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ И ГИДРОЛОГИЯ

На территории района имеются реки, болота и подземные воды. Гидрографическая сеть района развита слабо и представлена рядом небольших мелководных рек и речек, относящихся к бассейну р. Иртыш. Всего насчитывается 8 малых рек с притоками (Ик, Яузьяк, Черемшанка, Тиханиха, Лазариха, Московка, Шумиха, Ворсиха). В них впадают ручьи и талые воды. Основная река Ик с направлением течения на северо-восток, река в основном снегового питания, берет начало в небольшом травяном болоте в 2 км западнее с. Лыкошино, впадает в р. Ишим с левого берега. Длина реки составляет 118 км, а площадь водосбора - 2830 км<sup>2</sup>.

В бассейне реки насчитывается около 45 водотоков, имеются болота (болотистость свыше 10%). Долина реки V – образная и трапециевидная, ее ширина не превышает 60 м, только у с. Большое Сорокино достигает 360 м. Склоны высотой 5-13м изрезаны балками, оврагами, ручьями. Пойма выражена не везде, чаще всего покрыта ивняком и лиственным лесом [Чупахин, Андришин, с. 255].

Равнинный рельеф, слабо развитая гидрографическая сеть и значительное количество осадков обуславливают образование заболоченных участков. На территории Сорокинского района болота занимают 5,7 % площади. Все они расположены в замкнутых пологих котлованах, многие образовались на месте заросших озер. Болота в основном осоково-камышовые, низинного и переходного типов, питаются за счет атмосферных осадков и грунтовых вод, выходящих к поверхности в понижениях. Болота встречаются повсеместно

отдельными участками, сильно закорочены, внутри болот встречаются небольшие озера [Лёзин, с.194].

Имеется озеро Ремовое с площадью зеркала менее 1км<sup>2</sup>.

Воды занимают всего 0,02% общей площади района. Питание рек и озер осуществляется в основном за счет весенних паводковых вод и атмосферных осадков. Грунтовые воды залегают в среднем на глубине 5-8 м, а в заболоченных местах в непосредственной близости от поверхности. Все реки не судоходные [22].

## 2.6.ПОЧВЫ

Почвенный покров района неоднороден, формировался он на карбонатных и безкарбонатных суглинках в условиях континентального климата и довольно устойчивого увлажнения. Для района характерны подзолистый, дерновый и болотный процессы почвообразования [Казаринов, с. 324]. Наибольшую площадь почвенного покрова занимают серые лесные почвы (65%), которые характеризуются небольшим содержанием гумуса; луговые (15%), имеющие достаточно большой гумусовый слой; черноземы (13%), распространены в южной и юго-восточной части района и характеризуются мощным гумусовым горизонтом и представляют наибольшую хозяйственную ценность при незначительном их распространении; солоды (6%). Серые лесные почвы типичны для лиственных лесов. Блюдцеобразные западины и плоские понижения сложены оглееными глинами, которым присуща избыточная увлажненность, на них сформировались солоды и болотные почвы, отличающиеся низким естественным плодородием. Все почвы района, как правило, благоприятны для возделывания сельскохозяйственных культур [Вдовюк, Полушина, с. 21 – 28].

## 2.6. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ЖИВОТНЫЙ МИР

Лесной фонд представлен относительно большими массивами леса и небольшими колками среди сельскохозяйственных угодий. Характер размещения лесов неравномерный. Наиболее лесистые северная и северо-восточная часть лесничества, здесь же сосредоточены наиболее крупные колки и лесные массивы. В южной части процент лесистости и средняя величина лесных участков относительно меньше.

Леса лесничества отнесены к Западно-Сибирскому подтаежно-лесостепному району лесостепной зоны

Леса района расположены в Ишим - Тюкалинском сосново - березовом лесостепном округе зоны остепненных лесов, в той части, которая непосредственно граничит с зоной южной тайги. Вследствие этого, лесистость и характер расположения лесных участков по мере продвижения с юга на север изменяются от типичных для зоны остепненных лесов до характерных для южной тайги. В лесостепи сформировались такие типы растительности, как лесной, степной, луговой и болотный типы. [Андреева, с. 240]. Основной фон растительного покрова Сорокинского района занимают участки тополево-березовых, осиновых и ивняковых лесов. Подлесок всех лесов, как правило, составляет мелколесье березы, осины и сосны, а так же кустарники и полукустарники (малина, смородина, черемуха, шиповник, калина, рябина, ольха, и другие) [Глазунов, с. 40] .

Лесостепная растительность распространена узкой полосой в южной части Сорокинского района и является переходной от лесной зоны к степям. Для этого типа растительности зональными являются разнотравно-злаковые луга и осиново-березовые остепненные леса на лугово-черноземных почвах. Остепненные луга характеризуются преобладанием травянистой растительности и злаков – мятлик узколистный, вейник наземный, типчак, овсец пустынный.

Лесные массивы занимают до 30% территории. Северная часть района отличается преобладанием сосновых лесов с примесью ели и березы. Правый

берег р. Ик представлен лугами, среди которых имеют распространения березово-осиновые колки. В целом лесорастительные, а также климатические условия являются благоприятными для произрастания местных лесообразующих пород, что и подтверждается высокой производительностью березовых и осиновых насаждений, значительной залесенностью территории района.

На территории района особенно распространены сосново-березовые и березово-сосновые вейниково-разнотравные леса. Древостой этих лесов двухъярусный: в верхнем ярусе сосна и береза, во втором – береза [Ильина, Лапшина, Лавренко, с. 222].

Березовые и осиново-березовые леса представлены зональным образованием и произрастают на серых лесных почвах. Древостой березовых и осиново-березовых травяных лесов состоит из березы бородавочной, березы Крылова и осины. Подлесок представлен калиной, рябиной, ивой, а также жимолостью, смородиной черной и красной.

Луга района, как правило, заняты мелколесьем и закустаренны, следовательно, низкоурожайны и требуют мелиорации. Несмотря на это, луга представляют особую ценность в сельском хозяйстве, поскольку являются зеленой кормовой базой животноводства. Значительную продуктивную ценность проявляют луга низинные и болотные – для заготовок кормов. Луга лесные используются преимущественно под выпас. [Каретин, с. 286].

В понижениях на влажных луговых почвах растут герань луговая, лютик едкий, лапчатка гусиная, тысячелистник обыкновенный, подорожник, ромашка и многие другие.

На засоленных почвах обладают пырей ползучий, подорожник солончаковый, лисохвост вздутый, и др.

Зональными типами болот на территории района в подтаежной зоне являются тростниково-осоковые в сочетании с сосново-кустарниково-сфагновыми «рямами» и периферийным рядом осоковых и осоко-

вейниковых ассоциаций. Здесь растительный покров составляют тростник и осоки, в значительной мере представлены также светлуха, вейник. Древесный покров на займищах отсутствует, проявляется он только у границ рямов. Ближе к окраине болота к тростнику и светлухе примешивается вейник, которые примыкают к суходолу и образуют сенокосы.

В лесостепной зоне распространены тростниковые и вейниково-осоковые болота в сочетании с лисохвостными и полевицевыми засоленными лугами. Они занимают небольшие участки в замкнутых озерных котловинах. В травяном ярусе доминирует тростник, ближе к суходолу во втором ярусе возникают кочкарные осоки. В зависимости от возрастания засоленности грунта и исчезновения от уреза воды динамика смены болотной растительности происходит так: тростниковые, тростниково-осоковые, вейниково-осоковые болота, галофитные луга. [38].

Животный мир довольно разнообразен. Здесь встречаются виды, свойственные лесной и степной зонам. Широко представлены хищные животные - лиса, волк, куница, енотовидная собака. Также распространены грызуны (суслики, хомяки, бобр, ондатра, белка, мыши). Из копытных достаточно многочисленны косуля, кабан, лось. Из птиц, имеющих промысловое значение, водятся куропатки, тетерева; в лесах – глухари; на водоемах много водоплавающей птицы.

Наибольшее видовое разнообразие фиксируется в апреле-июне, когда проходят массовые миграции перелётных птиц, наблюдается брачная активность большинства позвоночных.

Ихтиофауна не достаточно разнообразна. Наиболее встречаемыми являются окунь, карась, судак, налим. [Козин, Петровский, с. 576].

## 2.8. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ (ООПТ)

На территории Сорокинского района расположен Государственный комплексный зоологический заказник областного значения «Северный»,

общая площадь которого составляет 17418 га. Заказник расположен в северной части района, на водоразделе рек Вагай и Ишим, в юго-западной части Западно-Сибирской низменности и занимает среднее местоположение на водоразделе рек Вагай и Ишим. На территории заказника преобладают полого-увалистые и плоские, слабо-расчленённые равнины, сложенные озёрно-аллювиальными и речными отложениями суглинков и песков, нередко сверху прикрытыми покровом лёссовидных карбонатных суглинков. Наиболее приподнятые участки заказника с отметками более 90 м расположены в восточной его части. К западу территория плавно опускается на 4-5 м.

На территории заказника «Северный» не имеется крупных постоянных водных объектов, исключением составляют несколько копаней и части течения р. Кусеряк на западе территории.

Растительный покров заказника сформировался в пост-плиоценовый период. В геоморфологическом отношении территория заказника располагается на Вагай-Ишимском водоразделе и находится на незначительном повышении посреди двух огромных олиготрофных болот – Иковское и Северное болота.

