

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

ректор ФГБОУ ВО «БГПУ»

Щёкина В.В.

 2020 года

ОТЧЕТ

по договору № 1/223-НИОКР-2020 от 19.06.2020 на выполнение НИР по теме
«Мониторинг биоразнообразия на период строительства Амурского
газоперерабатывающего завода»

Ответственный исполнитель:
проректор по научной работе,
кандидат биологических наук



А.А. Барбарич

Благовещенск, 2020

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Барбарич Александр Александрович, к.б.н., полевые гидробиологические и энтомологические исследования, выявление особо охраняемых видов животных, комплексная оценка местообитаний, руководство полевыми работами, руководство подготовкой отчетной документации по проекту, подготовка раздела 2, общих разделов «введение», «заключение».

Борисова Ирина Германовна, к.г.н., полевые геоботанические, флористические и ландшафтные исследования, подготовка картографического материала, раздел 1.

Веклич Татьяна Николаевна, к.б.н., полевые геоботанические и флористические исследования, подготовка ботанических описаний, мониторинг краснокнижных видов растений, раздел 1.

Кочунова Наталья Анатольевна, к.б.н., полевые микологические исследования, раздел 1.

Подолько Роман Николаевич, руководитель научно-образовательного центра комплексных исследований БГПУ, полевые гидробиологические исследования, разделы 2, 3.

Сасин Антон Александрович, к.б.н., подготовка картографического материала.

Черемкин Иван Михайлович, к.б.н., полевые териологические и орнитологические исследования, выявление редких видов, исследование типовых местообитаний, раздел 3.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА	8
1.1 Флора и растительность как объект мониторинга	8
1.2 Материалы и методы исследований флоры и растительности	9
1.3 Актуализированные результаты мониторинга флоры и растительности	13
1.4 Редкие и охраняемые растительные сообщества	44
1.5 Результаты флористических исследований	47
1.6 Результаты мониторинга на мониторинговых площадках	59
1.7 Корректировка мониторинга растительности на территории строительства АГПЗ	69
1.8 Результаты мониторинга индикаторных (краснокнижных) видов	77
1.9 Синантропная флора территории АГПЗ	108
1.10 Основные направления корректировки методических рекомендаций	116
1.11 Программа и организация долговременного мониторинга	132
2. МОНИТОРИНГ ЗООБЕНТОСА	140
2.1 Материал и методы исследований	141
2.2 Результаты обследования участков	144
2.3 Оценка воздействия на зообентос и корректировки по мониторингу	146
3. МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ	148
3.1 Ихтиофауна	148
3.2 Наземные позвоночные животные	165
3.2.1 Млекопитающие	167
3.2.2 Мелкие млекопитающие, как основной объект мониторинга	170
3.2.3 Возможные перемещения и миграции млекопитающих в районе строительства АГПЗ	196
3.2.4 Оценка вероятного воздействия строительства объектов АГПЗ на млекопитающих	197
3.2.5 Предложения по охране и минимизации воздействия строительных работ на млекопитающих	197
3.2.6 Редкие и особо охраняемые виды млекопитающих	198

3.2.7	Корректировки и предложения по мониторингу млекопитающих	198
3.3	Птицы	199
3.4	Земноводные и пресмыкающиеся	213
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	215
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	224
	ПРИЛОЖЕНИЯ	234
	Приложение 1. Геоботанические описания мониторинговых площадок	235
	Приложение 2. Картограммы участков ботанических исследований и размещения краснокнижных видов	388
	Приложение 3. Участки зоологических исследований и отбора гидробиологического материала	390
	Приложение 4. Фаунистический список, животных обитающих в районе строительства АГПЗ	391
	Приложение 5. Результаты отловов мышевидных грызунов в биотопах на территории строящегося АГПЗ в 2020 г.	400

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее важным показателем и компонентом экосистем является биологическое разнообразие. Эволюционно, оно играет решающую роль в структурно-функциональной организации биосферы в целом. Кроме того, животные и растения имеют огромное практическое значение для человека.

Биоразнообразие весьма чувствительно к различным нарушениям окружающей среды, оно объективно отражает изменения экологической обстановки территории в результате антропогенного воздействия. Состояние животного и растительного мира является важнейшим индикатором уровня антропогенной нагрузки на природную среду (Соколов, Решетников, 1997). Популяционная динамика видов-индикаторов – один из важнейших показателей состояния экосистемы. На юге Дальнего Востока, где флора и фауна очень богаты и обладают чертами уникальности, понимание их состояния и оценка воздействия на них при реализации крупных инвестиционных проектов имеют важное научное и практическое значение. В связи с этим, в местах строительства различных объектов, которые оказывают воздействие на биоразнообразие, необходимо проведение мониторинговых исследований.

Мониторинговые исследования биоразнообразия в районе строительства Амурского газоперерабатывающего завода (далее – АГПЗ) были проведены в июле-августе 2020 г. в соответствии с требованиями IFC (Стандарты деятельности по обеспечению экологической и социальной устойчивости ..., 2012). Согласно стандарту деятельности № 6 IFC, охрана и сохранение биологического разнообразия, поддержание экосистемных услуг и устойчивое управление в отношении живых природных ресурсов имеют основополагающее значение для устойчивого развития. Данный район Среднего Приамурья в соответствии со стандартом № 6 IFC является критически важной средой обитания, т.е. территорией с высокоценным биологическим разнообразием, в том числе, 1) средой обитания, имеющей существенное значение для исчезающих видов и 2) средой обитания, имеющей существенное значение для эндемичных видов и/или видов с ограниченным ареалом.

Район строящегося Амурского газоперерабатывающего завода (АГПЗ) располагается в восточной части Амурской области, на Амуро-Зейской равнине в области контакта различных типов флор и фаун. В составе местных биоценозов преобладают представители восточно-сибирской флоры и фауны и встречаются представители дауро-монгольской, маньчжурской и охотско-камчатской. Подобный «эффект опушки» обуславливает высокий уровень биоразнообразия территории и определяет ее специфику.

Вместе с тем, в результате многолетнего освоения этой части Приамурья ландшафты и биоразнообразие района АГПЗ претерпели существенные трансформации. Здесь под воздействием пожаров, вырубок лесов, мелиорации, распашки земель и других факторов сильно сократились площади лесных биоценозов, произошла их значительная деградация; сформировались обширные редколесья, сельхозугодья, в том числе залежные земли. В районе АГПЗ и на сопредельных территориях имеются населенные пункты, автомобильные и железные дороги, карьеры, ЛЭП и тп. Строительство объектов АГПЗ, в связи с этим, не имеет характера пионерного освоения территории. Биоразнообразие этого района, в основном, сохранило свои основные параметры и свойства. Его мониторинг в период строительства такого крупного объекта, каким является АГПЗ, имеет важное практическое и фундаментальное значение для оценки его состояния и окружающей среды в целом на юге Приамурья. Мониторинг биологического разнообразия в районе зоны влияния строящегося АГПЗ организован начиная с 2017 года. Основной объем данных по всем компонентам животного и растительного мира приведен в отчете 2019 года (Отчет..., 2019).

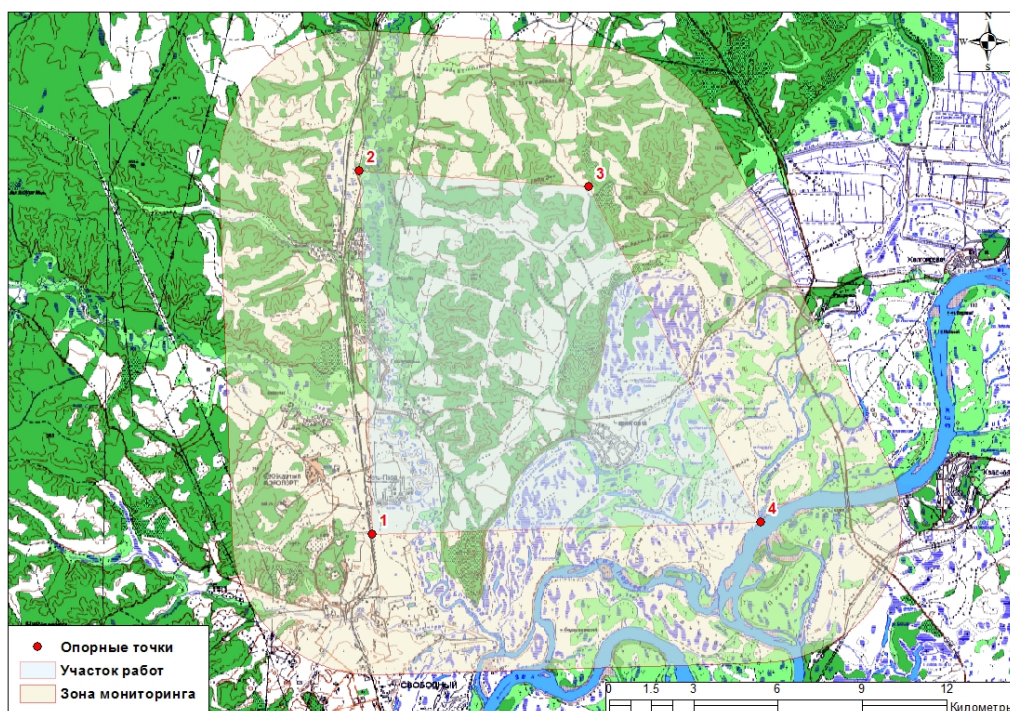


Рисунок 1 – Зона мониторинга биоразнообразия на период строительства АГПЗ

Объектом исследования являлось биоразнообразие – животный мир (в том числе бентос, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие) и растительный покров в районе строительства объектов АГПЗ.

Цель исследования – сбор материалов для продолжения мониторинга, оценка существующих и прогнозируемых воздействий, апробация и корректировка предложенных ранее методик мониторинга.

Задачи:

- оценка текущего состояния биоразнообразия (флора и растительность, зообентос, рыбы и наземные позвоночные животные), его устойчивости к техногенным воздействиям и способности к восстановлению в районе строительства объектов АГПЗ;
- продолжение инвентаризации преобладающих растительных сообществ и выявление закономерностей их распределения;
- выявление видового состава и численности фоновых видов зообентоса, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих в рамках ранее предложенных стационаров;
- расширение сведений о характеристиках местообитаний и распределению по ним видов;
- продолжение выявления миграций и перемещений животных;
- выявление особо охраняемых видов флоры и фауны;
- выявление объектов животного и растительного мира для целей корректировки мониторинга и редактирования перечня участков для выделения мониторинговых площадей.

1. МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

1.1 Флора и растительность как объект мониторинга

Настоящие материалы разработаны в рамках мониторинга биоразнообразия на период строительства Амурского газоперерабатывающего завода (далее – АГПЗ). «Точкой отсчета» в работе стали материалы предыдущих этапов мониторинговых исследований, полученных в ходе изучения биоразнообразия исследуемого района в 2017-2019 гг. За время работ была дополнена характеристика растительного покрова и отмечены его антропогенные черты, скорректированы и предложены новые объекты и схемы мониторинга, обследовано 7 мониторинговых площадей, где заложены и описаны постоянные тест-площадки, выявлены ценопопуляции 9 краснокнижных видов растений, 7 из них выбраны в качестве индикаторных видов мониторинга.

Цель мониторинга в 2020 году расширяется в связи с продолжением начатого мониторинга и состоит в том, чтобы способствовать сохранению биологического разнообразия при осуществлении строительства и эксплуатации АГПЗ. На данном этапе решались следующие основные задачи:

1. Актуализировать результаты мониторинга, полученные в 2019 г., с учетом новых данных полевых исследований.

2. Доработать Методические рекомендации 2019 г. на основании данных апробации предложенных методик, полученных в процессе полевых исследований растительного разнообразия зоны влияния строительства АГПЗ.

3. На основании доработанных Методических рекомендаций и новых сведений о флоре и растительности исследуемой территории доработать программу мониторинга для стадий строительства и эксплуатации АГПЗ.

В рамках организации устойчивой и непротиворечивой структуры долговременного репрезентативного мониторинга динамики окружающей среды в зоне влияния АГПЗ исследования выстроены на принципах «пространственно-временных аналогов» (Проблемы охраны ..., 2004). Их суть сводится к сопоставлению данных стандартизированных наблюдений в пределах сходных типов местообитаний: до и после создания предприятия (метод «точка отсчета» – «опыт»); в зоне влияния предприятия и вне его (метод «опыт» – «контроль»); предприятий-аналогов, существующих многие годы (метод «аналоговый прогноз»). Логическая схема такой организации наблюдений приведена на рисунке 2.

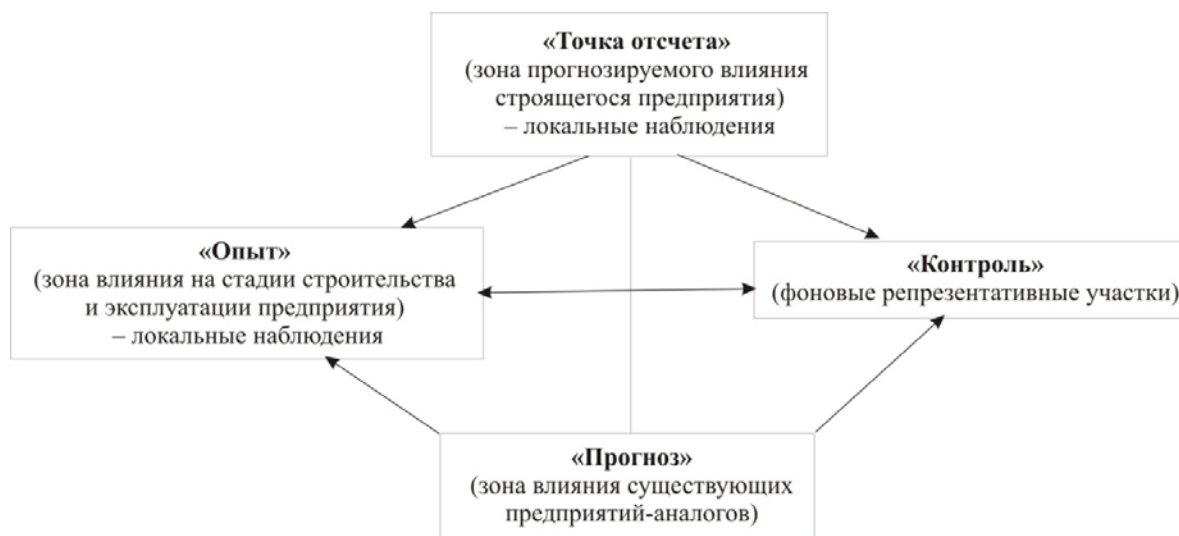


Рисунок 2 – Схема мониторинга влияния промышленного предприятия на биоразнообразие

1.2 Материалы и методы исследований флоры и растительности

На данном этапе мониторинга проводился сбор, обработка и анализ материалов по состоянию растительных сообществ в зоне влияния строящегося АГПЗ. Материалом для работы послужили геоботанические описания растительности, выполненные на мониторинговых площадях в 2019 году и собственные исследования растительного покрова рассматриваемой территории.

Изучение растительности проводились с применением геоботанических и флористических методов исследования. На исследованной территории в ходе полевых работ были охарактеризованы растительные сообщества лесов, редколесий, лугов, болот и нарушенных территорий; оценено их общее состояние, видовое разнообразие, а также встречаемость, обилие, проективное покрытие доминирующих видов растений. Геоботанические описания растительности проводились на мониторинговых площадках. В лесных фитоценозах площадь геоботанических площадей составляла около 400 м², на лугах – около 100 м². Описание площадок осуществлялось на основе стандартных и общепринятых методов (Полевая ..., 1959-1976; Программа ..., 1974). Географическое положение каждой геоботанической площади определялось с использованием GPS-навигатора, картографических и космических материалов. При описании площадок оценивали следующие параметры:

- древостой (степень сомкнутости крон, формула состава древостоя, породы, ярус, возраст, высота, диаметр, количество стволов);

- подрост (густота, породы, обилие, высота, возраст);
- подлесок (густота, породы, обилие, высота);
- травянисто-кустарничковый покров (общее проективное покрытие, виды травянистых растений и кустарничков, обилие, проективное покрытие, фенофаза);
- мохово-лишайниковый покров (общее проективное покрытие, виды мхов и лишайников, проективное покрытие, характер размещения);
- общие замечания для всего фитоценоза;
- название растительной ассоциации;
- фотодокументация.

При выполнении описаний особое внимание уделялось охраняемым и сегетальным видам растений.