В геоморфологическом отношении территория заказника состоит из пространственных выделов. Одним из них является возвышенная, относительно сухая "бровка" водораздела двух рямов: Северного и Иковского болот, где произрастают березняки злаково-разнотравные, осины. В древостое сохранились старые березы из-за прошедших не так давно пожаров – береза повислая, береза пушистая. Подрост и подлесок образован этими же видами, а также липой сердцелистной и многочисленными кустарниками (калина обыкновенная, ива козья, шиповник майский и др.).

Среди травянистых растений преобладает сныть обыкновенная, вейник тростниковый, медуница мягкая, вейник наземный. Кроме этого, достаточно распространены костяника, звездчатка ланцетолистная, борец северный и др.

Территория заказника не раз подвергалась воздействию весенних низовых пожаров, вследствие чего травяной покров обогатился сорными и полусорными растениями. В составе травостоя появляются такие виды, как овсяница луговая, клевер луговой, коротконожка перистая, пырей ползучий, пижма обыкновенная, тимофеевка луговая и др.

На лугах, которые занимают обширную часть территории заказника произрастают берёза повислая (одиночно), чина луговая, ястребинка зонтичная, клевер луговой и ползучий, коротконожка перистая и многие другие. В целом, видовой состав лугов схож с видовым составом берёзовых лесов.

Следующим пространственным выделом являются понижения (уклоны) водораздельной "бровки" в направлении рямов Северного и Иковского. Здесь господствующим типом растительности становятся заболоченные березняки на оглеенных или оторфованных солодах. Наиболее обычна ассоциация березняк разнотравно-вейниковый. Древоростом составляют берёза пушистая, берёза повислая и осина. Подлесок представлен кустарниками - ивами (козьей, белой и др.), смородиной чёрной, шиповником майским. В травяном покрове преобладают вербейник обыкновенный, мятлик болотный, осока пузырчатая, подмаренник топяной, лабазник вязолистный и др.

В зависимости от гранулометрического состава почв (супеси или дерново-подзолистые, серые лесные) в отдельных местах понижений (уклонов) развиваются сосновые и липовые леса. Сосняки имеют древоростом из сосны обыкновенной, кустарниковый ярус почти не выражен, а травяно-кустарничковый ярус представлен брусникой, грушанкой малой, майником двулистным, костяникой, земляникой лесной и другими видами. Господствующим ярусом является моховой – из зелёных мхов.

Липовые леса составляет липа сердцелистная и небольшое число видов берёзы повислой. Подрост и подлесок в основном состоит из липы, а также из жимолости лесной, рябины обыкновенной, малины сахалинской, черёмухи

обыкновенной, калины, берёзы пушистой. Травянистая растительность представлена снытью обыкновенной, вейником тростниковидным, хвощем лесным, пырейником собачим.

Еще один пространственный выдел, который выделяют на территории заказника – копани. Копани имеются в западной части заказника и представляют собой водоёмы прямоугольной формы, площадью до 0,5 га. Эти водоёмы имеют антропогенное происхождение, поскольку были вырыты для подсыпки полотна центральной грунтовой дороги, которая пересекает всю территорию заказника в направлении запад – восток.

Копани не пересыхают и слабо зарастают, следовательно, помимо питания талыми водами и атмосферными осадками существует подпитка грунтовыми водами. На такой территории сформировалась собственная пресноводная растительность, в состав которой входят рдесты, ряски, роголистник темно-зеленый, водокрас лягушачий, кувшинки.

Грунтовая дорога, места бывших поселений, р. Кусеряк также являются выделами, отмеченными на территории заказника «Северный».

На местах бывших поселений – в окрестностях исчезнувшей деревни Кусеряк произрастают рудеральные сообщества. Господствующие виды этой территории - лопух паутинистый, крапива двудомная, щавель густой, чертополох курчавый, подорожник большой, одуванчик лекарственный.

Грунтовая дорога (с поднятым земляным полотном и дренажными канавами с обеих сторон) в летнее время не используется из-за отсутствия моста через р. Кусеряк. Дорога быстро зарастает и заболачивается, но на сухих участках сохранились фрагменты рудеральных сообществ: тысячелистник обыкновенный, тмин обыкновенный, крапива двудомная, лопух паутинистый, горошек мышиный, полынь обыкновенная, мать-и-мачеха обыкновенная, одуванчик лекарственный. На более увлажненных участках появляются лапчатка гусиная, лютик ползучий, ситник жабий и др.

Ввиду ограниченной деятельности человека, животный мир заказника "Северный" достаточно разнообразен. Среди позвоночных отмечают такие

виды, как медведь, рысь, бурундук, волк, белая куропатка, рептилии. Наиболее встречаемыми птицами являются представители отрядов воробьинообразные, гусеобразные, ржанкообразные. Наибольшее видовое разнообразие фиксируется в апреле - июне, когда проходят массовые миграции перелётных птиц и наблюдается брачная активность большинства позвоночных. При этом наблюдается динамичное изменение фаунистического состава, особенно за счёт массовых одномоментных отлётов птиц, гнездившихся в данной местности (полевой жаворонок), и пролёта ряда их видов из других территорий (кулики, утки). По количеству видов наиболее заселенными являются лесные урочища, менее заселенными – водно-околоводные и менее всего болотные и открыто-суходольные.

В отличие от многообразия позвоночных животных, беспозвоночные на территории заказника представлены скудно. Их состав складывается представителями различных биотопических классов, что отвечает сложному совокупному влиянию бореального, неморального и лесостепного биоценотического комплексов. Разнообразие насекомых определяется гигрофильными и мезофильными лесными биотопами. Среди чешуекрылых преобладают неморальные и лесо-луговые представители, которые составляют примерно 60% от состава данной фауны. На территории широко представлены Шмелиные и жуужелицы рода *Carabus*.

Для почвенной фауны характерны жуужелицы, рыжие лесные муравьи и муравьи-красногрудые древоточцы.

Многочисленными являются жёлтая стрекоза, стрекоза чёрная, бабочки лимонницы, бабочки-белянки.

На территории заказника "Северный" встречаются следующие виды, занесенные в Красную книгу Тюменской области: 4 вида сосудистых растений - воронец колосистый, зверобой пушистый, липа сердцелистная, вероника Крылова. Все растения относятся к III категории редкости.

Среди животных 8 видов занесены в Красную книгу: ёж обыкновенный, большой кроншнеп, луговой лунь, орлан-белохвост – III

категория; филин, степной лунь - II категория, серая куропатка – IV категория, тонкоклювый кроншнеп - 0 категория.

### ГЛАВА 3. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ.

Большую часть территории Сорокинского района занимают земли сельскохозяйственного назначения, следовательно, преобладающим антропогенным фактором, влияющим на развитие геосистем, является распашка территории. В результате этого, почти полностью уничтожается естественный растительный покров и происходят изменения почвы. При распаивании почвы, вследствие воздействия тяжелой техники, происходит ее уплотнение, что, в свою очередь, приводит к снижению проницаемости и почвенной эрозии. При воздействии дождевых и талых вод возникает водная эрозия, а при воздействии ветра – ветровая эрозия, или дефляция, что, безусловно, приводит к существенному ухудшению земельного фонда [Гвоздецкий, 1973, с. 245].

Большие площади пахотных угодий приводят к уменьшению естественных пастбищ и, тем самым, к увеличению на них нагрузки. Таким образом, наблюдается такой неблагоприятный фактор, как деградация пастбищ, характеризуемая нарушением дернового слоя, исчезновением и обеднением луговой растительности.

Сорокинский район относится к подтаежной природно-сельскохозяйственной зоне, где большая часть территории занята серыми лесными и светло-серыми лесными почвами. Данному виду почв присуще переувлажнение, распыленность структуры и легкая запыляемость пашни после дождя. Таким образом, часть территории подвержена водной и ветровой эрозии. Это характерно для равнинной части района. В зависимости от расположения ландшафта получает преобладание тот или иной вид эрозии. Значительное развитие таких процессов существенно сказывается на плодородии почв. Самым неблагоприятным последствием эрозии является процесс оврагообразования - рельефообразующий процесс, осуществляемый временными потоками дождевых и талых вод, в результате которого

возникают специфические отрицательные линейные формы на поверхности суши. На территории района оврагообразование возникает благодаря наличию легкоразмываемого лессового грунта, а также склоновых поверхностей и особенностей снегонакопления в зимний период. В результате таяния снега в пониженных элементах микрорельефа происходит интенсивный смыл частиц почво-грунтов и ускорение роста оврагов.

Еще одним существенным антропогенным фактором, влияющим на развитие геосистем, является выпас скота, при котором происходит видоизменение растительного покрова и почв. Животные уничтожают ценные растения, которые замещаются низкорослыми малоурожайными растениями, в результате чего, качество травостоя значительно ухудшается. Что касается почв, то выпас скота приводит к чрезмерному ее уплотнению и ухудшению водно-воздушного режима. В дальнейшем это приводит к разрушению верхнего горизонта почвы.

Вырубка лесов и лесные пожары на территории района явления нередкие, существенно влияющие на стабильность естественного природного биоценоза. Данные процессы могут приводить к сокращению лесного комплекса, снижению видового разнообразия и опустыниванию [Гвоздецкий, 1982, с. 224].

Помимо вышеперечисленного, существенным фактором развития и функционирования ландшафтов может являться загрязнение водных объектов в результате хозяйственной деятельности. Из-за этого в воде накапливаются и преобразовываются химические, биологические агенты, неблагоприятно воздействующие на водную биоту и среду обитания. Причиной данного явления выступает выброс различных отходов. Это могут быть минеральные удобрения, навоз и многие другие.

## ГЛАВА 4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ СОРОКИНСКОГО РАЙОНА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЕЕ УЛУЧШЕНИЮ.

### 4.1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПРИРОДООХРАННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЯДЕР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ

Анализ территории Сорокинского района позволяет оценить эффективность экологической сети на основе выделенных ядер и экологических коридоров. Биологическое и ландшафтное разнообразие зависит от количества тех самых ядер и коридоров в ландшафте. Поскольку основное назначение экокоридоров состоит в обеспечении связей между биоцентрами, то вся экосеть будет тем эффективнее обеспечивать эту функцию, чем более связной она является.

Сорокинский район располагается на границах подтайги и лесостепи, что благоприятно повлияло на развитие сельского хозяйства и привело к тому, что 77% процентов территории занимают земли сельскохозяйственного назначения.

Критерии подбора объектов на роль экологических ядер на территории сильной антропогенной трансформации, какой является территория Сорокинского района, не имеют формального характера. В данном случае огромное значение имеет современное состояние участков с ненарушенным ландшафтом, их степень фрагментации, площадь, видовой состав. Поскольку изучаемая территория в большинстве своем имеет территории сельскохозяйственного назначения, в качестве ядер, или биоцентров, были рассмотрены сохранившиеся участки лесных массивов, с большей концентрацией биоразнообразия. По мере хозяйственного освоения территорий, прилегающих к ядрам экологической сети, их островная обособленность усиливается, что сказывается на протекающих в них процессах и биоразнообразии [Рисунок 1].

Таким образом, ядра экологической сети подобны островам, окруженных со всех сторон природно-антропогенными ландшафтами.

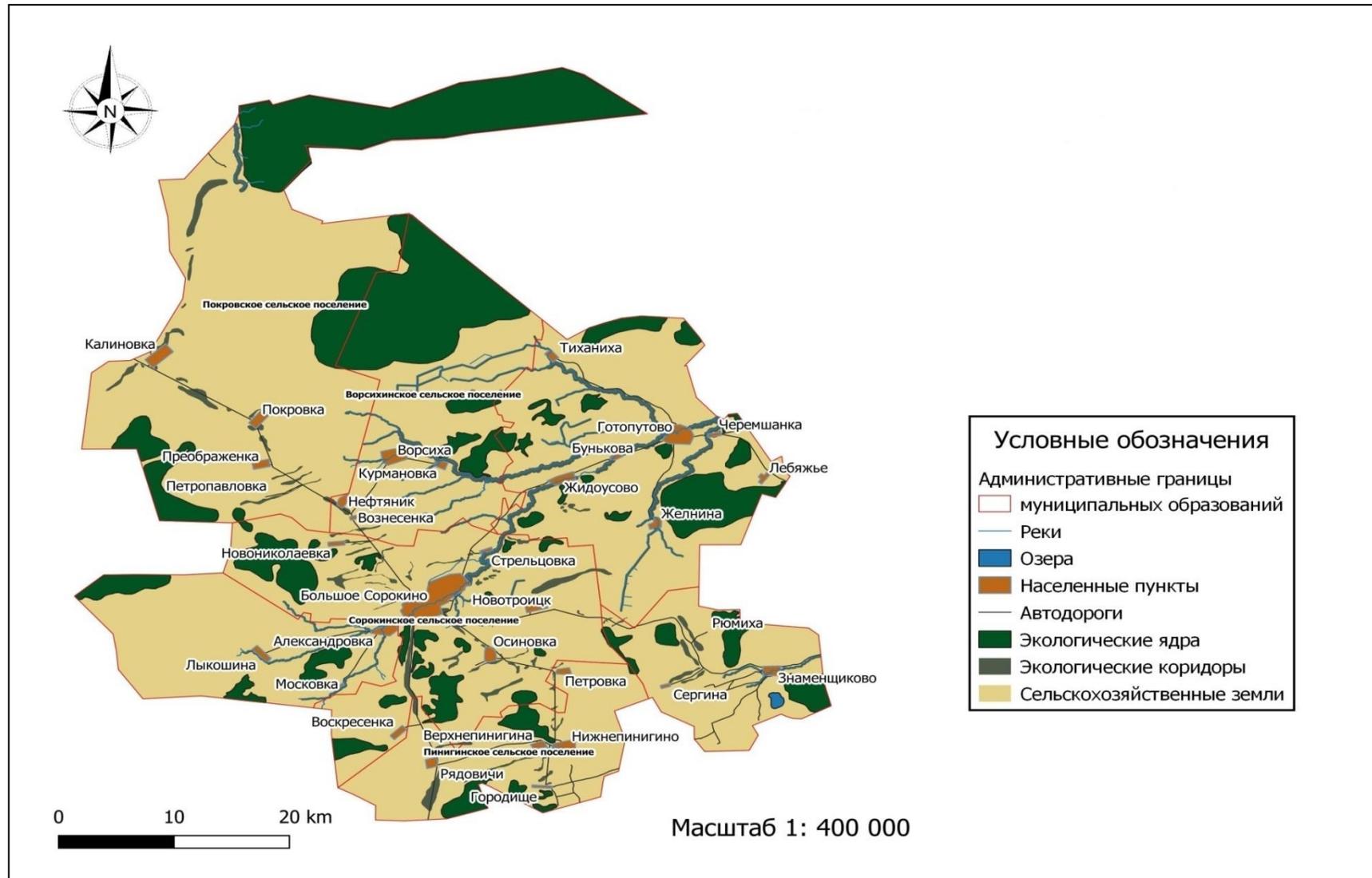


Рисунок 1. Существующая экологическая сеть Сорokinского района

В данном случае, при анализе и оценки экологической сети можно использовать принципы островной биогеографии. Одним из основных положений островной биогеографии является то, что число видов напрямую связано с площадью острова, то есть, чем больше площадь, тем больше видов. Иммиграция и вымирание – процессы, оказывающие значительное влияние на заселенность островов, поэтому наибольшее число видов будет наблюдаться на крупных островах, близко расположенных к источнику заселения, а наименьшее – на удаленных и мелких островах. Удаленность острова от материка, также влияет на количество видов – чем дальше находится остров, тем меньшее число видов на нем обитает [MacArthur, Wilson, p. 224].

Важными характеристиками, соотношение которых позволяет произвести оценку состояния изолированной территории, а также населяющих ее видов является отношение площади и периметра. Рассчитывая отношение длины границ ядер к их площади, можно оценить экологическую проницаемость границ, а рассматривая обратное отношение – площади к периметру – экологическую оптимальность территории, или природоохранную ценность. Данные расчеты приведены в приложении 1. Чем выше показатель, отражающий экологическую проницаемость границ, тем более «прозрачны» границы территории [Рисунок 2].



Рисунок 2. Показатель экологической проницаемости границ

Что касается показателя, позволяющего оценить степень экологической оптимальности территории и ее природоохранную ценность, то, чем выше

этот показатель, тем благоприятнее условия для существования видовых популяций животных [Рисунок 3]. По мере его увеличения, территории становятся экологически более устойчивыми, и, наоборот, при уменьшении данного показателя, территории приобретают большую экологическую неустойчивость, а, следовательно, необходимость разработки комплекса мер по оптимизации территории. Сильно вытянутая форма ядер, наличие выступов и углов, говорит о возможной незащищенности их внутренних частей.



Рисунок 3. Показатель экологической оптимальности территории

Таким образом, большинство ядер на территории Сорокинского района имеют наиболее «прозрачные» границы и относительно небольшой процент территорий обладает невысокой экологической проницаемостью границ.

Из всех выделенных ядер, более высокой природоохранной ценностью обладают также небольшое всего три участка лесных массивов, которые характеризуются при этом наибольшими размерами. Большинство же являются экологически неоптимальными, следовательно, практически не несут природоохранную функцию. Этот факт существенно сказывается на сохранении биологического и ландшафтного разнообразия. Популяции живых организмов в таких экосистемах испытывают высокую конкуренцию за ресурсы, проникновение глубоко внутрь чужеродных синантропных видов, приводит к перестройке внутренней структуры биоценозов, к ослаблению выполняемых ими экосистемных функций.