Контроль популяций редких видов растений осуществлялся по следующим основным направлениям:

- выявление всех популяций редких видов растений на территории исследований;
- определение их местонахождений с помощью координат и нанесения на карту, фотографирование;
- закладка геоботанической площадки в местах произрастания краснокнижных видов,

в пределах геоботанической площадки определялась:

- средняя плотность особей в популяции (на 1 м² - для травянистых растений и 10 м² - для деревьев);
- жизненное состояние особей: 1 – очень угнетенное состояние, не плодоносит; 2 – угнетенное; 3 – нормальное; 4 – процветающее;
- способ самоподдержания популяции (посредством семенного или вегетативного размножения);
- повреждения особей (механические, болезни и пр.)

Исследование флоры выполняло две задачи: изучить аборигенную и сегетальную адвентивную флору территории строительства АГПЗ. Выявление флоры рассматриваемой территории проводилось маршрутным методом (Миркин, Розенберг, 1978) и на площадках наблюдения. При исследовании адвентивной флоры обследовались железнодорожные насыпи, обочины дорог, нарушенные луга, кюветы, лесопосадки, промышленные площадки и т.д.

Определение видовой принадлежности растений проводилось по сводке Сосудистые растения советского Дальнего Востока (1985-1996). Современная

номенклатура видов сосудистых растений приведена в соответствии с базами данных The Plant list (The Plant ... [сайт]) и IPNI (... [сайт]).

Для определения адвентивности видов приняты критерии предложенные F.-G. Schröder (1969), В.В. Туганаевым и Н.А. Пузыревым (1988). Внимание уделялось следующим аспектам: 1) вид никогда не встречается в естественных растительных сообществах на данной территории; 2) ранее вид не указывался для области; 3) основной ареал вида отдален от исследуемой территории (Антонова, 1996).

В 2000 г. была предложена стандартизация ряда понятий, связанных с чужеродными видами растений, с последующими подтверждением и уточнением данной концепции (Richardson et al., 2000; Ryšek et al., 2004). Ниже приводится список понятий в русской интерпретации (Гельтман, 2006).

Аборигенные растения (Native plants) – растения, которые появились на определенной территории без участия деятельности человека или были привнесены в связи с намеренным или ненамеренным перемещением человека с той территории, где они являются аборигенными.

Чужеродные растения (адвентивные) (Alien plants) – таксоны растений, которые присутствуют на определенной территории в результате намеренной или ненамеренной деятельности человека или растения, которые проникли без помощи человека с той территории, где они являются чужеродными (к чужеродным относятся также все неаборигенные культивируемые виды).

Инвазионные растения (Invasive plants) – это группа натурализовавшихся растений, которые образуют потомство в очень большом количестве и распространяются на значительное расстояние от родительских растений и, таким образом, обладают потенциальной способностью распространения на значительные территории. Иными словами «наиболее агрессивные неаборигенные виды относятся к инвазионным видам» (Виноградова, Куклина, 2012).

Трансформеры (Transformers) – группа инвазионных растений (не обязательно чужеродных), которые изменяют характер, условия, структуру или природу экосистем на значительной территории. Иначе данную группу можно считать эдификаторами – «растения формирующие среду». По мнению Д.В. Гельмана (2006, с. 1226) данный термин является экологическим. Далее автором приводятся несколько категорий трансформеров: чрезмерные потребители ресурсов (вода, свет, кислород), доноры недостающих ресурсов (азот), стабилизаторы незакрепленных песков, накопители мусора и ряд других.

Сорные растения (*Weeds plants*) – растения (не обязательно чужеродные), которые растут в местах, где они нежелательны с точки зрения человека, и которые оказывают нежелательное воздействие на экономику и/или окружающую среду. Данный термин применим и к сорно-полевым (сеgetальным) растения (Марков, 1972; Никитин, 1983; Ульянова, 1998).

Синантропные растения – виды, произрастающие в нарушенных человеком местообитаниях (Туганаев, Пузырев, 1988).

Рудеральные растения (рудералы) – сорные растения, растущие на мусорных свалках, вдоль дорог.

Инвазионный статус оценивался по уровню агрессивности инвазионных видов и по особенностям их распространения:

СТАТУС 1 виды - «трансформеры», которые активно внедряются в естественные и полустественные сообщества, изменяют облик экосистем, нарушают сукцессионные связи, выступают в качестве эдификаторов и доминантов, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняют и (или) препятствуют возобновлению видов природной флоры.

СТАТУС 2 чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях.

СТАТУС 3 чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них, по-видимому, смогут внедриться в полустественные и естественные сообщества.

СТАТУС 4 потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов.

Заносные виды, не имеющие статуса, в настоящее время не представляют угрозы для естественных сообществ.

Исследование микобиоты. Исследование биоразнообразия грибов (базидиальных макромицетов) проводилось на пробных геоботанических площадках. Идентификация и сбор гербарных образцов трудноразличимых в природе видов грибов осуществлялась по общепринятым в микологии методикам (Бондарцев, Зингер, 1950) на базе лаборатории защиты растений Амурского филиала БСИ ДВО РАН. Изучение анатомо-морфологической структуры базидиом проводилось с использованием световых микроскопов (МИКМЕД-6, Nikon SMZ645) и стандартного набора реактивов и красителей (10 % КОН, конго-красный, метиленовый синий и др.). В работе использованы современные определители и атласы по отдельным группам грибов (Любарский,

Васильева, 1975; Бондарцева, Пармасто, 1986; Бондарцева, 1998; Любарский, Васильева, 2017) и лишайников (Жизнь ..., 1981; Определитель ..., 1978).

Приоритетные латинские названия грибов приведены в соответствие с «Индексом грибов» (Index ... [сайт]).

1.3 Актуализированные результаты мониторинга флоры и растительности

Основные результаты работ по изучению состояния растительности в районе исследования

На исследованной территории наблюдается воздействие совокупности антропогенных и природных факторов на флору и растительность, что приводит к дестабилизации всех биогеоценозов.

Основные антропогенные факторы на стадии строительства АГПЗ:

- Лесоведение и лесочистка.
- Увеличение частоты лесных пожаров.
- Выбросы бытовых и промышленных отходов.

Основные антропогенные факторы на стадии эксплуатации АГПЗ:

- Аэрогенное загрязнение воздушной среды.
- Увеличение частоты лесных пожаров.
- Твердые выбросы бытовых и промышленных отходов.

Для мониторинговых прогнозов, а также объективной оценки экологического ущерба и разработки эффективной системы компенсационных мероприятий экосистемам необходимо выделить антропогенную составляющую нарушений в растительном покрове зоны влияния строящегося АГПЗ. Для этого необходима система локального и регионального мониторинга антропогенного влияния на флору и растительность в целом. При этом также необходимо учитывать основные проявления иных факторов антропогенных воздействий на флору и растительность, не связанных со строительством и эксплуатацией АГПЗ: рекреация, сельское хозяйство, вырубка леса, антропогенные лесные пожары, добыча полезных ископаемых, транспортные магистрали, газо- и нефтепроводы и т.п. При этом продолжается воздействие природных факторов, влияющих на современное состояние растительности – длительные направленные климатические изменения. Со второй половины XX века, например, в Приамурье отмечается устойчивая тенденция к увеличению среднемесячных температур, особенно в зимний период (Игнатенко, Червова, 2014).

На настоящем этапе мониторинговых работ нами были проведены более детальные исследования растительности: дана краткая характеристика истории изучения, сделан ретроспективный анализ современного состояния, выделены характерные синтаксоны (таблица 1) и определены основные тенденции в динамике растительного покрова.

Растительность территории строительства АГПЗ

Зона влияния строительства АГПЗ расположена в границах восточной части Амуро-Зейского междуречья в пределах подтаёжной (широколиственно-хвойной) подзоны. Растительность Амуро-Зейского междуречья в самых общих чертах была описана ещё первыми исследователями начала 90-х годов прошлого столетия (Крюков, 1904; Прохоров, 1913). Значительно более подробно она освещена в работе В.Б. Сочавы (1957), где раскрываются ее зональные черты и дается краткое описание наиболее характерных и широкораспространенных типов лесов междуречья. Развернутую характеристику растительности южной части междуречья Амур-Зейя дает Т.И. Исаченко (1965), где в пределах формаций и групп формаций описываются группы ассоциаций. Выделенные растительные сообщества связываются с экологическими факторами среды, характеризуются их состав, структура и другие фитоценоотические особенности. Луговой и пойменной растительностью рассматриваемого района посвящены работы А.П. Тильбы (1960) и Л.А. Корецкой (1962).

В пределах территории строительства АГПЗ представлены днища и борта долин рек Зеи и Большая Пёра, а также высокая, увалистая равнина их междуречья, которая входит в состав более обширного Амуро-Зейского междуречья. Днища речных долин представляет собой набор форм рельефа, таких как отмели, прирусловые валы, межваловые понижения, старичные и «бывшие» протоки, гривы и широкие поверхности высокой поймы (рёлки) и пр., объединяемые общим термином «пойма реки». Борты долины представляют собой крутые склоны и уступы террас, широкие низкие террасы (отн. выс. 10-25 м) и фрагменты террас более высокого уровня (отн. выс. 20-40 м, 40-60 м, 60-85 м, 90-100 м), сильно изрезанные глубокими распадками, балками и оврагами. Высокая равнина междуречья Зеи – Большой Пёры имеет плоско-увалистый рельеф с широкими падями и распадками.

Днище долины слагается аллювиальными отложениями разного возраста (в пределах 10 тыс. лет). Низкие участки прирусловой поймы состоят из молодого песчано-супесчаного аллювия. Высокие части прирусловой и центральной поймы сложены более древними песчаными, супесчаными и суглинистыми аллювиальными отложениями, часто образующими слоистые почвы. Под горизонтом супеси и суглинков в пониженных

участках центральной поймы хорошо выражен глинистый горизонт. В притеррасной пойме располагаются преимущественно суглинистые и глинистые отложения. Высокая междуречная равнина с абсолютными высотами 240-250 м над ур. моря сложена рыхлыми отложениями (пески, супеси, галечники, глины) неоген-четвертичного возраста (1,5 млн. лет).

Растительность на исследованной территории в значительной степени видоизменена человеком и коренных сообществ (сосновых, дубово-сосновых, чернопереберово-сосновых и чернопереберово-дубово-сосновых лесов с лиственницей) не осталось. В настоящее время здесь наиболее широко распространенные кратковременно и длительнопроизводные (дубовые, чернопереберовые, плосколиственноберезовые) растительные сообщества, а также их восстановительные серии.

Коренное изменение растительности началось в 80-х годах XIX столетия, когда в результате освоения и колонизации Амурской области массово возникали поселения и началась усиленная эксплуатация леса для хозяйственно-строительных целей. Тогда-то в значительной степени и были уничтожены сосна и лиственница в лесах Амура-Зейского междуречья. На склоновых местоположениях эти леса частично возобновились, на водораздельных же участках после их уничтожения образовались длительнопроизводные дубовые и чернопереберовые леса. Дальнейшее воздействие человека на лес выражалось в постоянных рубках и пожарах (рис. 3). Освобождение площадей под пашню и борьба с закустаренностью лугов в основном осуществлялись с помощью пожаров. Пожары оказывали очень сильное влияние на древостои. Под влиянием пожаров (а также рубок) изменился состав лесов – стали преобладать длительнопроизводные типы (дубовые, чернопереберовые, плосколиственноберезовые).

Дуб является породой огнеустойчивой, однако пожары оказывают очень сильное влияние на его рост. Однако и дуб не выносит воздействия частых пожаров, дубовые леса сменяются порослевыми кустарниковыми зарослями, а затем и своеобразными травяно-кустарниковыми группировками с куртинами дуба. *Quercus mongolica* обладает широкой экологической амплитудой, благодаря чему он образует кустарниковые заросли в самых различных местообитаниях.

При уничтожении леса и образовании кустарниковых сообществ дуба под его пологом происходят существенные изменения условий среды – выгорает подстилка и происходит формирование другого почвенного типа (ближе к дерно-подзолистым или скелетным), усиливаются процессы эрозии, что сопровождается неустойчивостью водного режима и контрастностью микроклимата. Весь комплекс лесорастительных условий под

порослевыми зарослями постепенно приобретает черты, характерные для нелесных территорий (Розенберг, Колесников, 1958).



Рисунок 3 – Весенние пожары на междуречье Зеи и Большой Пёры в 2020 г.

Пожары значительно видоизменили не только леса на рассматриваемой территории, но и их кустарниковый ярус. Большинство кустарников сравнительно легко отрастает после пожара, однако под влиянием последнего в кустарниковом ярусе усиливается роль поросли дуба монгольского. Семенные всходы деревьев и в первую очередь сосны и лиственницы в результате пожаров почти полностью уничтожились, из-за чего естественное возобновление их очень слабое.

Значительно видоизменился в лесу под воздействием огня травяно-кустарничковый ярус. Практически пропали кустарнички – *брусника*, *голубика*. Среди травяных видов происходит отбор более стойких к огню видов. Это легко вегетативно размножающихся (корневыми отпрысками, клубнями, корневищами), световыносливых и светолубивых, малотребовательных к почвенно-гидрологическому режиму растений, например: *Iris uniflora*, *Saussurea recurvata*, *Convallaria keiske*, *Patrinia scobiosifolia* и др. Пожарами в значительной степени уничтожается мертвый покров в лесу, а также моховой ярус.

Изменились и уничтожились леса в результате бессистемных выборочных рубок. Вырубались в первую очередь сосна и лиственница, коренные типы лесов сменились дубовыми, черноперегородовыми, плосколиственноберезовыми или ерниковыми сообществами. Длительное воздействие рубок и пожаров привело к замене на больших площадях лесов редколесьями, а затем и кустарниковыми зарослями.

В подзоне широколиственно-хвойных лесов среди длительнопроизводных лесов наиболее широкое распространение по водоразделам и склонам получили дубовые, а по падам, распадкам и террасам – черноберезовые леса. Из кратковременнопроизводных сообществ для этой подзоны на водоразделах и склонах наиболее характерны порослевые кустарниковые дубняки, на террасах они часто уступают место лещинникам и березовым молоднякам. Во второй половине прошлого столетия на исследованной территории достаточно широко проводились лесовосстановительные работы, где предпочтение отдавалось сосновым лесопосадкам. В настоящее время значительные площади занимают сосновые леса на месте лесопосадок 30-80-тилетнего возраста.

По геоботаническому районированию Т.И. Исаченко (1965) исследованная территория относится к Гащенкавскому подрайону Черниковского района Среднезейского подокруга Призейского округа. Черниковский район вытянут вдоль р. Зeya от с. Сохатино на севере до с. Мал. Сазанка на юге. Включает пойму, террасы Зеи и водораздел со склонами, обращенными к Зее. Гащенкавский подрайон в составе района - это территория дубовых лесов по водоразделам и склонам и черноберезово-сосновых – по террасам.

На водоразделах и склонах господствуют длительнопроизводные рододендроноволеспедецевые широколиственные дубовые леса на месте уничтоженных дубово-сосновых. Вторая высокая терраса с бывшими на ней ранее черноберезово-сосновыми лесами вся распаханна. Освоены также нижние террасы Зеи, занятые некогда злаково-разнотравными и осоково-вейниковыми лугами, а также плосколиственноберезово-черноберезовыми с примесью дуба лещиновыми травяными лесами. В пойме остались лишь нераспаханными мало дренированные участки, характеризующиеся сочетанием осоково-вейниковых, полевицевых и разнотравных лугов с участием пушицево-осоковых болот, смешанных мелколиственно-широколиственных пойменных и черноберезово-плосколиственноберезовых с дубом лесов. Из вторичных сообществ для района наряду с дубовыми лесами характерны также порослевые кустарниковые дубняки, широко распространенные по склонам и водоразделам.

Черниковский район относится к одному из наиболее сельскохозяйственно освоенных районов междуречья. Почти все пригодные под пашни земли уже распаханы. Непашатнопригодные участки поймы используются как сенокосы и пастбищные участки.

Из высших подразделений эколого-морфологической классификации на территории строительства АГПЗ представлены следующие типы растительности: леса, редколесья, кустарники, луга, болота, водная и прибрежно-водная растительность, а также растительность нарушенных местообитания. На основе структурно-морфологических признаков растительных сообществ и состава их доминирующих видов на исследованной

территории представлены как внутрiformационные, так и формационные таксономические категории растительного покрова. К классам формаций здесь относятся светлохвойные, хвойно-широколиственные, хвойно-мелколиственные, широколиственные, широколиственно-мелколиственные и мелколиственные леса (таблица 1). Группы формаций представлены сосновыми, дубово- и березово-сосновыми, дубовыми, березовыми, пойменными умерными лесами и ольшайниками.