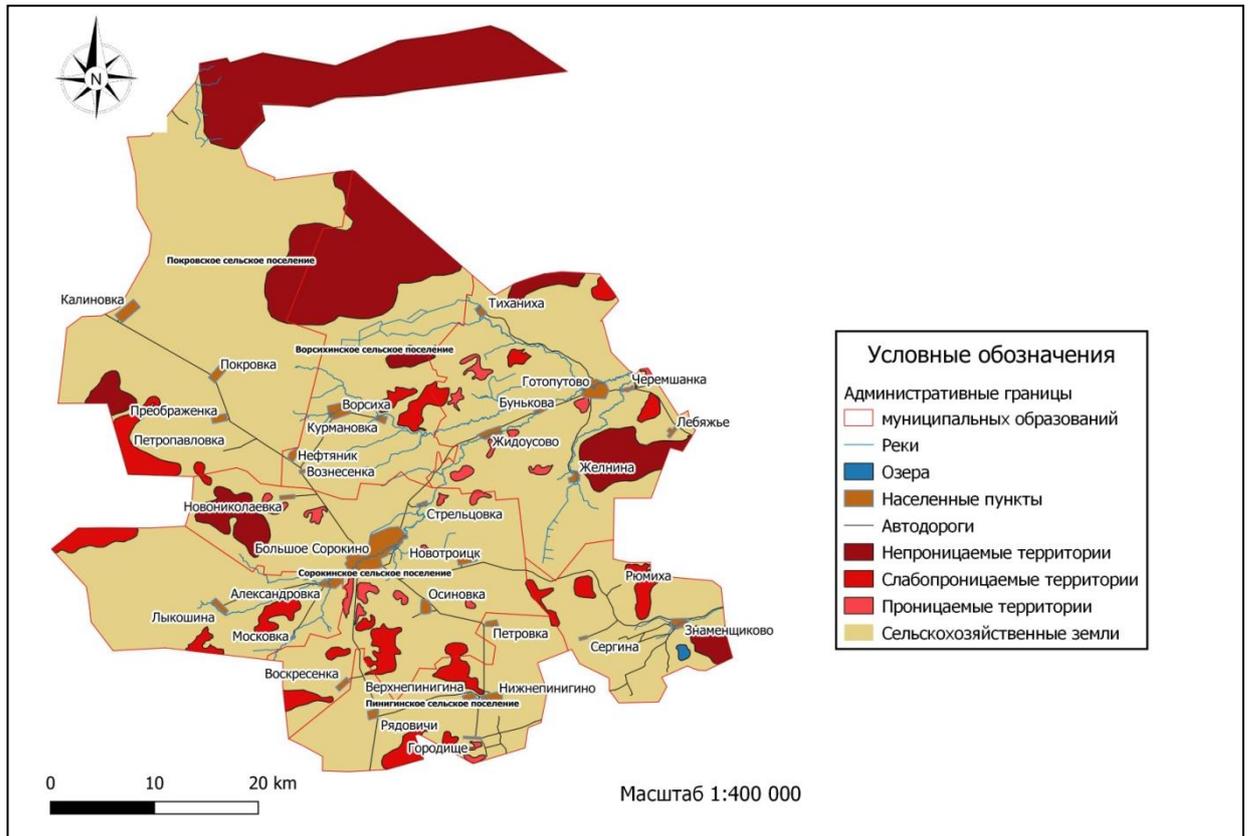


Рисунок 4. Экологическая проницаемость границ ключевых территорий

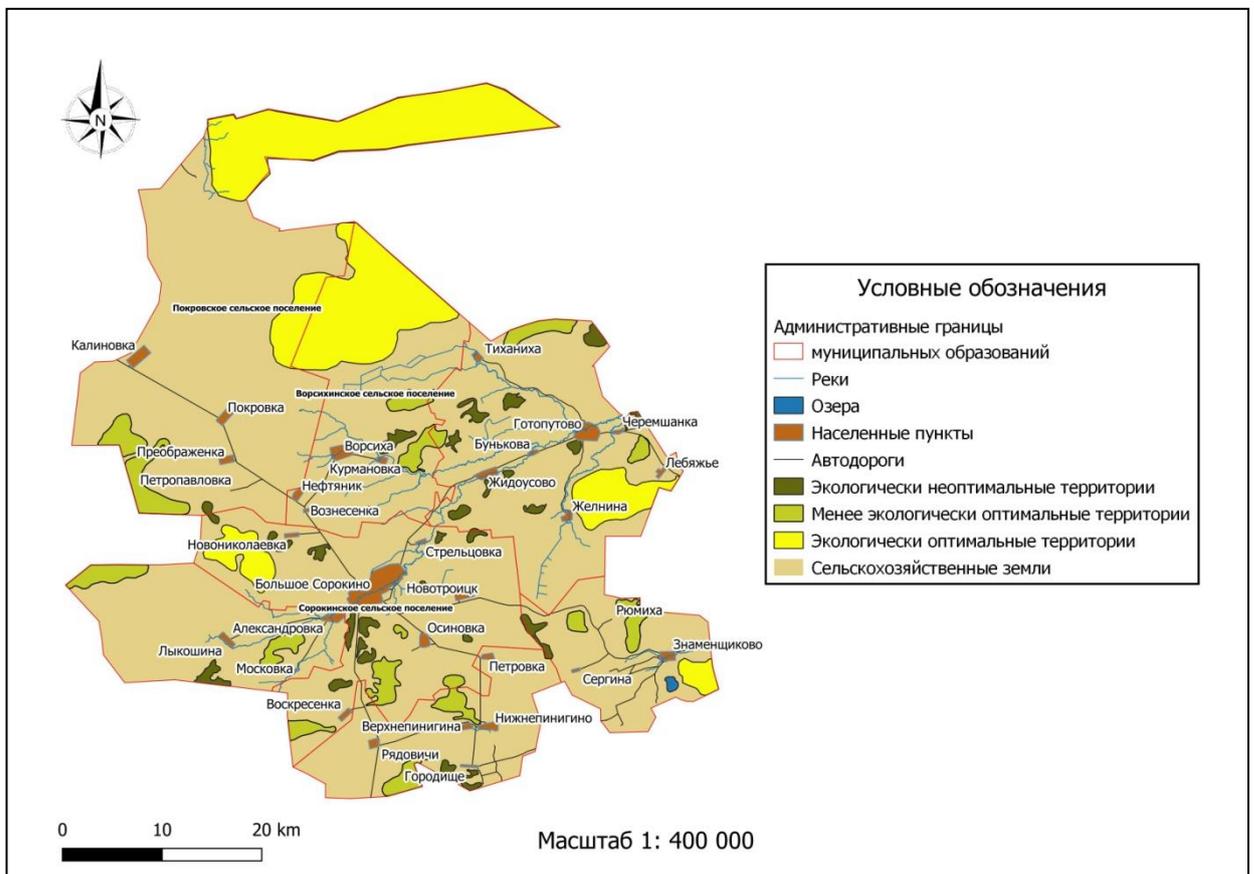


Рисунок 5. Экологическая оптимальность ключевых территорий

В целом, полученные данные указывают на то, что ядра экологического каркаса и точечные объекты территории являются неустойчивыми и легко подвержены антропогенным факторам [Рисунок 4, 5]. В таком состоянии экологические ядра не могут достаточно эффективно выполнять функции по сохранению биоразнообразия и регулированию различных природных процессов. Помимо вышесказанного, сохранение популяций может зависеть от имеющейся формы ключевой территории. По мнению многих исследователей, форма круга является более благоприятной для данной территории, поскольку обладает наименьшим периметром, а, следовательно, меньшей протяженностью границ. Что же касается других форм (прямоугольник, удлинённая) то, скорость расселения в направлении отдельных частей из центра может быть очень мала, что приводит к локальному вымиранию, так как эффективная площадь участка заметно сокращается. Для определения форм ключевых территорий использовалась формула сравнения степени оптимальности с формой круга [Иванов, Чижова, 2010]:

$$D = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}} \text{ (Соколов В.Е. и др., 1997)}$$

где D – индекс формы участка, P – периметр (км), A – площадь (км<sup>2</sup>).

Анализируя полученные значения, которые приведены в приложении 2, учитывалось, что при круглой форме значение индекса D равняется 1, при прямоугольной - 1,2; в случае удлинённого прямоугольника - 1,64; при ленточной форме - 1,96; а при форме с большой протяженностью границ эта величина возрастает в несколько раз.

В нашем случае только один биоцентр обладает формой, наиболее приближенной к кругу (2%), большинство же имеют форму прямоугольника, что составляет 50% от всех ключевых территорий. Ядра с формой удлинённого прямоугольника составляют 30%, а с ленточной – 18% [Рисунок 6].

Также, проведенные полевые исследования летом 2019 года показали, что значительное количество рассматриваемых участков отличалось нехарактерными видами растений для данной территории, что говорит о высокой проницаемости границ, а следовательно, об уязвимости территории [Приложение 4].

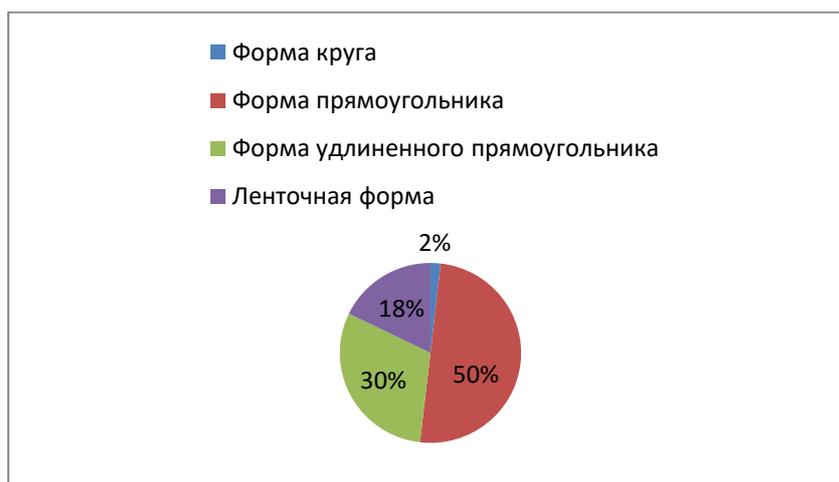


Рисунок 6. Индекс оптимальности формы

Определение местоположения локальных экологических коридоров.

Существующие экологические коридоры функционально должны формировать связи между биоцентрами и при этом обладать растительностью, которая способна обеспечить миграционные биотические потоки. Относительно Сорокинского района можно говорить о наличии такого крупного экокореидора, как река Ик, вместе с поймой. В качестве коридоров также были выделены леса защитной категории: леса, расположенные в водоохранных зонах, зеленые зоны, защитные полосы лесов, расположенные вдоль автомобильных дорог.

Леса Сорокинского района подразделяются по целевому назначению на эксплуатационные и защитные. В таблице показано распределение площади лесов по целевому назначению на территории Сорокинского района [данные взяты из Лесохозяйственного регламента Сорокинского лесничества, 2020].

Таблица 1

## Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

Показатель	Площадь, тыс. га	Процент от общей площади, %
Все леса	113 980	100
Защитные леса	25237	22,1
Эксплуатационные леса	88743	77,9

Как видно из таблицы 1, при интенсивной эксплуатации лесов сохраняется лишь незначительная часть - всего 22,1% от всей площади лесов. Несмотря на такие размеры, данные леса выполняют защитные, средообразующие и водоохраные функции.

Таблица 2

## Площадь защитных лесов на территории Сорокинского района.

Целевое назначение лесов	Площадь, га	Процент от общей территории защитных лесов, %
<b>1.Защитные леса, всего:</b> в том числе:	<b>25237</b>	<b>100</b>
1.1.Леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях	5169	20,5
1.2.Леса, расположенные в водоохраных зонах	2136	8,5
2.Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, в том числе	3335	13,2
2.1.Защитные полосы лесов, расположенные вдоль федеральных автомобильных дорог, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности РФ		
2.2. Зеленые зоны	14597	57,8

Леса, расположенные вдоль автомобильных дорог можно также отнести к транзитным территориям экологической сети, но, свои функции в полной мере такие коридоры выполнять не будут, так как существует большая угроза для жизни при миграции.

Определение буферных зон

Чтобы смягчить негативное воздействие антропогенных факторов на экологические ядра сети необходимо выделить буферные зоны, которые представляют собой, как правило, кольцевые или лентообразные зоны различной ширины, окружающие экологические ядра. Буферные зоны помогают обеспечить меньшую изолированность друг от друга и создают плавный переход от интенсивно используемых зон к охраняемым. Размер буферной зоны вычисляется по формуле (Иванов, Чижова, 2010) [Приложение 3].

$$A_2 = [(1 - Z)^{-1/z} - 1]A_1,$$

где  $Z$  – константа и равна 0,25;  $A_1$  – площадь резервата,  $A_2$  – площадь буферной зоны.

#### Восстанавливаемые зоны

Зоны экологической реставрации на территории района составляют около 8% от всех земель лесного фонда. К ним относятся гари, прогалины, пустыри, места старых вырубок.

Таблица 3

#### Характеристика нарушенных территорий

Показатели	Площадь, га	%
Общая площадь земель лесного фонда:	113980	100,0
Фонд лесовосстановления, всего:	8729	7,9
Гари, погибшие древостои	194	2,3
Вырубки	728	0,6
Прогалины, пустыри	5598	5,0

Таким образом, существующая экологическая сеть Сорокинского района является неэффективной, поскольку большинство ключевых территорий имеют высокую проницаемость границ и небольшую площадь, что влияет на сохранение биоразнообразия. Из-за большого количества земель сельскохозяйственного пользования экологические ядра, подобны островам, окруженным со всех сторон природно-антропогенными

ландшафтами, а экологические коридоры, в основном, представлены эпизодически встречающимися лесными полосами вдоль дорог.

Выходом из сложившейся ситуации будет являться восстановление нарушенных территорий для улучшения экологического состояния, а также создание буферных зон и выделение природных территорий среди освоенных земель, которые будут, своего рода, экологическими коридорами. Это позволит уменьшить степень прозрачности границ, обеспечит меньшую изолированность друг от друга и снизит антропогенное воздействие на экологические ядра [Рисунок 7].

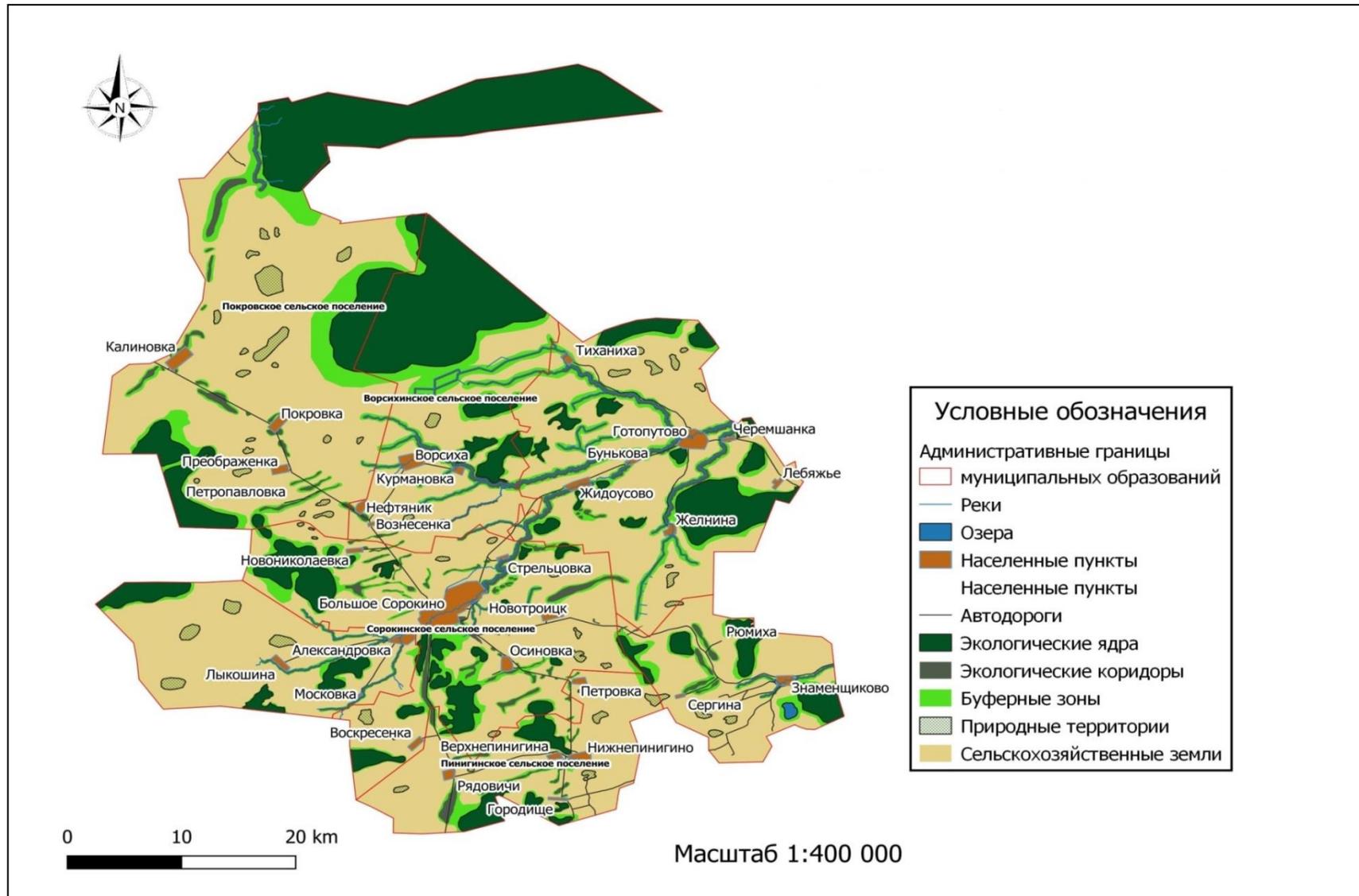


Рисунок 7. Экологическая сеть Сорокинского района

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интенсивное сельскохозяйственное освоение лесостепной зоны и подтаежной подзоны Западной Сибири, куда входит и Сорокинский район Тюменской области, влечет за собой сильную фрагментацию естественных ландшафтов. Это нарушает их структуру, ослабляет межкомпонентные связи, снижает их устойчивость к внешнему воздействию и способность к самовосстановлению. Для сохранения устойчивости развития территории необходимо включение территории Сорокинского района в экологическую сеть лесостепи Западной Сибири. Для этого необходимо оценить возможности развития эффективной экологической сети на территории района.

В результате проведенных исследований по оценке природоохранной эффективности экосети Сорокинского района, нами были сделаны следующие выводы:

1. Анализ состояния и нормативно закрепленных режимов природопользования различных угодий на территории Сорокинского района, позволил выделить два основных элемента экологического каркаса: ядра и экологические коридоры. Ядра представлены территорией заказника «Северный» и преимущественно, лесами в категории защитных лесов (колоченые леса лесостепи, выполняющие полезащитную функцию). Экологические коридоры представлены поймами рек, полезащитными и придорожными защитными лесными полосами.

2. Большая степень освоенности территории Сорокинского района стала причиной сильной фрагментации ядер, которые представляют собой небольшие по площади лесные массивы, расположенные на значительном расстоянии друг от друга. Это препятствует поддержанию способности к самовосстановлению таких лесных массивов, и выполнению им основной функции ядра каркаса: биостациональной.