Таблица 1

Список синтаксонов территории строительства АГПЗ

Класс ассоциаций	Группа ассоциаций	Ассоциация
1	2	3
<i>Светлохвойные леса</i>		
1. Сосняки кустарниково-травяные	Сосняки рододендроновые	Сосняк рододендроново-разнотравный
		Сосняк рододендроново-грушанковый
	Сосняки леспедецевые	Сосняк леспедецево-разнотравный
		Сосняк леспедецево-орляковопапортниково-разнотравный
Сосняки рододендроново-леспедецевые	Сосняк рододендроново-леспедецевый разнотравный	
2. Сосняки травяные	Сосняки грушанковые	Сосняк мелкотравно-грушанковый
3. Сосняки мертвопокровные	Сосняки мертвопокровные	Сосняк мертвопокровный
<i>Хвойно-широколиственные и хвойно-мелколиственные леса</i>		
4. Дубово-сосновые кустарниковые леса	Дубняки леспедецевые	Дубняк леспедецевый с участием сосны обыкновенной
5. Березово-сосновые травяные леса	Плосколистноберезово-сосновые травяные леса	Плосколистноберезово-сосновый разнотравный лес с участием лиственницы
6. Дубово-мелколиственные кустарниково-травяные леса с участием хвойных пород	Дубово-осиново-березовые кустарниково-травяные леса	Дубово-осиново-черно- и плосколистноберезовый лещиново-леспедецево-разнотравный лес с участием сосны обыкновенной и лиственницы Гмелина
7. Березняки кустарниково-травяные с участием сосны	Плосколистноберезняки грушанковые	Плосколистноберезовый мелкотравно-грушанковый лес с участием сосны обыкновенной
	Черноберезняки леспедецево-травяные	Черноберезовый лещиново-леспедецево-разнотравный лес с участием сосны обыкновенной
	Березняки лещиновые	Черно- и плосколистноберезовый лещиново-разнотравный лес с участием сосны обыкновенной
	Черноберезняки травяные	Черноберезовый разнотравный лес

		с примесью березы плосколистной, осины и сосны, в подросте дуб монгольский
<i>Широколиственные леса</i>		
8. Дубравы кустарниково-травяные	Дубравы леспедецево-широкотравные	Дубрава леспедецевая осоково-разнотравная
		Дубрава леспедецево-широкотравная
9. Дубравы травяные	Дубравы широкотравные	Дубрава широкотравно-орляковопапоротниковая
<i>Широколиственно-мелколиственные леса</i>		
10. Дубово-березовые травяно-кустарниковые леса	Дубово-березовые леспедецево-травные леса	Дубово-черноберезовый леспедецево-широкотравный лес с участием липы амурской
		Дубово-плосколистноберезовый леспедецево-орляковопапоротниковый лес
	Дубово-плосколистноберезовые рододендроново-травные леса	Дубово-плосколистноберезовый рододендроново-разнотравный лес с участием березы даурской
11. Березово-дубовые травяно-кустарниковые леса	Березово-дубовые леспедецевые леса	Черноберезово-дубовый леспедецево-разнотравный лес
		Плосколистноберезовый леспедецевый лес с примесью дуба монгольского
		Черноберезово-дубовый леспедецево-разнотравный с участием березы плосколистной
12. Дубово-осиновые кустарниково-разнотравные леса	Дубово-осиновые леспедецево-травные леса	Дубово-осиновый леспедецево-разнотравный лес с участием березы даурской и березы плосколистной
		Дубняк с примесью осины рододендроново-леспедецево-разнотравный
13. Ивово-вязовые уремные леса	Ивово-вязовые лианово-травяные леса	Тополево-ивово-вязовый мезофильно-разнотравный лес с бархатом амурским, лимонником китайским и лунносемянником
<i>Мелколиственные леса</i>		
14. Березняки кустарниково-травяные	Черноберезовые лещиново-травные леса	Черноберезовый лещиново-разнотравный лес
	Черноберезовые леспедецево-травные леса	Черноберезовый леспедецево-разнотравный лес
		Черноберезовый лещиново-леспедецево-разнотравный лес
		Черноберезовый леспедецево-разнотравный лес с участием березы плосколистной
	Черно- и	Черно- и плосколистноберезовый

	плосколистноберезовые кустарниково-разнотравные леса	лещиново-леспедецево-разнотравный лес
	Плосколистноберезовые кустарниково-разнотравные леса	Плосколистноберезовый леспедецево-разнотравно-орляковопапоротниковый лес
		Плосколистноберезовый ивовый осоковый лес
		Плосколистноберезовый лещиновый разнотравно-грушанковый лес с примесью дуба монгольского
15. Березняки травяные	Плосколистноберезняки влажнотравяные	Плосколистноберезовый осоково-разнотравно-вейниковый лес
		Плосколистноберезовый кочкарноосоковый лес
		Плосколистноберезовый вейниково-разнотравный лес
16. Пушистоольшайники кустарниково-травяные	Пушистоольшайники спирейно-вейниковые	Пушистоольшайник спирейно-вейниковый с участием березы плосколистной
<i>Порослевая лесная растительность</i>		
17. Древесные порослевые заросли на горях	Липово-черноберезово-дубовые травяные	Заросли березы даурской, дуба монгольского и липы амурской разнотравно-папоротниковые
	Плосколистноберезовые осоковые	Заросли березы плосколистной кочкарноосоковые
18. Древесно-кустарниковые порослевые заросли на горях	Черноберезово-лещиново-леспедецевые	Заросли березы даурской, лещины разнолистной и леспедецы двуцветной
	Дубовые лещиново-папоротниково-разнотравные	заросли дуба монгольского лещиново-орляковопапоротниково-разнотравные
	Черноберезово-дубовые леспедецево-травяные	заросли из березы даурской и дуба монгольского леспедецево-разнотравные
<i>Редколесье</i>		
19. Березовые редколесья травяно-кустарниковые	Плосколистноберезовые ерниково-травяные	Плосколистноберезовое ерниково-осоковое с разнотравьем редколесье
	Черноберезовые леспедецевые	Черноберезовое леспедецево-разнотравное редколесье с подростом дуба монгольского
	Черноберезовые лещиновые	Черноберезовое лещиново-разнотравное редколесье
20. Дубовые редколесья	Дубовые леспедецевые	Дубовые леспедецево-разнотравное редколесье
21. Сосновые редколесья	Сосновые леспедецевые	-
	Сосновые травяные	-
<i>Кустарниковая растительность</i>		

22. Ерники травяные	Ерники влажнотравные	Ерник вейниково-осоковый
		Ерник разнотравно-осоково-вейниковый
23. Ивняки кустарниково-травяные	Ивняки кустарниково-влажнотравные	Ивняк свидово-разнотравный
		Ивняк разнотравно-осоковый
		Ивняк разнотравно-злаково-осоковый с березой плосколистной
24. Лещиники	-	-
<i>Лугово-кустарниковая растительность</i>		
25. Луга закустаренные	Луга закустаренные, влажнотравные	спирейно-разнотравные
		закустаренные вейниковые с разнотравьем
		закустаренные вейниково-осоковые с разнотравьем
	Луга разнотравные, суходольные	закустаренные разнотравно-вейниково-осоковые
26. Иво-луга		закустаренные разнотравные
		разнотравные стравленные с редко стоящими ивами
<i>Луговая растительность</i>		
	Луга разнотравные остепненные	Ксерофитноразнотравное сообщество с одиноко стоящими деревьям и кустарниками
	Луга разнотравные суходольные	Луг злаково-разнотравный
		Луг разнотравно-злаковый
		Луг разнотравный
		Луг разнотравно-осоково-злаковый
	Луга влажнотравные	Луг разнотравно-вейниковый
		Луг осоково-разнотравный
		Луг осоково-разнотравно-вейниковый
		Луг разнотравно-осоковый
	Луг осоково-вейниковый	
<i>Болотная растительность</i>		
27. Болота низинные травяные	Кочкарноосоковые	кочкарноосоковое с разнотравьем низинное болото
		кровохлебково-вейниково-кочкарноосоковое низинное болото
28. Болота низинные мохово-травяные	Мохово-осоковые	мохово-осоковое с разнотравьем низинное болото
<i>Водная и прибрежно-водная растительность</i>		
	Сообщества гигрофитов	Сообщества тростника
		Сообщества камыша
		Сообщества болотницы
	Сообщества гидатофитов	Сообщества водяного ореха
		Сообщества кувшинки

		четырёхгранной
		Сообщества рдестов
		Сообщества пузырчатки
		Сообщества стрелолиста
		Сообщества ряски
<i>Пионерная, рудеральная и сельскохозяйственная растительность (нарушенные местообитания)</i>		
Сенокосные луга из сеенных злаковых видов	Сенокосные злаковые луга	Луг разнотравно-злаковый
	Агроценозы (монокультура – соя)	Соевое поле Пашня под паром
	Разновозрастные залежи	Залежь разнотравно-полынная
		Залежь полынная с участием разнотравья
		Залежь полынно-бодяговая
		Залежь полынная
Синантропные растительные сообщества	Серийные сообщества с неофитными видами	Сообщество разнотравно-клеверное
		Сообщество разнотравно-полынное
		Сообщество разнотравно-люцерновое
		Сообщество разнотравно-арундинелловое

Сосновые леса

На междуречье Зея – Большая Пёра сосновые леса занимают как водораздельные уплощенные поверхности, так и крутые, эродированные склоны с супесчаными и песчаными почвами. На водоразделах сосновые леса в настоящее время представляют собой разновозрастные лесопосадки от 30-40 до 70-80 лет. Помимо склонов и водоразделов, сосновые леса произрастают по рёлкам и террасам разного уровня в широкой долине р. Бол. Пёра. Преобладающим типом почв под сосняками являются бурозёмы легкого гранулометрического состава.

На территории строительства АГПЗ сосновые леса относятся к трем классам ассоциаций: кустарниково-травяные, травяные и мертвопокровные.

Среди сосновых лесов одной из широко распространенных групп являются сосняки рододендровые (рисунок 4, Приложение 1: фоновая площадка (ФП) № 44). Произрастают эти леса обычно небольшими массивами в особых условиях местообитания. Они покрывают склоны сильно пересеченной и эродированной части междуречья, а также террасы и рёлки в долине р. Боль. Пёра. В малонарушенных лесах древостои обычно довольно сомкнутые (0,6), почти всегда чистые, лишь иногда с небольшой примесью березы даурской (*Betula davurica*) или березы плосколистной (*Betula platyphylla*). Сосна

обыкновенная (*Pinus sylvestris*) образует первый (основной) ярус (высота 20-23 м и диаметр до 25 см). Средний бонитет сосны II-III. Нетронутых пожарами сосновых лесов на исследованной территории не осталось, поэтому ранее широко развитый кустарничковый ярус из брусники практически отсутствует.

Сосняки леспедецевые (рисунок 5) встречаются преимущественно по инсолируемым экспозициям склонов. Древесный ярус имеет те же характеристики, что описаны выше. В кустарничковом ярусе преобладает *Lespedeza bicolor*, густота которого, как правило, небольшая. В состав разнотравья входят некоторые ксеромезофильные (остепненные) виды (*Dictamnus dasycarpus*, *Pulsatilla multifida*, *Allium sp.*, *Vicia amoena*, *Sedum aizoon*).

Сосняки мертвопокровные (рисунок 6) встречаются редко. Они приурочены к очень крутым склонам с крупнозернистыми скелетными почвами, или произрастают на рёлках, которые были пройдены часто повторяющимися низовыми пожарами.



Рисунок 4 – Сосняк рододендрово-разнотравный на ФП №44



Рисунок 5 – Сосняк леспедецево-разнотравный с примесью березы плосколистной



Рисунок 6 – Сосняк мертвопокровный после весенних палов

Влияние деятельности человека на растительные сообщества сосновых лесов

Сосновые леса относятся к одному из характерных типов коренных таёжных лесов Амуро-Зейского междуречья. Выборочная рубка сосны в связи с ценностью ее древесины сильно нарушила сосновые леса на исследованной территории. Во второй половине прошлого столетия здесь проводились лесовосстановительные работы, и существующие сосновые леса на водоразделах и в поймах, как правило, являются лесопосадками разного возраста. На месте же большинства сосновых лесов по пологим склонам и водоразделам господствуют длительнопроизводные березовые, сосново-дубовые и дубовые леса или кратковременные сообщества лещины и березового молодняка.

Дубово-сосновые леса

В эту группу формаций входят коренные дубово-сосновые Верхнеамурские леса (Исаченко, 1965). В настоящее время на исследованной территории на их месте произрастают производные растительные сообщества этих лесов.

Дубово-сосновые леса (рисунок 7) являются одним из наиболее широко распространенных коренных типов лесов Амуро-Зейского междуречья. На территории строительства АГПЗ они практически не сохранились.



Рисунок 7 – Дубняк леспедецевый с участием сосны обыкновенной и березы даурской

Кустарниковый ярус их часто представлен леспедецей двуцветной (*Lespedeza bicolor*). В качестве незначительной примеси присутствует рододендрон даурский (*Rhododendron dauricum*). В травянистом ярусе – *Atractylodes ovata*, *Lathyrus humilis*, *Convallaria keiske*, *Cimicifuga simplex*, *Potentilla fragarioides* и др.

Влияние деятельности человека на растительные сообщества дубово-сосновых лесов

Дубово-сосновые леса очень сильно пострадали в результате рубок и пожаров. После уничтожения сосны значительная часть дубово-сосновых лесов сухих местообитаний и южных местонахождений сменилась дубовыми. Часть дубово-сосновых лесов, связанных с наиболее влажными условиями местообитания и северными местонахождениями, уступила место чернопереберовым и плосколиственноберезовым лесам.

В сохранившихся дубово-сосновых лесах вследствие пожаров и рубок почти полностью видоизменен состав древостоя – преобладают сильно разреженные древостои с единичными соснами и вторым ярусом дуба и черной березы. Во многих местах дубово-сосновые леса уничтожены полностью и на их месте сейчас господствуют порослевые кустарниковые дубняки, лещинники, смешанные кустарниковые заросли или березовые молодняки.

Дубовые леса

Дубовые леса распространены в основном по хорошо дренированным водоразделам и склонам на буроземах легкого гранулометрического состава. На исследованной территории все дубовые леса имеют вторичное происхождение. Почти все они являются длительнопроизводными на месте дубово-сосновых лесов. Дубовые леса из *Quercus mongolica* значительно осветленные и редкостойные, по своему характеру близки к редкостойным парковым лесам. Редкостойность и осветленность их объясняется в первую очередь деятельностью человека. В результате часто повторяющихся пожаров все деревья порослевого происхождения со своеобразной высоко приподнятой кроной шарообразной формы. Стволы дуба сильно искривлены, корявы, все поражены сердцевидной гнилью. Средняя высота деревьев 6-8 м, лишь отдельные из них достигают 10 м. В качестве примеси в различных количествах почти всегда присутствует береза даурская (*Betula dahurica*).

Для большинства дубовых лесов характерен кустарниковый ярус различной густоты. Состоит он обычно из *Lespedeza bicolor*, реже *Corylus heterophylla* и *Rhododendron dauricum*, заметную примесь составляет также кустарниковая поросль дуба, осины и березы. Местами такая поросль образует почти сомкнутые заросли. Часто

повторяющиеся пожары не повреждают кустарниковой поросли, а наоборот, способствуют ее широкому развитию. Покрытие кустарникового яруса колеблется от 20-30 до 100 %.

Травяной ярус в связи с большим освещением дубовых лесов мощный и разнообразный. Его слагают разнообразные виды злаков, разнотравья, ширококравья и других элементов.

На исследованной территории представлено 3 ассоциации: дубравы леспедецево-осоково-разнотравные, леспедецево-широкотравные и ширококравно-орляковопапоротниковые. Они однообразны по составу и структуре ярусов, некоторые отличия наблюдаются лишь в кустарниково-травяном ярусе. Большая часть этих различий связана со вторичными факторами – освещением в результате рубки и пожаров.

Дубравы леспедецевые ширококравные

На территории строительства АГПЗ дубравы леспедецевые ширококравные (рисунок 8) приурочены, в основном, к дренированным водоразделам и склонам с буроземами облегченного гранулометрического состава. Они являются длительнопроизводными сообществами на месте дубово-сосновых лесов. В древесном ярусе господствует дуб монгольский (*Quercus mongolica*). Средняя высота деревьев 6-9 м, диаметр 20-30 см, бонитет дуба V и Va. В качестве примеси почти всегда встречается в разных количествах береза черная (*Betula dahurica*), иногда липа амурская (*Tilia amurensis*).

Кустарниковый ярус разной густоты, состоит обычно из *Lespedeza bicolor*, иногда с примесью *Rhododendron dauricum*. В травяном ярусе преобладает разнотравье и среди него ширококравье (*Adenophora pereskiiifolia*, *Dictamnus dasycarpus*, *Doellingeria scabra*, *Iris uniflora*, *Atractylodes ovate*, *Convallaria keiskei*, *Cimicifuga simplex*). Участие злаков в травостое небольшое, из осок характерна *Carex nanella*.