3. При оценке эффективности экологической сети Сорокинского района выявили, что большинство ключевых территорий, относящихся к

ядрам экологически неоптимальны, имеют высокую проницаемость границ и небольшую площадь, что влияет на способность к сохранению биоразнообразия и в целом говорит о неэффективности существующей экологической сети.

4. Слабое развитие речной сети, дорожной инфраструктуры с дорожнозащитными полосами, обусловило недостаточное количество экологических коридоров, более того некоторые из коридоров не связаны ни с одним из ядер сети в границах района, то есть не обеспечивают связи между ними и ослабляют возможность обмена генетическими ресурсами.

5. Повышение эффективности существующей экологической сети возможно в случае перевода части восстанавливающихся экосистем в категорию зон экологической реставрации и нормативном закреплении особого режима природопользования на их территории, а также вывод части наименее продуктивных сельскохозяйственных земель вокруг сохранившихся участков лесов из земель сельскохозяйственного назначения и влечения их в буферные зоны экологической сети.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Forman R.T.T. Land Mosaics: The ecology of landscapes and regions / R.T.T. Forman.– Cambridge: Cambridge University Press, 1995.– 632 p.
2. Guidelines for the development of the Pan-European Ecological Network. Adopted by the Council for the Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy (STRA-CO) on 21 April 1999. – Strasbourg: Council of Europe. – Committee of experts for the development of the Pan-European ecological Network (STRA-REP).
3. MacArthur R.H., Wilson E.O. The Theory of Island Biogeography. Princeton University Press, 1967. - 224 p.
4. NextGIS. URL: <https://data.nextgis.com/ru/region/TJ/#regionlayers> (Дата обращения: 15.08.2019)
5. QGIS. Свободная географическая информационная система с открытым кодом. URL: <https://www.qgis.org/ru/site/>
6. SASGIS, Веб-картография и навигация. URL: <http://www.sasgis.org/sasplaneta/>
7. Андреев, А.В. Концепция экологической сети “Нижний Днестр” /А.В. Андреев, П.Н. Горбуненко // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Кишинёв, Экологическое общество “БИОТИСА”. – 1999. – С. 12 – 14.
8. Андреева Е.Н. Методы изучения лесных сообществ / Е.Н. Андреева – СПб.: НИИ Химии СПбГУ, 2002. – 240 с.
9. Атлас «Тюменская область. Юг» Том №2. Масштаб 1: 100 000, 2011. – Листы: 6769, 87-89, 107-109.
10. Байкалова Т.В., Карпова Л.А., Морковкин Г.Г., Солонько Е.В. Экологический каркас территорий и рекреационный потенциал ландшафтов красногорского и советского районов алтайского края. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 8 (142). С. 89-94.
11. Беднова О. В., Лихачев А. АВ. Разработка концепции экологических коридоров в трансграничных участках бассейна реки Днепр (Украина) // Лесной вестник – 2013 - №6 – С. 131-142.

12. Вдовюк Л.Н., Кляйн Е.В. Применение ландшафтного метода для выявления рекреационного потенциала территории (на примере Заводоуковского района Тюменской области). Сборник научных трудов. «Пермский государственный университет». Изд-во: Пермский государственный национальный исследовательский университет. Пермь, 2010. – С. 8.

13. Вдовюк Л.Н., Полушина М.К. Применение ландшафтного метода при изучении экологического состояния территории сельскохозяйственного использования. Вестник Тюменского государственного университета. 2013. №12. – С. 21 – 28

14. Ведерников И.Б., Рунова Е.М., Гребенюк А.Л. Обоснование принципов выделения экологических коридоров в лесах приангарья

15. Владимиров В.В. Актуальность предпосылки экологического программирования в районной планировке // Вопросы географии. – М.: Мысль, 1980. – № 113. – С. 109–117

16. Владимиров В. В. Расселение и окружающая среда. — М.: Стройиздат, 1982 — 228 с.

17. Воронов Б.А., Нарбут Н.А. Экологический каркас территории и его системные свойства. Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, г. Хабаровск. География и природные ресурсы. -2013. – № 3. С. 171 – 177

18. Гвоздецкий Н.А. Ландшафтные исследования и природное районирование для сельского хозяйства // Ландшафтоведение: теория и практика. Вопросы географии. Сб.121. М.: Мысль, 1982. – 224с.

19. Гвоздецкий Н. А. Физико-географическое районирование Тюменской области: Изд-во МГУ, 1973. – 245

20. Географические основы формирования экологических сетей в России и Восточной Европе. Ч. 1. Мат-лы электронной конф. (1–28 февраля 2011 г.). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 308 с.

21. Георгица И.М. Особенности конструирования экологического каркаса крупных территорий. Ярославский педагогический вестник – 2011 - №1 – Том III (Естественные науки). – С. 181-185.

22. Глазунов, В.А. Определитель сосудистых растений Тюменской области / В.А. Глазунов, Н.И. Науменко, Н.В. Хозяинова – Тюмень: ООО «РГ «Проспект», 2017. – 744 с., 40 с. ил.

23. Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории: Учебное пособие. – М.: Географический факультет МГУ, 2010. – 184 с.

24. Ильина И.С., Лапшина Е.И., Лавренко Н.Н. и др. Растительный покров ЗападноСибирской равнины. – Новосибирск: Наука, 1985. – 222с.

25. Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. – 320с.

26. Кавалаяускас П. Геосистемная концепция планировочного природного каркаса // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтоведения.: тезисы X III всес . совещ . по ландшафтоведению. – л.: ГО АН СССР, 1988. – с. 102–104.

27. Казаринов В.П. Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири. М.: Гостоптехиздат, 1958.

28. Каретин Л.Н. Почвы Тюменской области. Новосибирск: Наука, 1990. – 286с.

29. Карпюк З. К. Региональная экосеть Волынского Полесья: территориальные и функциональные составляющие, значение, перспективы развития // Проблемы региональной экологии. – М., 2013. – № 4. – С. 227–235.

30. Козин В.В, Петровский В.Л. Геоэкология и природопользование. Понятийнотерминологический словарь. Смоленск: Ойкумена. 2005. – 576 с.

31. Конякин, С. Н. Оценка репрезентативности природно-заповедных территорий как основы функционирования региональной экосети Черкащины // Научный вестник Черновицкого национального университета. – 2012. – Вып. 614-615. – С. 58–65.

32. Критерии и методы формирования экологической сети природных территорий. Вып. 1.–2-е изд.– М.: Центр охраны дикой природы СоЭС, 1999.– 48 с.

33. Лесохозяйственный регламент Сорокинского лесничества. Департамент лесного комплекса Тюменской области. Тюмень, 2020. - 229 с.

34. Лёзин В. А. Реки Тюменской области (южные районы). Справочное пособие. Изд-во Тюмень «Вектор Бук», 1999. – 194 с.

35. Официальный сайт Департамента недропользования и экологии. Общая информация о Сорокинском районе

URL:[https://sorokino.admtymen.ru/mo/Sorokino/about\\_OMSU/more.htm?id=10527794%40cmsArticle](https://sorokino.admtymen.ru/mo/Sorokino/about_OMSU/more.htm?id=10527794%40cmsArticle)

36. Официальный сайт Департамента недропользования и экологии. Перечень ООПТ регионального значения.

URL:[https://admtymen.ru/ogv\\_ru/about/ecology/nation\\_territory/reestr.htm](https://admtymen.ru/ogv_ru/about/ecology/nation_territory/reestr.htm)

37. Официальный сайт Федерального агентства по недропользованию – Роснедра. URL: <http://www.rosnedra.gov.ru/>

38. Пояснительная записка по лесоустройству Сорокинского лесничества Тюменской области. Филиал ФГБУ «Рослесинфорг» «Запсиблеспроект» Отдел лесоустройства, лесного планирования и проектирования. Новосибирск, 2016. - 122 с.

39. Родоман, Б.Б. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы и рекреационных ресурсов / Б.Б. Родоман // Ресурсы, среда, расселение. – М.: Наука, 1974. – С. 150–162.

40. Старков В.Д., Тюлькова Л. А. Геология и геоморфология. – Тюмень: Федеральное государственное унитарное издательско-полиграфическое предприятие «Тюмень», 2004. – 384 с.

41. Старков В.Д., Тюлькова Л. А. Геология, рельеф, полезные ископаемые Тюменской области. ОАО «Тюменский дом печати», 2010. – 352 с.

42. Ткачев Б.П. География и экология Приишимья: Монография. Ишим: Изд-во Graphic design, 2001. – 248с.

43. Хорошев А.В., Авессаломова И.А., Дьяконов К.Н., Иванов А.Н., Калуцков В.Н., Матасов В.М., Низовцев В.А., Сысуев В.В., Харитонов Т.И., Чижова В.П., Эрман Н.М., Лоцинская Е.С. Теория и методология ландшафтного планирования. Отв.ред. К.Н. Дьяконов, А.В. Хорошев. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2019. 444 с. 72 цв. вкл.

44. Чупахин В.М., Андришин М.В. Ландшафты и землеустройство. М.: Агропромиздат, 1989. – 255с

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Таблица 1. Расчёты отношения длины границ ООПТ к площади и площади ООПТ к длине границ

Ключевые территории	Р/А	А/Р
1	3,19	0,31
2	2,05	0,48
3	4,53	0,22
4	0,40	2,45
5	0,81	1,22
6	5,74	0,17
7	9,44	0,10
8	2,76	0,36
9	3,65	0,27
10	4,70	0,21
11	5,67	0,17
12	1,24	0,80
13	5,03	0,19
14	1,80	0,55
15	2,57	0,38
16	2,89	0,34
17	0,49	2,02
18	1,53	0,65
19	5,00	0,19
20	6,89	0,14
21	3,80	0,26
22	4,45	0,22
23	1,73	0,57
24	2,46	0,40
25	1,92	0,52
26	4,85	0,20
27	1,72	0,58
28	1,68	0,59
29	7,88	0,12
30	5,31	0,18
31	2,12	0,46
32	5,58	0,17
33	3,51	0,28
34	7,77	0,12
35	6,92	0,14
36	1,77	0,56
37	3,18	0,31
38	7,20	0,13
39	4,59	0,21
40	2,33	0,42
41	1,34	0,74
42	2,11	0,47
43	3,43	0,29
44	2,17	0,45
45	6,79	0,14
46	5,50	0,18
47	5,48	0,18
48	7,35	0,13

49	7,36	0,13
50	3,23	0,31
51	4,13	0,24
52	3,04	0,32
53	4,38	0,22
54	2,60	0,38
55	3,60	0,27
56	4,12	0,24

Таблица. 2. Индекс формы ключевых территорий экологической сети  
Сорокинского района

Ключевые территории	Периметр, км	Площадь, км <sup>2</sup>	Индекс D
1	6,004	1,879	1,235
2	17,453	8,483	1,69
3	5,353	1,18	1,39
4	59,905	147,084	1,393
5	31,697	38,732	1,437
6	5,162	0,898	1,537
7	4,233	0,448	1,785
8	10,029	3,632	1,485
9	6,017	1,645	1,324
10	6,743	1,432	1,59
11	5,353	0,943	1,556
12	28,978	23,254	1,696
13	8,819	1,75	1,881
14	18,558	10,254	1,635
15	8,191	3,177	1,297
16	7,212	2,495	1,288
17	84,347	170,779	1,821
18	15,597	10,177	1,379
19	4,249	0,849	1,301
20	3,263	0,473	1,339
21	8,421	2,216	1,596
22	11,722	2,632	2,038
23	14,867	8,58	1,432
24	12,887	5,229	1,59
25	20,437	10,629	1,769
26	8,242	1,698	1,785
27	19,036	11,041	1,616
28	29,036	17,187	1,976
29	2,829	0,359	1,332
30	2,996	0,564	1,126
31	22,718	10,667	1,963
32	5,509	0,986	1,567
33	6,353	1,807	1,334
34	3,143	0,404	1,395
35	13,138	1,898	2,691
36	15,786	8,915	1,492
37	5,269	1,653	1,156
38	5,527	0,767	1,781
39	5,557	1,209	1,426
40	12,047	5,154	1,497
41	13,676	10,17	1,21
42	18,608	8,812	1,769
43	13,807	4,014	1,945
44	7,003	3,217	1,102
45	2,147	0,316	1,079
46	3,521	0,64	1,869
47	10,165	1,853	2,107

48	3,502	0,476	1,432
49	3,086	0,419	1,345
50	12,18	3,77	1,77
51	14,14	3,42	2,157
52	5,598	1,837	1,149
53	5,99	1,367	1,445
54	21,197	8,127	2,098
55	6,9	1,915	1,407
56	4,802	1,164	1,255

Таблица 3. Площадь буферной зоны и её радиус от центра экологического ядра.

Ключевые территории	Площадь территории, км <sup>2</sup>	Площадь буферной зоны	Радиус буферной зоны, км
1	1,879	4,059	1,13
2	8,483	18,327	2,41
3	1,18	2,549	0,9
4	147,084	317,773	101,2
5	38,732	83,68	5,16
6	0,898	1,94	0,78
7	0,448	0,967	0,09
8	3,632	7,846	1,58
9	1,645	3,554	0,56
10	1,432	3,093	0,99
11	0,943	2,037	0,81
12	23,254	50,24	4
13	1,75	3,78	1,1
14	10,254	22,153	2,66
15	3,177	6,863	1,48
16	2,495	5,39	1,31
17	170,779	368,966	10,84
18	10,177	21,987	2,65
19	0,849	1,834	0,76
20	0,473	1,022	0,57
21	2,216	4,787	1,23
22	2,632	5,686	1,345
23	8,58	18,537	2,43
24	5,229	11,297	1,9
25	10,629	22,963	2,7
26	1,698	3,668	1,08
27	11,041	23,854	2,75
28	17,187	37,132	3,44
29	0,359	0,775	0,49
30	0,564	1,218	0,62
31	10,667	23,045	2,7
32	0,986	2,13	0,82
33	1,807	3,904	1,12
34	0,404	0,872	0,53
35	1,898	4,1	1,14
36	8,915	19,26	2,48
37	1,653	3,571	1,07
38	0,767	1,657	0,73
39	1,209	2,612	0,91
40	5,154	11,135	1,88
41	10,17	21,972	2,65
42	8,812	19,038	2,46
43	4,014	8,672	1,66
44	3,217	6,95	1,48
45	0,316	0,682	0,47
46	0,64	1,382	0,66
47	1,853	4,003	1,13

48	0,476	1,028	0,572
49	0,419	0,905	0,53
50	3,77	8,145	1,61
51	3,42	7,39	1,53
52	1,837	3,968	1,12
53	1,367	2,953	0,97
54	8,127	17,558	2,36
55	1,915	4,137	1,15
56	1,164	2,514	0,89

## Геоботаническое описание пробной площади №1

Дата: 22.06.2019

Общий характер рельефа: равнина

Микрорельеф: относительно приподнятые поверхности

Окружение: смешанный лес

Влияние человека и животных: тропы, выпас скота

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	16-20	<i>Bétula péndula</i>
2	Кустарничковый	1 –1,5	<i>Rosa majalis</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 50 %

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
2.	<i>Bétula péndula</i>	16-18	0,35	5
1	<i>Pópulus trémula</i>	0,12–0,2	0,1–0,3	3

Возобновление.

№	Вид растения	Высота, м	Количество стволов	Происхождение	Характер распределения
1	<i>Pinus sylvestris</i>	0,3–0,4	1	естественное	диффузный
2	<i>Betula pendula</i>	1,5–2	5	естественное	диффузный

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Halerpestes sarmentosa</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Sterisvis caria</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	30%	3	цвет.	груп.
3	<i>Phleum pratense</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	20%	3	цвет.	груп.
4	<i>Fragária véscá</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.

5	<i>Trifolium pratense</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.
6	<i>Vicia cracca</i>	sp	0,2	10%	3	вег.	груп.
7	<i>Veronica chamaedrys</i>	sp	0,2	20%	3	вег.	груп.
8	<i>Stellaria media</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.

Присутствуют виды, характерные для засоленных местообитаний. В остальном видовой состав больше соответствует колочному березняку.

## Геоботаническое описание пробной площади №2

Дата: 22.06. 2019

Название ассоциации и тип фитоценоза: лес, берег реки

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: понижения.

Влияние человека и животных: тропы

Ярусы.

№№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	20-22	<i>Bétula péndula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 30 %

Возобновление.

№	Вид растения	Высота, м	Количество стволов	Происхождение	Характер распределения
1	<i>Betula pendula</i>	10-12	4	естественное	диффузный

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Arctium tomentosum</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Galium palustre</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Halerpestes sarmentosa</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Fragária véscа</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Angelica sylvestris</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.
6	<i>Vicia cracca</i>	sp	0,2	10%	3	вег.	груп.

## Геоботаническое описание пробной площади №3

Дата: 22.06. 2019

Название ассоциации и тип фитоценоза: изреженный березовый лес

Общий характер рельефа: равнина

Влияние человека и животных: вблизи расположен асфальтный завод

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	17-19	<i>Bétula péndula</i>
2	Кустарничковый	2-2,5	<i>Crataégus sanguínea</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 20 %

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Crataégus sanguínea</i>	2-2,5	0,3–0,5	2
2.	<i>Bétula péndula</i>	17-19	40-45	4

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Phleum pratense</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Poa pratensis</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Achillea millefolium</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Fragária véscá</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Taraxacum officinale</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.
6	<i>Vicia cracca</i>	sp	0,2	10%	3	вег.	груп.
7	<i>Linaria vulgaris</i>						

Характерны сорные виды растений

## Геоботаническое описание пробной площади №4

Дата: 23.06. 2019

Название ассоциации и тип фитоценоза: изреженный березовый лес

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: овраги

Влияние человека и животных: вблизи дорога

Ярусы.

№№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	17-20	<i>Bétula péndula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 30 %

Возобновление.

№	Вид растения	Высота, м	Количество стволов	Происхождение	Характер распределения
1	<i>Betula pendula</i>	7-10	4	естественное	диффузный

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота, м	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Phleum pratense</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Poa pratensis</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Hypericum hirsutum</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Fragária véscа</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.
6	<i>Pulmonaria mollis</i>	sp	0,2	10%	3	вег.	груп.
7	<i>Cichorium intybus</i>	sp	0,65	5%	3	цвет.	единично

Соответствует зональному типу березовых колков северной лесостепи

## Геоботаническое описание пробной площади №5

Дата: 23.06.2019

Название ассоциации и тип фитоценоза: березовый лес

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: кочки, понижения.