Дубово-черноберезовые и дубово-плосколистноберезовые леса

Эти леса занимают склоны и днища ложбин, а также высокие террасы. Во всех этих местообитаниях наблюдаются температурные инверсии, поэтому дуб занимает подчиненную позицию, уступая место березе даурской и березе плосколистной. В этих условиях он переходит во второй ярус, или участвует в первом в виде небольшой примеси. На территории строительства АГПЗ коренных дубово-черноберезовых лесов не осталось. В настоящее время данная лесная группа – это длительнопроизводные

сообщества (рисунок 9, Приложение 1: ФП № 43) на месте дубово-сосновых и дубово-черноберезово-сосновых лесов.



Рисунок 8 – Дубняк леспедецево-широколистный

Древесный ярус в первом подярусе состоит преимущественно из *Betula davurica*, или *B. platyphylla*, постоянную примесь во втором подярусе образует дуб монгольский (*Quercus mongolica*) высотой 5-7 м. Сомкнутость древостоя в среднем 0,5-0,6. Высота березы даурской 15-17 м, диаметр 12-15 см. Средний бонитет IV.

В кустарниковом ярусе преобладает обычно леспедеца двуцветная (*Lespedeza bicolor*) и шиповник (*Rosa davurica*). Покрытие кустарникового яруса различное – в зависимости от густоты древесного яруса.

Травяной ярус обычно густой и сомкнутый, преобладает, как и в дубравах широколиственной, представленное здесь большим набором видов (*Atractylodes ovata*, *Cimicifuga simplex*, *Iris uniflora*, *Convallaria keiske*, *Scorzonera radiata*, *Sanguisorba officinalis*, *Dictamnus dasycarpus*, *Doellingeria scabra* и др.). Участие злаков в травостое довольно ограниченное.

Березово-дубовые леспедцевые леса

Данная группа ассоциаций наиболее широко представлена на территории строительства АГПЗ. Они так же, как и предыдущая группа, приурочены к дренированным водоразделам и склонам с буроземами легкого гранулометрического состава и являются длительнопроизводными сообществами (рисунок 10, Приложение 1: тест-площадка (ТП) № 20) на месте дубово-сосновых лесов. Древесный и кустарниковый ярусы очень сходны с дубравами предыдущего типа. В древесном ярусе значительную роль играет *Betula dahurica*. Высота стволов дуба 10-14 м, диаметр до 22 см, преобладающие бонитеты V и Va. Сомкнутость древостоя от 0,2 до 0,5. Береза даурская, как правило, несколько выше дуба и достигает в высоту 15 м. Диаметр стволов 18-20 см. Бонитет также низкий.

Кустарниковый ярус разной густоты, состоит обычно из *Lespedeza bicolor*, иногда с примесью *Rhododendron dauricum*, а также поросли дуба, березы и осины.



Рисунок 9 – Леспедцево-разнотравный дубово-черноберезовый лес с участием липы амурской на ФП № 43

В травяном ярусе преобладает разнотравье и среди него широко травье (*Dictamnus dasycarpus*, *Synurus deltoides*, *Doellingeria scabra*, *Atractylodes ovata*, *Convallaria keiskei*, *Iris uniflora*, *Cimicifuga simplex*). Участие злаков в травостое незначительное.

Дубово-осиновые леспедцево-травные леса

На территории строительства АГПЗ имеют ограниченное распространение. Они приурочены к верховьям падей и распадков, а также к широким седловинообразным понижениям на водоразделах

В древостое первый ярус образует осина (*Populus tremula*), к ней часто примешиваются березы (*Betula platyphylla*, *B. davurica*). Часто во втором ярусе выступает дуб монгольский (рисунок 11).



Рисунок 10 – Леспедцево-разнотравный чернопольно-дубовый лес на ТП № 20



Рисунок 11 – Леспедцево-разнотравный дубово-осиновый лес

Кустарниковый ярус часто разрежен и представлен леспедецей двуцветной (*Lespedeza bicolor*) со спирей средней (*Spiraea media*). Травянистый ярус редкий, где преобладает разнотравье (*Adenophora pereskiifolia*, *Pyrola dahurica*, *Lathyrus humilis*, *Atractylodes ovata*, *Iris uniflora*, *Vicia pseudorobus*, *Galium boreale*).

Влияние деятельности человека на растительные сообщества дубовых лесов

Дубовые леса, как и вообще все леса Амуро-Зейского междуречья, в значительной степени нарушены и уничтожены в результате рубок и пожаров. На их месте, на всех водоразделах и склонах господствуют кратковременнопроизводные сообщества – порослевые заросли дуба и березы даурской (рисунок 12, Приложение 1: ТП 49), иногда с липой амурской, реже – заросли лещины.



Рисунок 12 – Порослевые заросли дуба монгольского лещиново-папоротниково-разнотравные на месте гари на ТП № 49

Значительные площади на исследованной территории освоены под пашни. В основном, это выровненные участки водоразделов и пологие склоны. Пашни здесь обычно чередуются с участками залежей (приложение 1: ТП № 15, № 28), порослевых кустарниковых дубняков (приложение 1: ТП № 33) и лещинников.

Доминирующую роль на залежных участках играют полыни (*Artemisia umbrosa*, *A. scoparia*, *A. rubripes*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *T. lupinaster*, *Silene repens*, *Geranium dahuricum*, др.) (рисунок 13).



Рисунок 13 – Полынно-разнотравная залежь на ТП № 28

Пойменные уремные леса

Пойменные уремные леса встречаются в пойме Зеи и на островах. От лесов водоразделов значительно отличаются составом, структурой и, прежде всего, видовым разнообразием. Как известно, Амур и Зея являются проводниками маньчжурской флоры на запад, поэтому-то на их берегах и островах сформировались леса сложного состава с редкими для данного района флористическими элементами. В зависимости от возраста, относительной высоты и режима поёмности на исследованной территории сформировались ивово-вязовые уремные леса или ивняки.

Ивово-вязовые лианово-травяные леса

Приурочены к наиболее высоким островам и береговым валам. Они подвержены затоплению лишь периодически, в годы с максимальным количеством осадков. Отличаются сложностью состава, большой густотой и сомкнутостью всех ярусов (приложение 1: ТП № 41). В древесном ярусе таких лесов преобладают ивы (*Salix pierotii*, *S. schwerinii*) и вяз (*Ulmus japonica*) со значительной примесью тополя (*Populus suaveolens*), черемухи (*Padus avium*), яблони (*Malus baccata*), клена (*Acer ginnala*) и бархата амурского (*Phellodendron amurense*). Можно выделить несколько подъярусов, но они не достаточно четкие.

Кустарниковый ярус как правило представлен шиповником (*Rosa davurica*), смородиной (*Ribes procumbens*), свидиной белой (*Swida alba*) и др. Древесный и

кустарниковый ярус опутаны лианами – лимонником китайским (*Schisandra chinensis*) и лунносемянником (*Menispermum dauricum*).

В травяном ярусе преобладает мезофильное разнотравье (*Filipendula palmata*, *Moehringia lateriflora*, *Smilacina dahurica* и др.).



Рисунок 14 – Ивово-вязово-тополевый с бархатом амурским, лимонником китайским и луносемянником лес на ТП № 41

Ивняки

Занимают все песчаные отмели, старичные протоки и приозерные берега. Среди кустарниковых и древесных ив преобладают *Salix schwerinii*, *S. pierotii*, *S. rorida* (рисунок 15). В наземном покрове формируется сильно разреженный травяной покров из *Calamagrostis langsdorffii*, *Equisetum sylvaticum*, *Ranunculus chinensis*, *Trigonotis radicans*, *Moehringia lateriflora* и др.

К этой сборной группе отнесены все березовые леса (рисунок 16), которые произошли на месте различных групп ассоциаций лиственнично-сосновых, сосновых и дубово-сосновых лесов. Встречаются они довольно широко по всей территории строительства АГПЗ и занимают различные местоположения, как на междуречье, так и в пойме. Черноберезовые леса (приложение 1: ТП №24, №26, №27, №31) наиболее устойчивы на водоразделах и склонах, плосколистноберезовые (приложение 1: ТП № 14) – на террасах, более-менее пологих склонах и на поймах.



Рисунок 15 – Прирусловой ивовый свидово-разнотравный лес

Черноберезовые и плосколистноберезовые леса

Кустарниковый ярус обычно смешанный – из лещины (*Corylus heterophylla*), леспедецы (*Lespedeza bicolor*) и родендрона (*Rhododendron dauricum*), мозаично размещен под пологом леса (рисунок 16). Травяной ярус слагают представители многих групп разнотравья со значительным участием элементов широколиственного (широкотравья) (*Doellingeria scabra*, *Dictamnus dasycarpus*, *Atractylodes ovate*, *Cimicifuga simplex*, *Ligularia fischeri*, *Lilium pensylvanicum*, *Adenophora pereskiifolia*, *Convallaria keiskei*). Проективное покрытие его значительное (50-60%).



Рисунок 16 – Березняки на территории строительства АГПЗ: А) плосколистноберезовый леспедецево-разнотравный лес на ТП № 14 Б) черноберезник лещиновый на ТП № 26

Ольшайники

Ольшайники на исследованной территории состоят из ольхи пушистой (*Alnus hirsute*) и образуют большие заросли на переувлажненных пойменных участках (рисунок 17). Дрестовой почти чистый с небольшой примесью березы плосколистной (*Betula platyphylla*).



Рисунок 17 – Спирейно-вейниковый пушистоольшайник с участием березы плосколистной

В кустарниковом ярусе преимущественно доминирует спирея иволистная (*Spiraea salicifolia*), ива Бебба (*Salix bebbiana*) и рябинолистник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia*).

В травяном ярусе господствует вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*) и влажнотравье (*Filipendula palmata*, *Scutellaria ikonnikovii*, *Rubus arcticus*, *Geranium dahuricum* и др.).

Редколесья

На территории строительства АГПЗ редколесья имеют антропогенное происхождение, как правило, возникают на местах, пройденных пожарами, и представлены сосновыми, дубовыми (приложение 1: ТП № 10, № 25) и березовыми (приложение 1: ТП № 9, № 27) редколесьями (рисунок 18). Они занимают значительные площади и относятся к категории восстановительных стадий.

Кустарниковый ярус в них, преимущественно довольно густой и состоит из леспедецы двуцветной (*Lespedeza bicolor*), лещины (*Corylus heterophylla*) и спиреи средней

(*Spiraea media*). Травяной покров также имеет высокое проективное покрытие (до 90 %) и состоит из *Atractylodes ovata*, *Carex* sp., *Lathyrus humilis*, *Doellingeria scabra*, *Dictamnus dasycarpus*, *Sanguisorba officinalis*, *Saussurea recurvata*, *Cimicifuga dahurica*, *Synurus deltoides* и др.



Рисунок 18 – Леспедецево-черноберезовое редколесье на ТП № 9

Сосновые редколесья, как правило, имеют сомкнутый разнотравный покров, где доминируют полыни (*Artemisia umbrosa*, *A. scoparia*) (приложение 1: ФП № 2).

Ерники влажнотравные

Занимают широкие днища глубоко врезанных распадков и подсклоновые поверхности террас. Для них характерно избыточное увлажнение. Почвы преимущественно торфяно-перегнойно-глеевые. Здесь происходит значительное

промерзанием верхних слоев почв и образование сети морозобойных трещин. В таких условиях мезорельефа наблюдаются температурные инверсии.

По своему происхождению ерники, по-видимому, являются коренными, исконно безлесными. Ерник образуется березой кустарниковой (*Betula fruticosa*). К нему, как правило, примешивается тальник из ив коротконожковой (*Salix brachypoda*) и черничной (*Salix myrtilloides*). Они образуют почти сплошной покров (рисунок 19). Тальники концентрируются по краям трещин, ерник, а также голубика (*Vaccinium uliginosum*) несколько выше. Среди травянистых видов господствуют мезофильной разнотравье (*Thelypteris palustris*, *Sanguisorba parviflora*, *Trollius ledebourii*, *Veratrum ussuriense*, *Lysimachia davurica*, *Geranium dahuricum*, *Scutellaria dependens* и др.) и осоки (*Carex appendiculata*), по трещинам – моховой покров из аулакомниума болотного (*Aulacomnium palustre*) и сфагнома Гиргензона (*Sphagnum girgensohnii*).



Рисунок 19 – Разнотравно-осоково-вейниковый ерник

Луга и низинные болота

Более или менее значительные массивы лугов и низинных болот приурочены исключительно к поймам и террасам рек. На водоразделах они встречаются крайне ограничено и в большинстве случаев являются неустойчивыми сообществами.

В поймах рек основными типами луговых и болотных местообитаний и характерной для них лугово-болотной растительностью являются:

1. Прирусловые, вытянутые по направлению прежних водотоков ложбины, ежегодно заливаемые поёмными водами с долгопоемными вейниковыми и разнотравно-вейниковыми лугами в условиях проточного водного питания и ежегодного отложения свежего наилка.

2. Вытянутые по руслам прежних протоков, плоские, заиленные ложбины с озерами-старицами в центральной и притеррасной частях пойм, заливаемые поемными водами в период больших паводков с поясным размещением водно-болотно-луговой растительности от центра озера до периферии: а) водная (водоросли, стрелолист плавающий, кубышка малая, роголистник, водяной орех); б) сообщества гигрофитов (заросли тростника, камыша); в) кочкарноосоковые и мохово-осоковые болота; г) луга влажнотравные (осоково-разнотравно-вейниковые, разнотравно-осоковые, осоково-вейниковые).

3. Вытянутые, высокие в прирусловой части поймы (береговые валы) и рёлочные, плоские повышения в центральной части поймы с суходольными разнотравными луга.

На террасах естественные луга сохранились только в западинах и ложбинах и представляют собой лугово-болотные ряды. На их уступах и инсолируемых, крутых склонах увалов размещаются небольшими сообществами разнотравные остепненные луга (остепненные ценозы).

Луга разнотравные остепненные

Остепненные сообщества (ценозы) представляют собой характерный компонент подтаёжных ландшафтов с резко континентальными климатическими характеристиками. Они распределяются в пространстве небольшими островками по элементам мезо- и микро рельефа в качестве серийной стадии субоптимального сообщества и их следует относить к экстразональным сообществам.

Настоящие степи в Амурской области отсутствуют, т.к. отсутствуют соответствующие физико-географические условия. Настоящие степи располагаются к югу и юго-западу от Амурской области на соседних территориях Северо-Восточного Китая (Мурзаев, 1955) и Забайкальского края (Мальшев, Пешкова, 1984). Существующие остепненные ценозы, в составе которых наблюдается значительное количество степных видов, занимают экстремальные местообитания - инсолируемые, крутые склоны с характерным микроклиматом – это относительно сухой и жаркий летний период, избыточно-холодный и ветреный зимний период.

На территории строительства АГПЗ разнотравные остепненные луга (ценозы) занимают крайне небольшие площади в бортах речных долин (Бол. Пёра) и на уступах террас на эродированных песчаных склонах (рисунок 20, Приложение 1: ТП № 39).



Рисунок 20 – Ксерофитноразнотравные сообщества на ТП № 39

В травостое преобладают ксерофиты (*Leontopodium leontopodioides*, *Orostachys spinosa*, *Filifolium sibiricum*, *Scutellaria baicalensis*, *Bupleurum scorzonerifolium*, *Pulsatilla turczaninowii*, *Schizonepeta multifida* и др.). Много бобовых *Lespedeza juncea*, *Astragalus* sp. Проективное покрытие травяного яруса 50-60 %. Кустарник занимает 10-20 % площади ценоза, (в основном *Lespedeza bicolor* и *Corylus heterophylla*). В растительном сообществе, как правило, наблюдаются одиноко стоящие деревья – *Betula davurica*, *Pinus sylvestris* и *Quercus mongolica*.

Луга разнотравные суходольные

Эти луга приурочены к плоским рёлочным повышениям. На территории строительства АГПЗ они сохранились небольшими фрагментами, т.к. они в настоящее время повсеместно используются под пашни и пастбища. Для них типичны травостои мезофитных (*Aster tataricus*, *Galium verum*, *Agrimonia pilosa*) и ксерофитных (*Polygala sibirica*, *Dianthus chinensis*, *Bupleurum scorzonerifolium*, *Vicia amoena*, *Sophora flavescens*, *Sedum aizoon*) трав с участием мятлика (*Poa* sp.) и змеевки Китагавы (*Cleistogenes kitagawae*). На исследованной территории они представлены злаково-разнотравными,

разнотравно-злаковыми, разнотравными и разнотравно-осоково-злаковыми ассоциациями (Рисунок 21, Приложение 1: ТП №16).