Влияние человека и животных: тропы

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	19-23	<i>Bétula péndula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 10 %

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Bétula péndula</i>	19-23	50	6

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Poa angustifolia</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Poa pratensis</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Seseli libanotis</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Alopecurus pratensis</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.
6	<i>Leucanthemum vulgare</i>	sp	0,2	10%	3	вег.	груп.

Соответствует зональным березовым лесам северо-лесостепной подзоны в понижениях с достаточным, периодически избыточным увлажнением. Присутствуют типичные луговые виды.

## Геоботаническое описание пробной площади №6

Дата: 23.06. 2019

Название ассоциации и тип фитоценоза: березовые колки

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: кочки, понижения.

Влияние человека и животных: тропы

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	17-19	<i>Bétula péndula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 35 %

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Bétula péndula</i>	17-19	40	2

Возобновление.

№	Вид растения	Высота, м	Количество стволов	Происхождение	Характер распределения
1	<i>Bétula péndula</i>	1,5-3	2	естественное	диффузный

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Alopecurus pratensis</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Origanum vulgare</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Seseli libanotis</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Crepis sibirica</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Trifolium pratense</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.

Типичный для колков видовой состав.

## Геоботаническое описание пробной площади №7

Дата: 29.06. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза:

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: кочки, понижения.

Влияние человека и животных: тропы

Древостой.

Характер насаждения: естественный

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1.	<i>Padus avium</i>	8-12	20	1

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Fragaria vesca</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Vicia cracca</i>	cop <sub>2</sub>	0,4– 0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Geranium sylvaticum</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Inula britannica</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.

## Геоботаническое описание пробной площади №8

Дата: 29.06. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: опушка

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: кочки, понижения.

Влияние человека и животных: вблизи дороги

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Poa angustifolia</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Poa pratensis</i>	cop <sub>2</sub>	0,4– 0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Alopecuru spratensis</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
4	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.
5	<i>Leucanthemum vulgare</i>	sp	0,2	10%	3	вег.	груп.

## Геоботаническое описание пробной площади №9

Дата: 29.06. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: березовые колки

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: кочки, понижения.

Влияние человека и животных: вблизи дороги

Ярусы.

№№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	18-20	<i>Bétula péndula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 40%

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Bétula péndula</i>	18-20	0,5	5

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Brōmus inērmis</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Melilótus álbus</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	35%	3	цвет.	груп.
3	<i>Vicia sativa</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	30%	3	цвет.	груп.
4	<i>Phleum pratense</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Poa praténsis</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.
6	<i>Alopecúrus praténsis</i>	sp	0,2	10%	3	вег.	груп.

Характерны луговые и сорные виды

## Геоботаническое описание пробной площади №10

Дата: 30.06. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: пойменный лес

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: понижения

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	23-25	<i>Bétula péndula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 40%

№	Вид растения	Возраст	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Bétula péndula</i>		23-25	0,8	4

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Chelidonium majus</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Sonchus arvensis</i>	cop <sub>2</sub>	0,4– 0,5	50%	3	цвет.	груп.
3	<i>Potentilla anserine</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	60%	3	цвет.	груп.
4	<i>Phleum pratense</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Stellaria media</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.
6	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	sp	0,9	10%	3	цвет.	груп.

Характерны сорные виды растений.

## Геоботаническое описание пробной площади №11

Дата: 30.06. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: луг

Общий характер рельефа: равнина.

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Leucanthemum vulgare</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Fragaria vesca</i>	cop <sub>2</sub>	0,4– 0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Halerpestes sarmentosa</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
4	<i>Melandrium alba</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.
5	<i>Arctium tomentosum</i>	sp	0,8	10%	3	цвет.	груп.
6	<i>Veronica chamaedrys</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.

Характерны растения, произрастающие на засоленных местообитаниях, а также сорные.

## Геоботаническое описание пробной площади №12

Дата: 30.06. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: опушка смешанного леса

Общий характер рельефа: равнина.

Влияние человека и животных: тропы, вблизи дорога

Ярусы.

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Calamagróstis epigéjos</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Elytrígia répens</i>	cop <sub>2</sub>	0,4– 0,5	40%	3	цвет.	груп.
3	<i>Brachypōdium pinnātum</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Phleummppratense</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Poa pratensis</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.

Присутствуют сорные виды растений

## Геоботаническое описание пробной площади №13

Дата: 06.07. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: смешанный изреженный лес

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: кочки

Влияние человека и животных: тропы, выпас скота

Ярусы.

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	20-22	<i>Bétula péndula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 40%

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Bétula péndula</i>	20-22	0,7	1

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Fragária véсca</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Trifolium pretense</i>	cop <sub>2</sub>	0,4– 0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Stellaria media</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.

Характерны сорные, рудеральные виды.

## Геоботаническое описание пробной площади №14

Дата: 06.07. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: луг

Общий характер рельефа: равнина

Микрорельеф: плоские поверхности

Влияние человека и животных: тропы

Ярусы.

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Angelica sylvestris</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Rubus axatilis</i>	cop <sub>2</sub>	0,4– 0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Fragaria viridis</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.

## Геоботаническое описание пробной площади №15

Дата: 06.07. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: пойменный лес

Общий характер рельефа:

Микрорельеф: кочки, понижения.

Влияние человека и животных: тропы

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	12-15	<i>Salix alba</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Salix alba</i>	12-15	0,4	1

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Calamagrostis canescens</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Brachypodium pinnatum</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Elytrigia répens</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Carex cespitosa</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Alopecurus praténsis</i>	sp	0,7	10%	3	вег.	груп.

Видовой состав типичен для сырых лесов.

## Геоботаническое описание пробной площади №16

Дата: 14.07. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: смешанный лес

Общий характер рельефа: равнина

Микрорельеф: относительно приподнятые поверхности

Влияние человека и животных:

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	14-16	<i>Betula pendula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 60%

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Betula pendula</i>	14-16	0,4	6
2	<i>Pinus sylvestris</i>	24-26	0,5	2

Возобновление.

№	Вид растения	Высота, м	Количество стволов	Происхождение	Характер распределения
1	<i>Pinus sylvestris</i>	3-5	2	Естественное	диффузный

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Pulsatilla flavescens</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Trifolium medium</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	640%	3	цвет.	груп.
3	<i>Elytrigiar épens</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	40%	3	цвет.	груп.
4	<i>Poa praténsis</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Calamagróstis arundinácea</i>						

Для данного местообитания характерны сорные виды растений.

## Геоботаническое описание пробной площади №17

Дата: 14.07. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: изреженный лес

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: плоские поверхности

Влияние человека и животных: тропы

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	18-20	<i>Betula pendula</i>
2	Травяно-кустарничковый	1,5	<i>Rosa majalis</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Betula pendula</i>	18-20	0,5	1

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Arctium tomentosum</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Trifolium pratense</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Fragari aviridis</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Stellaria media</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.

Характерны луговые и сорные растения.

## Геоботаническое описание пробной площади №18

Дата: 14.07. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: березовый лес

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф:

Влияние человека и животных: тропы

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	17-19	<i>Betula pendula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 40%

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Betula pendula</i>	17-19	0,5	5

Возобновление.

№	Вид растения	Высота, м	Количество стволов	Происхождение	Характер распределения
1	<i>Betula pendula</i>	2-3	1	естественное	диффузный

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Stellaria media</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Angelica sylvestris</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Vicia cracca</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Calamagrostis canescens</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Platanthera bifolia</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.

## Геоботаническое описание пробной площади №19

Дата: 14.07. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: лес,

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: кочки, понижения.

Влияние человека и животных: тропы

Ярусы.

№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	17-19	<i>Betula pendula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 10 %

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Betula pendula</i>	17-19	0,4	2

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Poa angustifolia</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Leucanthemum vulgare</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Hypericum hirsutum</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
4	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.

Для такой сомкнутости крон видовой состав характерен, но, в целом, луговой состав.

## Геоботаническое описание пробной площади №20

Дата: 14.07. 19

Название ассоциации и тип фитоценоза: лес,

Общий характер рельефа: равнина.

Микрорельеф: кочки, понижения.

Влияние человека и животных: тропы

Ярусы.

№№	Название яруса	Высота, м	Господствующие виды
1	Древесный	0,12–0,2	<i>Bétula péndula</i>

Древостой.

Характер насаждения: естественный

Сомкнутость крон: 60%

№	Вид растения	Высота, м	Диаметр ствола, м	Количество стволов
1	<i>Bétula péndula</i>	19-21	0,6	7
2	<i>Populus tremula</i>	23-25	0,9	1

Возобновление.

№	Вид растения	Высота, м	Количество стволов	Происхождение	Характер распределения
1	<i>Populus tremula</i>	5-7	1	естественное	диффузный

Травяно-кустарничковый ярус.

№	Вид растения	Обилие	Высота	Проективное покрытие	Жизненность	Фенофаза	Характер распр-я
1	<i>Melandrium alba</i>	sp	0,4	20%	3	вег.	груп.
2	<i>Fragária véсca</i>	cop <sub>2</sub>	0,4–0,5	60%	3	цвет.	груп.
3	<i>Platanthera bifolia</i>	cop <sub>3</sub>	0,5	80%	3	цвет.	груп.
4	<i>Alopecurus pratensis</i>	sp	0,1	10%	3	вег.	груп.
5	<i>Pulmonaria mollis</i>	sp	0,4	10%	3	цвет.	груп.
6	<i>Origanum vulgare</i>	sp	0,5	10%	3	цвет.	груп.