Рисунок 21 – Суходольный разнотравный луг на ТП № 16

Луга влажнотравные

На территории строительства АГПЗ влажнотравные луга представлены характеризуются мощными травостоями (рисунок 22, Приложение 1: ТП № 45). В их составе преобладают вейник узколистный (*Calamagrostis angustifolia*) и кровохлебка мелкоцветковая (*Sanguisorba parviflora*), участвуют болотные (*Thelypteris palustris*, *Lobelia sessilifolia*, *Cicuta virosa*, *Comarum palustre*,) и лесные виды разнотравья (*Adenophora verticillata*, *Lysimachia davurica*, *Equisetum pratense*, *Thalictrum ussuriense*, *Geranium maximowiczii* и др.). Проективное покрытие травостоя достигает 90 %.



Рисунок 22 – Влажный луг на ТП № 45

Иво-луга

Своеобразную черту луговой растительности составляют так называемые иво-луга, представляющие разреженные заросли древесно-кустарниковых ив (*Salix piceoides*) с развитым луговым покровом. Они формируются в биотопах при отсутствии в них пожаров в течение 4-5 лет. На исследованной территории используются местным населением под пастбища (рисунок 23).



Рисунок 23 – Разнотравный иво-луг

Ивы на таких лугах, чаще всего, размещаются разрозненно, или небольшими группами. Их высота достигает 5-6 м. Единично встречается яблоня ягодная (*Malus baccata*) высотой до 1,0 м. Среди кустарников куртинами произрастают шиповник (*Rosa davurica*) и спирея иволистная (*Spiraea salicifolia*).

Болота низинные травяные и мохово-травяные

Низинные болота на исследованной территории распространены по недренированным участкам речных долин и занимают значительные площади в пойме р. Зея. Они представлены 3 ассоциациями: кочкарно-осоковое с разнотравьем, кровохлебково-вейниково-кочкарно-осоковое и мохово-осоковое с разнотравьем (рисунок 24). Основными ценообразователями низинных болот являются кочкарные осоки (*Carex schmidtii*, *C. appendiculata*) и пушица (*Eriophorum komarovii*). Высота образуемых ими кочек доходит до 50 см, кочки очень плотные и имеют грибообразную форму. Большинство видов разнотравья поселяется на вершинах кочек (*Lysimachia davurica*,

Pedicularis grandiflora, *Scutellaria dependens*, *Rubus arcticus*, *Filipendula palmata*). В сложении травостоя принимает участие также вейник узколистный (*Calamagrostis angustifolia*). Проективное покрытие травяного покрова 90-95 %. В пространствах между кочками хорошо развит моховой покров из сфагнома Гиргензона (*Sphagnum girgensohnii*). На мохово-травяных болотах моховой покров имеет проективное покрытие до 50 %.



Рисунок 24 – Низинное болото

Водная и прибрежно-водная растительность

Водные и прибрежно-водные сообщества занимают существенную площадь территории строительства и размещаются исключительно в поймах рр. Зеи и Бол. Пёра в старечных комплексах (рисунок 25, Приложение 1: ТП № 17, № 19, № 29, № 46-48). В их состав входят: сообщества гигрофитов (тростник – *Phragmites sp.*, камыш – *Scirpus radicans*, болотница – *Eleocharis palustris*), сообщества гидатофитов (водяной орех – *Trapa natans*, кувшинка четырехгранная – *Nymphaea tetragona*, рдесты – *Potamogeton sp.*, пузырчатка – *Utricularia sp.*, стрелолист – *Sagittaria natans*, ряска – *Lemna minor*).

Нарушенные местообитания

На сильно нарушенных местообитания произрастает пионерная, рудеральная и сельскохозяйственная растительность (таблица 1). К сельскохозяйственной растительности относятся сенокосные луга и агроценозы. Рудеральная и пионерная растительность – это залежи и синантропные растительные сообщества по обочинам

дорог, в коридоре нефте- и газопровода, на промышленных площадках, населенных пунктах и т.п. (рисунок 26, Приложение 1: ТП № 42).



Рисунок 25 – Прибрежные и водные комплексы



Рисунок 26 – Синантропные растительные сообщества на ж/д насыпи. ТП № 42

На исследованной территории они занимают значительные площади. По-видимому, он будет увеличиваться по мере увеличения антропогенной нагрузки на территорию.

1.4 Редкие и охраняемые растительные сообщества

На начальном этапе мониторинга 2019 г., не были выявлены редкие растительные сообщества. Об охраняемых природных территориях упоминалось в тексте отчета и на карте были показаны границы Памятника природы «Юхтинский сосновый бор». В ходе нашей работы были проанализированные новые геоботанические данные на предмет редких растительных сообществ и дана более детальная характеристика Памятнику природы «Юхтинский сосновый бор».

К охраняемым фитоценозам территории строительства АГПЗ относится ботанический Памятник природы "Юхтинский сосновый бор" регионального значения площадью 9,9 га, созданного в 1979 г. на основании Решения исполнительного комитета Амурского Совета народных депутатов № 271 от 01.06.1979 г. (ООПТ ... [сайт]). Географические координаты Памятника природы: 128° 8' 14.936" в.д. и 51° 30' 19.617" с.ш. Периметр территории составляет 1,85 км.

Памятник природы находится в центральной части с. Юхты. Его западной границей является село, северной и восточной – излучины реки Бол. Пёры. Схема границ Памятника природы с указанием угловых точек границ и таблицей координат приведена в приложении к Положению Постановления правительства Амурской области от 18.10.2016 № 454 (ООПТ ... [сайт]). Документом, определяющим режим хозяйственного использования и зонирование территории, является Постановление правительства Амурской области от 18.10.2016 № 454 (ООПТ ... [сайт]).

Памятник природы "Юхтинский сосновый бор" создан и функционирует в целях сохранения уникальных, невозполнимых, ценных в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях природных комплексов, а также объектов естественного и искусственного происхождения. Он обеспечивает решение следующих задач:

- сохранение природных комплексов в естественном состоянии;
- восстановление ценных в хозяйственном, научном и культурном отношениях, редких и исчезающих видов растений;
- сохранение мест произрастания с оптимальными экологическими условиями для жизнедеятельности охраняемых видов растений;
- осуществление экологического мониторинга;
- выполнение научно-исследовательских работ по изучению объектов растительного и животного мира;
- создание условий для поддержания рекреационного потенциала территории памятника природы "Юхтинский сосновый бор";

- экологическое просвещение населения.

Природные особенности Памятника природы – разреженные сосновые насаждения 40-50-летнего возраста. Древостой почти чистый из сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) образует первый (основной) ярус высотой 23 м и диаметром стволов до 27 см. Бонитет сосны II. Сомкнутость крон 0,6. Во втором ярусе находится в виде примеси береза плосколистная (*Betula platyphylla*) высотой 12 м и средним диаметром стволов 11 см.

Кустарниковый ярус состоит из рододендрона даурского (*Rhododendron dauricum*) с небольшой примесью леспедецы двуцветной (*Lespedeza bicolor*), спиреи средней (*Spiraea media*), розы даурской (*Rosa davurica*), свиды белой (*Swida alba*) и лещины разнолистной (*Corylus heterophylla*). Густота кустарникового яруса местами достигает 100 %. В травяном ярусе значительную роль играют грушанки (*Pyrola incarnata*, *P. dahurica*) и виды разнотравья (*Moehringia lateriflora*, *Artemisia integrifolia*, *Aster tataricus*, *Sanguisorba officinalis* и др.) с примесью широколиственного (широколистного) разнотравья (*Convallaria keiskei*, *Polygonatum odoratum*, *Lathyrus humilis*, *Iris uniflora*, *Saussurea recurvata*, *Vicia cracca* и др.). Из краснокнижных видов отмечена лилия Буша (*Lilium buschianum*). Проективное покрытие травостоя составляет от 5 до 20 %. В целом, состояние растительности хорошее, но нарушенность территории значительная – проселочная дорога и спортивная площадка (рисунок 27).



Рисунок 27 – Спортивная площадка на территории ботанического
Памятника природы «Юхтинский сосновый бор»

Таблица 2

Редкие и охраняемые фитоценозы территории строительства АГПЗ

п/н	Название сообщества	Официальный статус	Разряд редкости			Географические координаты	Точки наблюдений
			Редкие	Регионально редкие	Обычные (эталонные)		
1	Юхтинский сосновый бор	Памятник природы	+	-	-	E128° 8' 14.936" N51° 30' 19.617"	-
2	Тополево-ивово-вязовый мезофильно-разнотравный лес с бархатом амурским, лимонником китайским и лунносемянником	-	+	-	-	N51° 27' 09.9" E128° 22' 45.9"	-
						N51° 27' 09.3" E128° 22' 30.3"	-
						N51° 26' 47.5" E128° 20' 10.7"	41
3	Ксерофитноразнотравные сообщества с одиноко стоящими деревьям и кустарниками	-	-	+	-	N51° 29' 56.3" E128° 10' 10.4"	-
						N51° 30' 02.4" E128° 10' 08.8"	-
						N51° 30' 06.6" E128° 10' 05.1"	29
						N51° 30' 09.8" E128° 10' 06.7"	-
						N51° 29' 59.9" E128° 10' 09.9"	-
						N51° 32' 11.9" E128° 09' 00.7"	-
4	Сообщества водяного ореха	-	+	-	-	N51°28'05" E128°14'32"	-
						N51° 29' 43.9" E128° 21' 06.9"	46
						N51° 29' 21.2" E128° 17' 38.7"	47
						N51° 30' 52.7" E128° 20' 37.5"	48
						N51°27'16,0" E128°18'47,7"	17
						N51°27'38,5" E128°16'20,0"	19

Примечание: + присутствие; - отсутствие.

Редкие растительные сообщества для территории строительства АГПЗ следует рассматривать в границах обширной Амуро-Зейской равнины, где структура растительного покрова достаточно однородна и её можно подразделить на три разряда редкости: редкие, регионально редкие и обычные (Крестов и Верхолат, 2003).

К редким растительным сообществам Приморья и Приамурья относятся сообщества, типичные для данного района, но сократившие ареал под действием разрушающих факторов (Крестов и Верховат, 2003). В результате проведенных исследований на рассматриваемой территории были обнаружены *полидоминантные долинные леса*, которые можно отнести к редким сообществам Амуро-Зейской равнины (таблица 2). Они занимают прибрежные и островные участки р. Зеи, характеризуются высоким видовым разнообразием, многоярусностью древостоя и наличием краснокнижных видов, таких как бархат *амурский* и лимонник *китайский* (приложение 1: ТП № 41).

К регионально редким сообществам причисляются экстразональные сообщества с изолированными участками ареала и с эколого-структурными чертами, сходными с таковыми в центральной части ареала (Крестов и Верховат, 2003). К таким сообществам на территории строительства АГПЗ относятся *остепненные ценозы* (таблица 2). Они располагаются на крутых инсолированных сухих склонах в долине р. Бол. Пёры, занимают небольшие площади и характеризуются специфическими условиями местообитания и наличием краснокнижных видов – прострела Турчанинова (*Pulsatilla turczaninovii*), лилии низкой (*Lilium pumilum*), шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis*) и ширококолокольчика крупноцветкового (*Platycodon grandiflorus*) (приложение 1: ТП № 39).

К этой категории редкости следует отнести и сообщества водяного ореха (*Trapa natans*), обнаруженные на озёрах-старицах в пойме р. Зеи в четырех точках (таблица 2, Приложение 1: ТП № 17, 19, 29, 46-48).

Обычные сообщества - широко распространенные сообщества. Они составляют основу фитоценотического разнообразия и с природоохранной точки зрения представляют интерес в контексте эталонности. Понятие "эталон" следует понимать в трактовке Г.Ф. Бромлея с соавторами (1973, с. 29) как "участок с типичными или уникальными для данной зоны, подзоны или формации ландшафтами или его отдельными элементами", размеры которого обеспечивают репрезентативность по отношению к соответствующим территориальным подразделениям. В ходе исследований эталонных участков обычных сообществ на территории Проекта не обнаружено.

1.5 Результаты флористических исследований

На начальном этапе мониторинга 2019 г., не были представлены списки сосудистых растений территории строительства АГПЗ. Необходимость составления таких

списков очевидна, т.к. изменения, происходящие в видовом составе, дают возможность оценить характер, масштаб и скорость динамических процессов в растительном покрове.

Нами составлен аннотированный список сосудистых растений с акцентом на краснокнижные виды. Этот список можно рассматривать как «точку отсчета». Изменения, происходящие в видовом составе, в дальнейшем должны фиксироваться в повторных описаниях, составленных на разных этапах мониторинга. При этом должны составляться списки видов, которые исчезают из тех или других ценозов, или появляются в них в результате изменившихся условий обитания.

Аннотированный список сосудистых растений

По результатам полевых исследований на территории строительства АГПЗ выявлена флора высших сосудистых растений, насчитывающая 397 видов из 257 родов и 86 семейств.

Araceae

1. *Calla palustris* L. – Белокрыльник болотный

Aceraceae

2. *Acer ginnala* Maxim. – Клен приречный

Alliaceae

3. *Allium nutans* L. – Лук поникающий
4. *Allium ramosum* L. – Лук ветвистый
5. *Allium splendens* Willd. ex Schult. & Schult. f. – Лук блестящий

Alismataceae

6. *Sagittaria natans* Pall. – Стрелолист плавающий

Amaranthaceae

7. *Amaranthus retroflexus* L. – Щирица запрокинутая

Apiaceae

8. *Angelica czernaevia* (Fisch. & C.A. Mey.) Kitag. – Дудник Черняева
9. *Angelica dahurica* (Fisch. ex Hoffm.) Benth. & Hook.f. ex Franch. & Sav. – Дудник даурский
10. *Vupleurum longiradiatum* Turcz. – Володушка длиннолучевая
11. *Vupleurum scorzonerifolium* Willd. – Володушка козелецелистная
12. *Cicuta virosa* L. – Вех ядовитый
13. *Cnidium monnieri* (L.) Cusson ex Juss. – Жгун-корень Монье
14. *Heracleum dissectum* Ledeb. – Борщевик рассеченный
15. *Ostericum maximowiczii* (F. Schmidt ex Maxim.) Kitag. – Маточник Максимовича
16. *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. – Сапожниковия растопыренная
17. *Seseli seseloides* (Turcz.) M. Hiroe – Жабрица жабрицелистная

Asclepiadaceae

18. *Vincetoxicum* sp. – Ластовень

Asteraceae

19. *Achillea acuminata* (Ledeb.) Sch. Bip. – Тысячелистник заостренный
20. *Achillea alpina* (L.) DC. – Тысячелистник альпийский
21. *Achillea asiatica* Serg. – Тысячелистник азиатский
22. *Achillea millefolium* L. – Тысячелистник обыкновенный
23. *Arctium* sp. – Лопух
24. *Artemisia desertorum* Spreng. – Полынь пустынная
25. *Artemisia gmelinii* Weber ex Stechm. – Полынь Гмелина
26. *Artemisia integrifolia* L. – Полынь цельнолистная
27. *Artemisia maximovicziana* Krasch. ex Poljakov – Полынь Максимовича
28. *Artemisia rubripes* Nakai – Полынь красностебельная
29. *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit. – Полынь веничная
30. *Artemisia sieversiana* Willd. – Полынь Сиверса
31. *Artemisia umbrosa* (Besser) Rapp. – Полынь теневая
32. *Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная
33. *Aster maackii* Regel – Астра Маака
34. *Aster tataricus* L. f. – Астра татарская
35. *Atractylodes ovata* (Thunb.) DC. – Веретенник яйцевидный
36. *Cichorium intybus* L. – Цикорий обыкновенный
37. *Cirsium setosum* (Willd.) Besser – Бодяк щетинистый
38. *Cirsium pendulum* Fisch. ex DC – Бодяк повислый
39. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist – Кониза канадская
40. *Crepis tectorum* L. – Скерда кровельная
41. *Doellingeria scabra* (Thunb.) Nees – Деллингерия шершавая
42. *Erigeron acris* L. – Мелколепестник едкий
43. *Erigeron politus* Fr. – Мелколепестник головатый
44. *Erigeron strigosus* H.L. Muhl. ex Willd. – Мелколепестник щетинистый
45. *Filifolium sibiricum* (L.) Kitam. – Нителистник сибирский
46. *Gnaphalium uliginosum* L. – Сушеница топяная
47. *Hieracium umbellatum* L. – Ястребинка зонтичная
48. *Ixeridium gramineum* (Fisch.) Tzvelev – Иксеридиум злаковидный
49. *Kalimeris integrifolia* Turcz. ex DC. – Калимерис цельнолистный
50. *Leontopodium leontopodioides* (Willd.) Beauverd – Эдельвейс эдельвейсовидный
51. *Lactuca serriola* L. – Латук компасный
52. *Lactuca sibirica* (L.) Benth. ex Maxim. – Латук сибирский
53. *Ligularia sibirica* (L.) Cass. – Бузульник сибирский
54. *Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz. – Бузульник Фишера
55. *Parasenecio auriculatus* (DC.) J.R. Grant – Недоспелка ушастая
56. *Parasenecio hastatus* (L.) H. Kooyama – Недоспелка копьевидная
57. *Petasites tatewakianus* Kitam. – Белокопытник Татеваки
58. *Picris davurica* Fisch. – Горлюха даурская
59. *Picris koreana* (Kitam.) Worosch. – Горлюха корейская
60. *Saussurea recurvata* (Maxim.) Lipsch. – Соссюрея отогнутая
61. *Saussurea odontolepis* (Herd.) Sch. Bip. ex Maxim. – Соссюрея зубчато-чешуйная
62. *Saussurea dubia* Freyn – Соссюрея сомнительная
63. *Serratula coronata* L. – Серпуха венценосная
64. *Scorzonera radiata* Fisch. ex Ledeb. – Козелец лучистый
65. *Solidago dahurica* Kitag. – Золотарник даурский
66. *Sonchus arvensis* L. – Осот полевой
67. *Stemmacantha uniflora* (L.) Dittrich – Большеголовник одноцветковый
68. *Syneilesis aconitifolia* (Bunge) Maxim. – Синейлезис борцоволистный
69. *Synurus deltoides* (Aiton) Nakai – Сростнохвостник дельтовидный

70. *Taraxacum* sp. – Одуванчик
 71. *Tephrosieris* sp. – Пепельник
 72. *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. – Трехреберник непахучий
 73. *Trommsdorffia ciliata* (Thunb.) Soják – Троммсдорфия реснитчатая
 74. *Xanthium* sp. – Дурнишник

Athyriaceae

75. *Athyrium filix-femina* (L.) Roth – Кочедыжник женский

Balsaminaceae

76. *Impatiens noli-tangere* L. – Недотрога обыкновенная

Betulaceae

77. *Alnus hirsuta* (Spach) Turcz. ex Rupr. – Ольха волосистая
 78. *Betula fruticosa* Pall. – Берёза кустарниковая
 79. *Betula davurica* Pall. – Берёза даурская
 80. *Betula platyphylla* Sukaczew – Берёза плосколистная
 81. *Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv. – Лещина разнолистная
 82. *Corylus mandshurica* Maxim. – Лещина маньчжурская

Boraginaceae

83. *Trigonotis radicans* (Turcz.) Steven – Тригонотис укореняющийся

Brassicaceae

84. *Arabis sagittata* (Bertol.) DC. – Резуха стреловидная
 85. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. – Пастушья сумка обыкновенная
 86. *Cardamine trifida* (Poir.) V.M.G. Jones – Сердечник трёхнадрезанный
 87. *Draba nemorosa* L. – Крупка дубравная
 88. *Lepidium densiflorum* Schrad. – Клоповник густоцветковый
 89. *Rorippa palustris* (L.) Besser – Жерушник болотный

Caryophyllaceae

90. *Fimbripetalum radians* (L.) Ikonn. – Бахромчатолепестник лучистый
 91. *Dianthus chinensis* L. – Гвоздика китайская
 92. *Eremogone juncea* (M. Bieb.) Fenzl – Пустынница ситниковая
 93. *Moehringia lateriflora* (L.) Fenzl – Мерингия бокоцветковая
 94. *Oberna behen* (L.) Ikonn. – Дрёма белая
 95. *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn. – Песколюбочка постенная
 96. *Scleranthus annuus* L. – Дивала однолетняя
 97. *Silene repens* Patrin – Смолёвка ползучая
 98. *Spergula arvensis* L. – Торица полевая
 99. *Stellaria* sp. – Звездчатка
 100. *Stellaria media* (L.) Vill. – Звездчатка средняя

Campanulaceae

101. *Adenophora curvidens* Nakai – Бубенчик изгибающийся
 102. *Adenophora coronopifolia* Fisch. – Бубенчик коронопусолистный
 103. *Adenophora pereskiifolia* (Fisch. ex Roem. & Schult.) G. Don – Бубенчик перескиелистный
 104. *Adenophora tricuspidata* (Fisch. ex Roem. & Schult.) A. DC. – Бубенчик трёхконечный

105. *Adenophora verticillata* Fisch. – Бубенчик мутовчатый
 106. *Campanula glomerata* L. – Колокольчик скученный
 107. **Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC. – Ширококолокольчик
 крупноцветковый

Cannabaceae

108. *Cannabis sativa* L. – Конопля посевная

Caprifoliaceae

109. *Lonicera chrysantha* Turcz. ex Ledeb. – Жимолость золотиста
 110. *Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn – Жимолость съедобная
 111. *Viburnum sargentii* Koehne – Калина Саржента

Chenopodiaceae

112. *Chenopodium album* L. – Марь белая

Commelinaceae

113. *Commelina communis* L. – Коммелина обыкновенная

Convallariaceae

114. *Convallaria keiskei* Miq. – Ландыш Кейске
 115. *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt – Майник двулистный
 116. *Polygonatum humile* Fisch. ex Maxim. – Купена низкая
 117. *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce – Купена душистая
 118. *Smilacina dahurica* Turcz. ex Fisch. & С.А. Меу. – Смилацина даурская

Convolvulaceae

119. *Calystegia dahurica* (Herb.) Choisy – Повой даурский
 120. *Calystegia inflata* Sweet – Повой вздутый

Cornaceae

121. *Swida alba* (L.) Opiz – Свидина белая

Crassulaceae

122. *Orostachys spinosa* (L.) С.А. Меу. – Горноколосник колючий
 123. *Sedum aizoon* L. – Очиток живучий
 124. *Sedum pallidum* M. Bieb. – Очиток бледный

Cucurbitaceae

125. *Actinostemma tenerum* Griff. – Актиностемма нежная

Cyperaceae

126. *Carex appendiculata* (Trautv. & С.А. Меу.) Kuk. – Осока придатконосная
 127. *Carex bohemica* Schreb. – Осока богемская
 128. *Carex globularis* L. – Осока шаровидная
 129. *Carex laevissima* Nakai – Осока гладчайшая
 130. *Carex limosa* L. – Осока топяная
 131. *Carex microtricha* Franch. – Осока мелковолоосистая
 132. *Carex nanella* Ohwi – Осока низенькая
 133. *Carex pallida* С.А. Меу. – Осока бледная
 134. *Carex rhynchophysa* С.А. Меу. – Осока вздутоносная
 135. *Carex schmidtii* Meinsh. – Осока Шмидта
 136. *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. – Болотница болотная

137. *Eriophorum komarovii* V.N. Vassil. – Пушица Комарова
 138. *Eriophorum russeolum* Fries – Пушица рыжеватая
 139. *Scirpus radicans* Schkuhr – Камыш укореняющийся

Dennstaedtiaceae

140. *Pteridium japonicum* (Nakai) Tardieu-Blot et C. Chr. – Орляк японский

Dipsacaceae

141. *Scabiosa lachnophylla* Kitag. – Скабиоза шерстистолистная

Droseraceae

142. *Drosera rotundifolia* L. – Росянка круглолистная

Ericaceae

143. *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench – Болотный мирт чашечный
 144. *Ledum palustre* L. – Багульник болотный
 145. *Orthilia secunda* (L.) House – Ортилия однобокая
 146. *Pyrola dahurica* (Andres) Kom. – Грушанка даурская
 147. *Pyrola incarnata* (DC.) Freyn – Грушанка мясо-красная
 148. *Rhododendron dauricum* L. – Рододендрон даурский
 149. *Vaccinium uliginosum* L. – Голубика обыкновенная
 150. *Vaccinium vitis-idaea* L. – Брусника обыкновенная

Equisetaceae

151. *Equisetum arvense* L. – Хвощ полевой
 152. *Equisetum palustre* L. – Хвощ болотный
 153. *Equisetum pratense* Ehrh. Хвощ луговой
 154. *Equisetum sylvaticum* L. – Хвощ лесной

Euphorbiaceae

155. *Acalypha australis* L. – Акалифа южная
 156. *Euphorbia discolor* Ledeb. – Молочай разноцветный

Fabaceae

157. *Astragalus membranaceus* (Fisch. ex Link) Bunge
 158. *Glycine soja* Siebold & Zucc. – Соя обыкновенная
 159. *Kummerowia striata* (Thunb.) Schindl. – Куммеровия прилистниковая
 160. *Lathyrus humilis* (Ser.) Spreng. – Чина приземистая
 161. *Lathyrus pilosus* Cham. – Чина волосистая
 162. *Lespedeza bicolor* Turcz. – Леспедеца двуцветная
 163. *Lespedeza juncea* (L. f.) Pers. – Леспедеца ситниковая
 164. *Medicago falcata* L. – Люцерна серповидная
 165. *Medicago sativa* L. – Люцерна посевная
 166. *Melilotus albus* Medikus – Донник белый
 167. *Melilotus suaveolens* Ledeb. – Донник ароматный
 168. *Sophora flavescens* Sol. – Софора желтоватая
 169. *Trifolium hybridum* L. – Клевер гибридный
 170. *Trifolium lupinaster* L. – Клевер люпиновидный
 171. *Trifolium pratense* L. – Клевер луговой
 172. *Trifolium repens* L. – Клевер ползучий
 173. *Vicia amoena* Fisch. – Горошек приятный
 174. *Vicia amurensis* Oett – Горошек амурский

175. *Vicia cracca* L. – Горошек мышиный
 176. *Vicia hirsuta* (L.) Gray – Горошек волосистый
 177. *Vicia pseudorobus* Fisch. & С.А. Меу. – Горошек лжесочевниковый
 178. *Vicia ramuliflora* (Maxim.) Ohwi – Горошек разветвленный
 179. *Vicia unijuga* A.Br. – Горошек однопарный
 180. *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. – Горошек четырёхсемянный

Fagaceae

181. *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. – Дуб монгольский

Gentianaceae

182. *Gentiana macrophylla* Pall. Горечавка крупнолистная
 183. *Gentiana triflora* Pall. – Горечавка трёхцветковая

Geraniaceae

184. *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. – Аистник цикутовый
 185. *Geranium dahuricum* DC. – Герань даурская
 186. *Geranium maximowiczii* Regel & Maack – Герань Максимовича
 187. *Geranium sibiricum* L. – Герань сибирская

Grossulariaceae

188. *Ribes procumbens* Pall. – Смородина лежачая
 189. *Ribes triste* Pall. – Смородина печальная

Haloragaceae

190. *Myriophyllum* sp - Уруть

Нemerocallidaceae

191. *Нemerocallis minor* Mill. – Красоднев малый

Hippuridaceae

192. *Hippuris vulgaris* L. – Хвостник обыкновенный

Hypericaceae

193. *Hypericum ascyron* L. – Зверобой большой
 194. *Hypericum gebleri* Ledeb. – Зверобой Геблера
 195. *Triadenum japonicum* (Blume) Makino – Трижелезник японский

Iridaceae

196. *****Iris ensata* Thunb.** – Касатик мечевидный
 197. ****Iris laevigata*** Fisch. ex Fisch. & С.А. Меу. – Касатик гладкий
 198. *Iris sanguine* Donn – Касатик крававо-красный
 199. *Iris setosa* Pall. ex Link – Касатик щетинистый
 200. *Iris uniflora* Pall. ex Link – Касатик одноцветковый

Juncaceae

201. *Juncus* sp. – Ситник
 202. *Luzula rufescens* Fisch. ex E. Меу. – Ожика рыжеватая

Lamiaceae

203. *Amethystea caerulea* L. – Аметистея голубая
 204. *Dracocephalum argunense* Fisch. ex Link – Змееголовник аргунский

205. *Galeopsis bifida* Voenn. – Пикульник двунадрезанный
 206. *Lycopus lucidus* Turcz. ex Benth. – Зюзник блестящий
 207. *Mentha canadensis* L. – Мята канадская
 208. *Schizonepeta multifida* (L.) Briq. – Рассечённокоотовник многонадрезанный
209. **Scutellaria baicalensis* Georgi – Шлемник байкальский
 210. *Scutellaria dependens* Maxim. – Шлемник повислый
 211. *Scutellaria ikonnikovii* Juz. – Шлемник Иконникова
 212. *Scutellaria regeliana* Nakai – Шлемник Регеля
 213. *Stachys aspera* Michx. – Чистец шершавый
 214. *Stachys palustris* L. – Чистец болотный
 215. *Thymus* sp. - Тимьян

Lemnaceae

216. *Lemna minor* L. – Ряска малая

Lentibulariaceae

217. *Utricularia* sp. – Пузырчатка

Liliaceae

218. *Fritillaria maximowiczii* Freyn – Рябчик Максимовича
219. **Lilium buschianum* Lodd – Лилия Буша
 220. *Lilium pensylvanicum* Ker Gawl. – Лилия пенсильванская
221. *Lilium pumilum* Delile – Лилия низкая**

Lobeliaceae

222. *Lobelia sessilifolia* Lamb. – Лобелия сидячелистная

Lythraceae

223. *Lythrum salicaria* L. – Дербенник иволистный

Malvaceae

- 224. *Abutilon theophrasti* Medikus – Канатник Теофраста**

Melanthiaceae

225. *Veratrum dahuricum* (Turcz.) O. Loes. – Чемерица даурская
 226. *Veratrum ussuriense* (O. Loes.) Nakai – Чемерица уссурийская
 227. *Zigadenus sibiricus* (L.) A. Gray – Зигаденус сибирский

Menispermaceae

228. *Menispermum dauricum* DC. – Луносемянник даурский

Menyanthaceae

229. *Menyanthes trifoliata* L. – Вахта трёхлистная
 230. *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) Kuntze – Болотноцветник щитолистный

Nymphaeaceae

231. *Nymphaea tetragona* Georgi – Кувшинка четырёхгранная

Oleaceae

232. *Syringa amurensis* Rupr. – Сирень амурская

Onocleaceae

233. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. – Страусник обыкновенный

234. *Onoclea sensibilis* L. – Оноклея чувствительная

Onagraceae

235. *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. – Иван-чай узколистный

236. *Oenothera biennis* L. – Энотера двулетняя

Orchidaceae

237. **Cypripedium guttatum* Sw. – Венерин башмачок капельный

238. ****Cypripedium macranthos** Sw. - Венерин башмачок крупноцветковый

239. *Goodyera repens* (L.) R. Br. – Гудайера ползучая

240. *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. – Кокушник комарниковый

241. *Habenaria linearifolia* Maxim. – Поводник линейнолистный

242. ****Liparis japonica** (Miq.) Maxim. – Глянцелистник японский

243. ****Liparis makinoana** Schlechter – Глянцелистник Макино

244. **Malaxis monophyllos* (L.) Sw. – Мякотница однолистная

245. ****Neottianthe cucullata** (L.) Schlechter – Гнездовка клобучковая

246. *Platanthera bifolia* (L.) Rich. – Любка двулистная

247. *Platanthera hologlottis* Maxim. – Любка цельногубая

248. *Spiranthes sinensis* (Pers.) Ames – Скрученник китайский

249. *Tulotis fuscescens* (L.) Czer. – Тулотис буреющий

Papaveraceae

250. *Chelidonium asiaticum* (H. Nara) Krahulc. – Чистотел азиатский

251. *Papaver amurense* (N. Busch) Tolm. – Мак амурский

Pinaceae

252. *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr. – Лиственница Гмелина

253. *Pinus sylvestris* L. – Сосна обыкновенная

Poaceae

254. *Achnatherum confusum* (Litv.) Tzvelev – Чий смешиваемый

255. *Agrostis trinii* Turcz. – Полевица Триниуса

256. *Alopecurus geniculatus* L. – Лисохвост коленчатый

257. *Arundinella anomala* Steud. – Тростничок уклоняющийся

258. *Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fernald – Бекмания восточная

259. *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub – Кострец безостый

260. *Calamagrostis angustifolia* Kom. – Вейник узколистный

261. *Calamagrostis brachytricha* Steud. – Вейник короткохололковый

262. *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin. – Вейник Лангсдорфа

263. *Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin. – Вейник пурпурный

264. *Cleistogenes kitagawae* Honda – Змеёвка Китагавы

265. *Elymus sibiricus* L. - Пырейник

266. *Elytrigia repens* (L.) Nevski – Пырей ползучий

267. *Festuca* sp. – Овсяница

268. *Hierochloa odorata* (L.) P. Beauv. – Зубровка душистая

269. *Melica turczaninowiana* Ohwi – Перловник Турчанинова

270. *Phleum pratense* L. – Тимофеевка луговая

271. *Phragmites* sp. – Тростник

272. *Poa annua* L. – Мятлик однолетний

273. *Poa palustris* L. Мятлик болотный

274. *Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult. – Щетинник низкий

Plantaginaceae

275. *Plantago depressa* Willd. – Подорожник прижатый
 276. *Plantago major* L. – Подорожник большой
 277. *Plantago media* L. – Подорожник средний

Polemoniaceae

278. *Polemonium caeruleum* L. – Синюха голубая
 279. *Polemonium chinense* (Brand) Brand – Синюха китайская

Polygalaceae

280. *Polygala sibirica* L. – Истод сибирский

Polygonaceae

281. *Aconogonon angustifolium* (Pall.) H. Nara – Таран узколистный
 282. *Aconogonon divaricatum* (L.) Nakai ex Mori – Таран растопыренный
 283. *Bistorta* sp. – Змеевик
 284. *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve – Гречишка вьюнковая
 285. *Persicaria maculosa* S.F. Gray – Горец пятнистый
 286. *Polygonum aviculare* L. – Спорыш птичий
 287. *Rumex acetosella* L. – Щавелёк обыкновенный
 288. *Rumex crispus* L. – Щавель курчавый
 289. *Truellum sieboldii* (Meisn.) Soják – Колючестебельник Зибольда

Polypodiaceae

290. *Polypodium sibiricum* Sipliv. – Многоножка сибирская

Potamogetonaceae

291. *Potamogeton perfoliatus* L. – Рдест пронзеннолистный

Primulaceae

292. *Androsace septentrionalis* L. – Проломник северный
 293. *Lysimachia barystachys* Bunge – Вербейник густоцветковый
 294. *Lysimachia davurica* Ledeb. – Вербейник даурский
 295. *Naumburgia thyrsoflora* (L.) Rchb. – Кизляк кистецветный
 296. *Primula fistulosa* Turkev. – Первоцвет дудчатый
 297. *Trientalis europaea* L. – Седмичник европейский

Ranunculaceae

298. *Aconitum* sp. – Борец
 299. *Actaea erythrocarpa* Fisch. – Воронец красноплодный
 300. *Anemonidium dichotomum* (L.) Holub – Ветровник вильчатый
 301. *Atragene ochotensis* Pall. – Княжик охотский
 302. *Caltha palustris* L. – Калужница болотная
 303. *Cimicifuga dahurica* (Turcz. ex Fisch. & С.А. Mey.) Maxim. – Клопогон даурский
 304. *Cimicifuga simplex* (DC.) Wormsk. ex Turcz. – Клопогон простой
 305. *Clematis fusca* Turcz. – Ломонос бурый
 306. *Clematis hexapetala* Pall. – Ломонос шестилепестковый
 307. *Clematis mandshurica* Rupr. – Ломонос маньчжурский
 308. *Pulsatilla cernua* (Thunb.) Bercht. & Opiz – Прострел поникающий
 309. *Pulsatilla dahurica* (Fisch. ex DC.) Spreng. – Прострел даурский
 310. *Pulsatilla multifida* (Pritz.) Juz. – Прострел многораздельный
 311. *Pulsatilla turczaninowii* Krylov & Serg. – Прострел Турчанинова
 312. *Ranunculus acris* L. – Лютик едкий

313. *Ranunculus chinensis* Bunge – Лютик китайский
 314. *Ranunculus japonicus* Thunb. – Лютик японский
 315. *Thalictrum contortum* L. – Василисник скрученный
 316. *Thalictrum sparsiflorum* Turcz. ex Fisch. & C.A. Mey. – Василистник
 редкоцветковый
 317. *Thalictrum ussuriense* Luferov – Василистник уссурийский
 318. *Trollius ledebourii* Rchb. – Купальница Ледебура

Rhamnaceae

319. *Frangula* sp. – Крушина
 320. *Rhamnus davurica* Pall. – Жостер даурский

Rosaceae

321. *Agrimonia pilosa* Ledeb. – Репешок волосистый
 322. *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald – Волжанка двудомная
 323. *Comarum palustre* L. – Сабельник болотный
 324. *Crataegus dahurica* Koehne ex C.K. Schneid. – Боярышник даурский
 325. *Crataegus maximowiczii* Schneid. – Боярышник Максимовича
 326. *Fragaria orientalis* Losinsk. – Земляника восточная
 327. *Filipendula palmata* (Pall.) Maxim. – Лабазник дланевидный
 328. *Geum aleppicum* Jacq. – Гравилат алеппский
 329. *Malus baccata* (L.) Borkh. – Яблоня ягодная
 330. *Padus avium* Mill. – Черёмуха обыкновенная
 331. *Potentilla anserina* L. – Лапчатка гусиная
 332. *Potentilla chinensis* Ser. – Лапчатка китайская
 333. *Potentilla fragarioides* L. – Лапчатка земляниковидная
 334. *Potentilla intermedia* L. – Лапчатка средняя
 335. *Potentilla longifolia* Willd. ex Schldl. – Лапчатка длиннолистная
 336. *Potentilla multifida* L. – Лапчатка многонадрезанная
 337. *Potentilla norvegica* L. – Лапчатка норвежская
 338. *Potentilla supina* L. – Лапчатка лежачая
 339. *Potentilla tanacetifolia* Willd. ex Schldl. – Лапчатка пижмолистная
 340. *Rosa acicularis* Lindl. – Шиповник иглистый
 341. *Rosa davurica* Pall. – Шиповник даурский
 342. *Rubus arcticus* L. - Княженикаобыкновенная
 343. *Rubus komarovii* Nakai – Малина Комарова
 344. *Rubus matsumuranus* H. Lev. & Vaniot – Малина Мацумуры
 345. *Rubus saxatilis* L. - Костяника
 346. *Sanguisorba officinalis* L. – Кровохлёбка лекарственная
 347. *Sanguisorba parviflora* (Maxim.) Takeda – Кровохлёбка мелкоцветковая
 348. *Sanguisorba tenuifolia* Fisch. ex Link
 349. *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun – Рябинник рябинолистный
 350. *Sorbus amurensis* Koehne. – Рябина амурская
 351. *Spiraea media* Schmidt – Спирея средняя
 352. *Spiraea salicifolia* L. – Спирея иволистная
 353. *Spiraea sericea* Turcz. – Спирея шелковистая

Rubiaceae

354. *Galium boreale* L. – Подмаренник бореальный
 355. *Galium davuricum* Turcz. ex Ledeb. – Подмаренник даурский
 356. *Galium trifidum* L. – Подмаренник трёхнадрезный
 357. *Galium verum* L. – Подмаренник настоящий

358. *Rubia tinctorum* L. – Марена красильная

Rutaceae

359. *Dictamnus dasycarpus* Turcz. – Ясенец мохнатоплодный

360. **Phellodendron amurense* Rupr. – Бархат амурский

Salicaceae

361. *Populus suaveolens* Fisch. - Тополь

362. *Populus tremula* L. – Осина обыкновенная

363. *Salix abscondita* Laksch. – Ива скрытная

364. *Salix bebbiana* Sarg. – Ива Бебба

365. *Salix brachypoda* (Trautv. & С.А. Меу.) Ком.

366. *Salix myrtilloides* L. – Ива коротконожковая

367. *Salix pierotii* Miq. – Ива Пьеро

368. *Salix rorida* Laksch. – Ива росистая

369. *Salix schwerinii* E.L. Wolf – Ива Шверина

370. *Salix brachypoda* (Trautv. et С.А. Меу.) Ком. – Ива коротконожковая

Salviniaceae

371. *Salvinia natans* (L.) All. – Сальвиния плавающая

Sambucaceae

372. *Sambucus racemosa* L. – Бузина кистевидная

Santalaceae

373. *Thesium chinense* Turcz. – Ленец китайский

374. *Thesium refractum* С.А. Меу. – Ленец преломлённый

Schisandraceae

375. **Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. – Лимонник китайский

Scrophulariaceae

376. *Linaria vulgaris* Mill. – Лянянка обыкновенная

377. *Odontites vulgaris* Moench – Зубчатка обыкновенная

378. *Pedicularis grandiflora* Fisch. – Мытник крупноцветковый

379. *Veronica incana* L. – Вероника седая

380. *Veronica komarovii* Monjuschko – Вероника Комарова

381. *Veronicastrum sibiricum* (L.) Pennell – Вероничник сибирский

Sparganiaceae

382. *Sparganium* sp. – Ежеголовник

Tiliaceae

383. **Tilia amurensis* Rupr. – Липа амурская

Thelypteridaceae

384. *Thelypteris palustris* Schott – Телиптерис болотный

Trapaeseae

385. *Trapa natans* L.- Водяной орех плавающий

Ulmaceae

386. *Ulmus japonica* (Rehder) Sarg. – Вяз японский

Urticaceae

387. *Urtica angustifolia* Fisch. ex Hornem. – Крапива узколистная

Valerianaceae

388. *Patrinia scabiosifolia* Fisch. ex Link – Патриния скабиозолистная

389. *Valeriana alternifolia* Ledeb. – Валериана очерёднолистная

390. *Valeriana amurensis* P.A. Smirn. ex Kom. – Валериана амурская

Violaceae

391. *Viola acuminata* Ledeb. – Фиалка приострѐнная

392. *Viola amurica* W. Becker – Фиалка амурская

393. *Viola dactyloides* Schult. – Фиалка пальчатая

394. *Viola dissecta* Ledeb. – Фиалка рассечѐнная

395. *Viola gmeliniana* Schult. – Фиалка Гмелина

396. *Viola patrinii* Ging. – Фиалка Патрена

397. *Viola yedoensis* Makino – Фиалка эдоская

Примечание:

* отмечены виды, занесенные в Красную книгу Амурской области (2019),

** - в Красную книгу России (2008).

1.6 Результаты мониторинга на мониторинговых площадках

Данные, полученные при описании обследованных фитоценозов на мониторинговых площадках 2019 г. мы рассматриваем как «точку отсчета». При этом сделанные нами повторные переописания и более детальные исследования растительности исследованного района позволяет нам сделать вывод, что в мониторинг не попали редкие и регионально редкие фитоценозы, а в качестве «контроля» (фона) выбраны не репрезентативные фитоценозы. Поэтому мы увеличили количество точек на мониторинговых площадках за счет редких фитоценозов и предлагаем новые фоновые точки в качестве «контроля».

Мониторинг основных растительных ценозов, представленных на рассматриваемой территории был проведѐн на 7 мониторинговых площадях, включающих 37 тест-площадок (ТП), 25 из которых были заложены в 2019 г. (ТП №1-16, №23-28, №30, №31, №33) и 12 – в 2020 г. (ТП №35-45, №49) (рисунок 28, таблица 3).

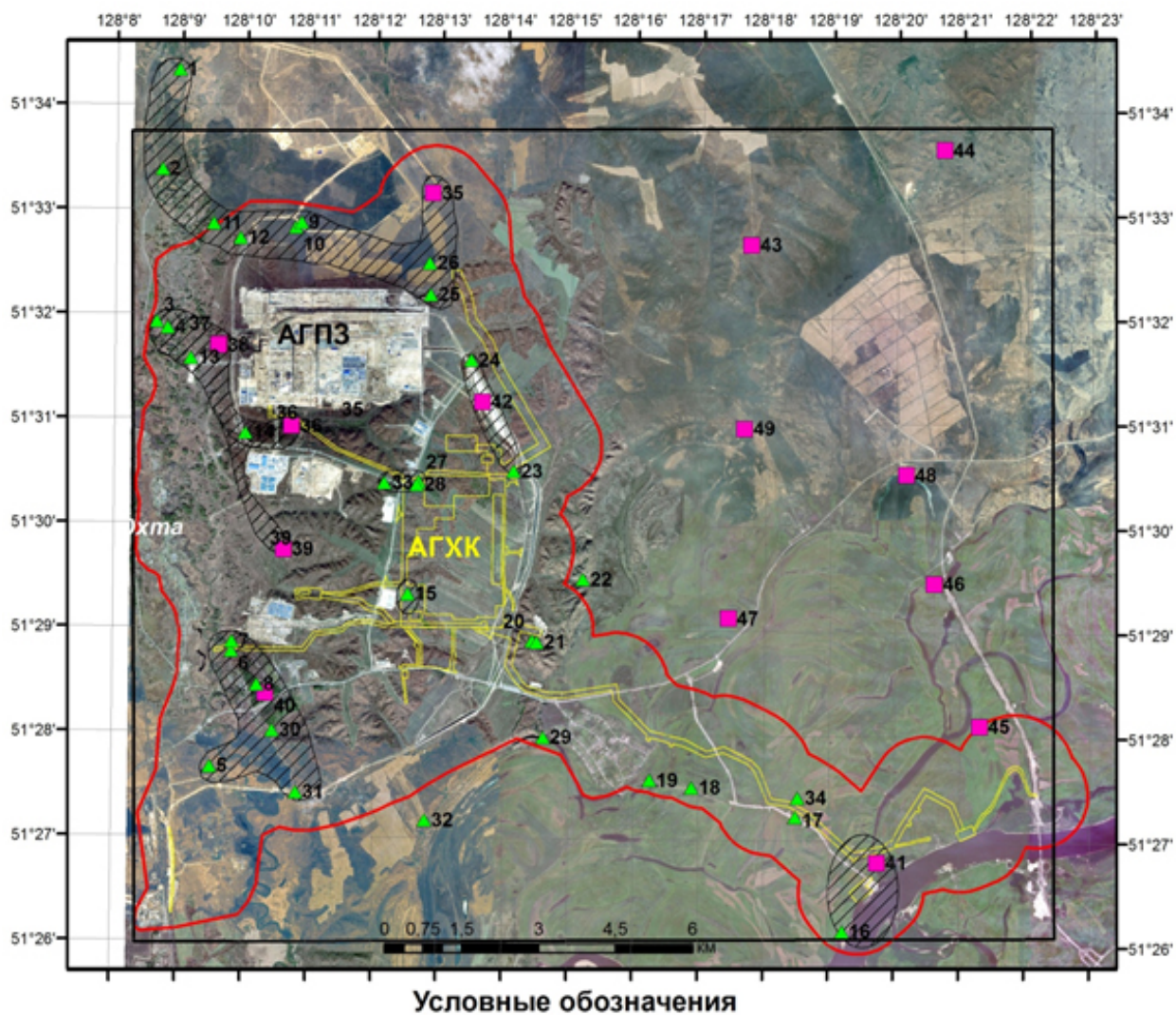


Рисунок 28 – Карта-схема размещения тест-площадок

Таблица 3

Площадки мониторинга растительных ассоциаций в районе строительства АГПЗ

Мониторинговая площадь (МП)	Объект (их количество)	№ тест-площадки	Расстояние до объекта (м)	Название растительной ассоциации
1	2	3	4	5
МП № 1 «Северная часть ГПЗ»	ГПЗ	25	560	редкостойный сосняк леспедецевый
		26	680	черноберезник лещиновый

		10	1230	редкостойный сосняк леспедецевый
		9	1330	редкостойный черноберезник лещиновый
		12	1050	разнотравный суходольный луг
		11	1450	сосняк разнотравный
		2	2780	сосняк травяной
		1	4510	сосняк редкостойный разнотравный
		35	2100	дубово-осиновый с участием березы леспедецево- разнотравный лес
МП № 2 «Западная часть ГПЗ»	ГПЗ	13	730	сосняк рододендрово- разнотравный
		3	1590	полынно-вейниково- разнотравный луг
		4	1370	кустарниковые заросли
		14	500	березняк леспедецево- разнотравный
		36	400	сосняк леспедецево- разнотравный
		37	420	закустаренный разнотравный остепненный ценоз
		38	420	закустаренный вейниково-осоковый с разнотравьем луг
		39	2700	ксерофитно- разнотравное сообщество с отдельно стоящими берёзой даурской и сосной обыкновенной
МП № 3 «Восточная часть ГПЗ»	ГПЗ	24	820	черноберезово- лещинный с густым подростом дуба
		23	2200	молодой березняк с подростом сосны
		42	1190	разнотравный нарушенный ценоз
МП б/н «Полигон ТБО»	Объекты	49	860, от ГПЗ - 4300	заросли дуба монгольского на месте гари
МП № 4	Объекты	28	200, 500,	полынно-

«Перекресток»			750, 1060, 1630	разнотравная залежь
		27	220, 550, 660, 1120, 1660	редкостойный черноберезник с густым подростом дуба
		33	300, 500, 460, 1460	поросль дуба с леспедецей
МП № 5 «Южная часть ГПЗ»	Объекты	7	320	вейниковый луг
		6	360	черноберезово- леспедцевый редкостойный лес
		8	830	сосняк осоково- разнотравный с подростом дуба
		30	1050	сосняк с подростом дуба
		31	2950	черноберезняк леспедцепо- разнотравный
		5	2600	попынная залежь
		40		сосняк грушанковый
МП № 6 «Южная часть ГПЗ-1»		15	220	злаково-разнотравная залежь
МП № 7 «Причал ГПЗ»		16	1000	разнотравный луг
		41	118, от ГПЗ - 13280	ивово-вязово- тополевый с бархатом амурским, лимонником китайским и луносемянником лес
		45	3800, от ГПЗ - 12700	разнотравный луг
Фоновые площадки	Объекты	43	6800	леспедцево- разнотравный дубово- черноберезовый лес с участием липы амурской
		44	11500	рододендрово- разнотравный сосновый лес

Ниже представлены результаты мониторинга – геоботанического переописания видового состава растительных ассоциаций пробных площадей, заложенных в июле 2019 года (таблица 4).

Таблица 4

Изменения, выявленные при переописании пробных площадей основных растительных ассоциаций (тест-площадок) в августе 2020 г.

№ тест-площадки	Название растительной ассоциации	Сосудистые растения	Грибы	Антропогенное влияние
1	сосняк редкостойный разнотравный	<i>Synurus deltoides</i> (Aiton) Nakai, <i>Patrinia scabiosifolia</i> Fisch. ex Link, <i>Calamagrostis angustifolia</i> Kom.	<i>Dichomitus squalens</i> (P. Karst.) D.A. Reid, <i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill., <i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam., <i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich, <i>Fomitopsis cajanderi</i> (P. Karst.) Kotl. & Pouzar, <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst., <i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst., <i>Gloeophyllum trabeum</i> (Pers.) Murrill, <i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden, <i>Thelephora terrestris</i> Ehrh.	-
2	сосняк травяной	-	<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam., <i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill., <i>Thelephora terrestris</i> Ehrh., <i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden, <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst., <i>Mycetinis scorodoni</i> (Fr.) A.W. Wilson & Desjardin, <i>Russula adusta</i> (Pers.) Fr.	-
3	полынно-вейниково-разнотравный луг	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb., <i>Commelina communis</i> L.	<i>Calvatia gigantea</i> (Batsch) Lloyd, <i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.	
4	кустарниковые заросли	-	<i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill., <i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel	-
5	полынная залежь	<i>Calystegia inflata</i> Sweet., <i>Trifolium lupinaster</i> L.	-	-

6	чернобerezово-леспедецевый редкостойный лес	<i>Artemisia integrifolia</i> L., <i>Astragalus membranaceus</i> (Fisch. ex Link) Bunge	<i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quél., <i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer., <i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm., <i>Russula aurea</i> Pers., <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers., <i>Trichaptum bifforme</i> (Fr.) Ryvarden, <i>Tricholoma terreum</i> (Schaeff.) P. Kumm.	
7	вейниковый луг	<i>Fimbripetalum radians</i> (L.) Ikonn., <i>Filipendula palmata</i> (Pall.) Maxim.	-	-
8	сосняк осоково-разнотравный с подростом дуба	** <i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlechter, <i>Saussurea recurvata</i> (Maxim.) Lipsch., <i>Synurus deltoides</i> (Aiton) Nakai, <i>Trifolium lupinaster</i> L.	<i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm., <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst., <i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst., <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill, <i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Fr., <i>Laurilia sulcata</i> (Burt) Pouzar, <i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Redhead & Ginns, <i>Thelephora terrestris</i> Ehrh., <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire, <i>Xerocomus chrysenteron</i> (Bull.) Quél.	-
9	редкостойный чернобerezник лещиновыи	-	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer., <i>Cantharellus cibarius</i> Fr., <i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill, <i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Fr., <i>Phyllotopsis nidulans</i> (Pers.) Singer, <i>Sarcodontia delectans</i> (Peck) Spirin, <i>Russula emetica</i> (Schaeff.) Pers., <i>Schizophyllum commune</i> Fr., <i>Trichaptum bifforme</i> (Fr.) Ryvarden, <i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.) Bres.	-
10	редкостойный сосняк леспедецевый	<i>Aster tataricus</i> L., <i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce, <i>Lathyrus humilis</i> (Ser.) Spreng., <i>Thalictrum sparsiflorum</i> Turcz. ex Fisch. & C.A. Mey.	<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam., <i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm., <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst., <i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst., <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill, <i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Fr., <i>Pholiota highlandensis</i> (Peck) A.H. Sm. et Hesler, <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire.	-

11	сосняк разнотравный	-	<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam., <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst., <i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst., <i>Hypholoma capnoides</i> (Fr.) P. Kumm., <i>Inocybe flocculosa</i> (Berk.) Sacc., <i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray, <i>Lycoperdon perlatum</i> Pers., <i>Mycena filipes</i> (Bull.) P. Kumm., <i>Thelephora terrestris</i> Ehrh., <i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden.	-
12	разнотравный суходольный луг	<i>Patrinia scabiosifolia</i> Fisch. ex Link, <i>Serratula manshurica</i> Kitag., <i>Campanula glomerata</i> L., <i>Sanguisorba parviflora</i> (Maxim.) Takeda, <i>Aster tataricus</i> L.	-	-
13	сосняк рододендрово- разнотравный	<i>Pulsatilla multifida</i> (Pritz.) Juz., <i>Hieracium umbellatum</i> L., <i>Trifolium lupinaster</i> L.	<i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill., <i>Dichomitus squalens</i> (P. Karst.) D.A. Reid, <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst., <i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray, <i>Schizophyllum commune</i> Fr., <i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel, <i>Thelephora terrestris</i> Ehrh., <i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Redhead & Ginns, <i>Russula adusta</i> (Pers.) Fr., <i>Irpicodon pendulus</i> (Alb. & Schwein.) Pouzar	-
14	березняк леспедцево- разнотравный	<i>Ligularia fischeri</i> (Ledeb.) Turcz., <i>Carex globularis</i> L., <i>Equisetum arvense</i> L., <i>Clematis fusca</i> Turcz.	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer., <i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst., <i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill, <i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm., <i>Fomitopsis betulina</i> (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai, <i>F. pinicola</i> (Sw.) P. Karst. <i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr., <i>Trichaptum biforme</i> (Fr.) Ryvarden, <i>Russula aurea</i> Pers., <i>Russula emetica</i> (Schaeff.) Pers., <i>Sarcodontia delectans</i> (Peck) Spirin, <i>Schizophyllum commune</i> Fr.	-
15	злаково- разнотравная залежь	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser, <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	-	-

16	разнотравный луг	<i>Patrinia scabiosifolia</i> Fisch. ex Link, <i>Valeriana alternifolia</i> Ledeb., <i>Aster tataricus</i> L.	<i>Calvatia gigantea</i> (Batsch) Lloyd, <i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer., <i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr., <i>Naucoria striatula</i> P.D. Orton.	-
23	молодой березняк с подростом сосны	-	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer., <i>Byssomerulius corium</i> (Pers.) Parmasto, <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill, <i>Laccaria proxima</i> (Boud.) Pat., <i>Lactarius trivialis</i> (Fr.) Fr., <i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr., <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire, <i>Russula emetica</i> (Schaeff.) Pers.	-
24	черноберезово-лещинный с густым подростом дуба-	-	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer., <i>Amanita rubescens</i> Pers., <i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill, <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill, <i>Hygrophorus hedrychii</i> (Velen.) K. Kult, <i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Fr., <i>Lactarius torminosus</i> (Schaeff.) Gray, <i>Lactarius zonarius</i> (Bull.) Fr., <i>Russula heterophylla</i> (Fr.) Fr., <i>Sarcodontia delectans</i> (Peck) Spirin, <i>Trichaptum biforme</i> (Fr.) Ryvarden.	-
25	редкостойный сосняк леспедцевый	-	<i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm., <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst., <i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst., <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill, <i>Mycena laevigata</i> (Lasch) Gillet, <i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Redhead & Ginns, <i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr., <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire, <i>Russula adusta</i> (Pers.) Fr., <i>Schizophyllum commune</i> Fr.	-
26	черноберезник лещиновый	<i>Atractylodes ovata</i> (Thunb.) DC., <i>Saussurea recurvata</i> (Maxim.) Lipsch., <i>Dictamnus dasycarpus</i> Turcz., <i>Iris uniflora</i> Pall. ex Link	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer., <i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst., <i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm., <i>Daedaleopsis tricolor</i> (Bull.) Bondartsev et Singer, <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill, <i>Laccaria laccata</i>	следы присутствия человека, наличие бытового мусора вблизи

			(Scop.) Fr., <i>Lactarius torminosus</i> (Schaeff.) Gray, <i>Lenzites betulinus</i> (L.) Fr.	площадк и
27	редкостойный черноберезник с густым подростом дуба	<i>Viola sp.</i> , <i>Lathyrus humilis</i> (Ser.) Spreng., <i>Convallaria keiskei</i> Miq., **<i>Cypripedium macranthos</i> Sw.	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer., <i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst., <i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm., <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill, <i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Fr., <i>Lactarius torminosus</i> (Schaeff.) Gray, <i>Lenzites betulinus</i> (L.) Fr.	-
28	полынно-разнотравная залежь	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	-	-
30	сосняк с подростом дуба	-	<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam., <i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm., <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst., <i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst., <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill, <i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Fr., <i>Pholiota highlandensis</i> (Peck) A.H. Sm. et Hesler, <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire.	-
31	черноберезняк леспедце-разнотравный	-	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer., <i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst., <i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm., <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill, <i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Fr., <i>Lactarius torminosus</i> (Schaeff.) Gray, <i>Lenzites betulinus</i> (L.) Fr.	-
33	поросль дуба с леспедцей	**<i>Cypripedium macranthos</i> Sw. , <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer., <i>Boletus edulis</i> Bull., <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill, <i>Panellus stipticus</i> (Bull.) P. Karst., <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire, <i>Russula aurea</i> Pers., <i>Schizophyllum commune</i> Fr.	-

Примечание: виды, занесенные в Красную книгу РФ (2008) выделены жирным шрифтом
*****Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter.**

Инвентаризация растительности пробных площадок, описанных в июле 2019 года, в более поздний вегетационный период (в августе 2020 г.) позволила более полно выявить

на них видовой состав растений и грибов. Новые виды сосудистых растений были зафиксированы на тест-площадках № 1, № 3, № 5-8, № 10, № 12-№16, № 26-28 и № 33, в том числе были выявлены и краснокнижные виды, такие как *Cypripedium macranthos* Sw. (ТП № 27, № 33) и *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter (ТП № 8) (рисунок 29, 30).



Рисунок 29 – Венерин башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthos* Sw.) на ТП № 27 и № 33



Рисунок 30 – Гнездовка клубочковая (*Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter) на ТП № 8

Следует отметить, что присутствие грибов, как одного из составляющих компонентов лесных экосистем, на мониторинговых площадках в 2019 году предыдущими исследователями не отмечалось. Сложившиеся благоприятные условия для формирования плодовых тел грибов в 2020 году (гидротермические условия, период обследования – август месяц) способствовали благоприятному их обнаружению. Исследование микобиоты позволили выявить грибы почти на всех мониторинговых площадках (приложение 1).

При обследовании пробных площадей (тест- и фоновых) существенных антропогенных на них воздействий (свежих низовых пожаров и пр.) выявлено не было, за исключением ТП №26 (черноберезник лещиновый), на сопредельной территории которой была обнаружена свалка бытового мусора. Как следствие антропогенного влияния на этой площадке в последующем возможен занос адвентивных видов.

1.7 Корректировка мониторинга растительности на территории строительства АГПЗ

В 2020 году в соответствии с единой методикой нами были заложены 12 пробных площадок и сделаны их полные геоботанические описания (таблица 4). Необходимость закладки дополнительных мониторинговых площадок обусловлена:

- выявленностью в ходе проведения полевых исследований в зоне прямого влияния объектов редких растительных сообществ;
- неохваченностью мониторингом всех представленных на территории строительства ценозов;
- наличием новых (не обнаруженных ранее) краснокнижных видов растений на рассматриваемой территории.

Редкие растительные сообщества для территории строительства АГПЗ являются пойменные уремные леса (тополево-ивово-вязовый мезофильно-разнотравный лес с бархатом амурским, лимонником китайским и лунносемянником), которые можно отнести к редким сообществам Амуро-Зейской равнины (ТП № 41). Они занимают прибрежные и островные участки р. Зеи, характеризуются высоким видовым разнообразием, многоярусностью древостоя и наличием краснокнижных видов, таких как бархат амурский (*Phellodendron amurense*) и лимонник китайский (*Schisandra chinensis*).

К числу редких относятся и сообщества краснокнижного вида - водяного ореха (*Trapa natans*) (Красная..., 2019), обнаруженных на озёрах-старицах в пойме р. Зеи еще в трех точках (ТП № 46-48), помимо выявленных в ходе мониторинга в 2019 году.

Регионально редкими сообществами рассматриваемой территории являются остепненные ценозы – ксерофитноразнотравные сообщества с одиноко стоящими деревьям и кустарниками. Они располагаются на крутых инсолированных сухих склонах в долине р. Большой Пёры и в уступах террас, занимают небольшие площади и характеризуются специфическими условиями местообитания и поддерживают реликтовый комплекс "степных" видов. В этих сообществах произрастает 4 краснокнижных вида растений - прострел Турчанинова (*Pulsatilla turczaninovii*), лилия низкая (*Lilium pumilum*),

шлемник байкальский (*Scutellaria baicalensis*) и ширококолокольчик крупноцветковый (*Platycodon grandiflorus*) (ТП № 37, № 39).

Также на начальном этапе мониторинга не были охвачены и не взяты под мониторинг представленные на рассматриваемой территории растительные ассоциации – увлажненные разнотравные (ТП № 45) и вейнико-осококовые луга (ТП № 38), нарушенные ценозы, помимо залежей (ТП № 42, ТП № 49), а также растительные сообщества с ранее не выявленными на территории исследования краснокнижными видами растений, такими как *Cypripedium macranthos*, *Liparis japonica*, *Liparis makinoana*, *Tilia amurensis*, *Phellodendron amurense*, *Schisandra chinensis*, *Iris laevigata* (ТП № 35, № 36, № 40, № 41).



Кроме тестовых мониторинговых площадок нами были заложены и описаны 2 фоновые площадки (ФП) с лесной растительностью – рододендрово-разнотравный сосновый лес (ФП № 44) и леспедцево-разнотравный дубово-черноберезовый лес (ФП № 43), обе площадки находятся на значительном удалении от АГПЗ, представляют собой хорошо сохранившиеся ценозы, в составе которых представлены и индикаторные (краснокнижные виды) виды.

Необходимость закладки новой фоновой площадки в сосновом лесу (ФП № 44) обусловлена тем, что в 2019 году фоновые ПП были заложены в нарушенных ценозах: ФП № 1 – сосняк редкостойный разнотравный значительно антропогенно нарушен - присутствуют рубки деревьев, сухостой, ФП № 2 – сосняк травяной (лесонасаждения из сосны обыкновенной) с почти абсолютным травянистым покровом из полыни (*Artemisia umbrosa* и *A. scoparia*) (приложение 1) и не могут выполнять функции фоновых для получения сравнительных результатов при дальнейшем мониторинге. Также на начальном этапе мониторинга не была заложена фоновая площадь для лесных растительных сообществ с участием дуба монгольского и березы даурской, которые довольно широко представлены в зоне строительства АГПЗ (ТП № 24). В связи с этим возникла необходимость заложить и описать на значительном расстоянии от строящегося АГПЗ ФП №43 в леспедцево-разнотравном дубово-черноберезовом лесу (таблица 1, Приложение 1: ФП № 43).

Ниже представлен перечень заложённых мониторинговых площадей в 2020 году с краткой характеристикой (таблица 5), полные их геоботанические описания представлены в Приложении 1.

Таблица 5

Перечень заложённых мониторинговых площадей в 2020 году с краткой геоботанической характеристикой

Краткое описание мониторинговой площадки	Фотоматериалы
<p>ПП №: 35</p> <p>Название растительного сообщества: леспедецево-разнотравный дубово-осиновый с участием березы даурской и березы плосколистной лес</p> <p>Координаты, высота: 51°33'48.3" с.ш. 128°12'35.4" в.д. 249 м. над ур. м.</p> <p>Рельеф, мезорельеф: пологий привершинный склон, уходящий в балку</p> <p>Формула древостоя: 6Ос4Дм+Бд+Бпл</p> <p>Сомкнутость крон, доли единиц: 0,7</p> <p>Кустарниковый ярус: леспедеца, спирея, ОПП, 20%:</p> <p>Травяно-кустарничковый ярус: разнотравный, ОПП, 80%.</p> <p>Мохово-лишайниковый покров, обилие: на стволах деревьев изредка встречаются представители рода <i>Parmelia</i> sp</p> <p>Антропогенное влияние: следы многократных низовых пожаров</p> <p>Расстояние до объекта: 2100 м.</p>	
<p>ПП №: 36</p> <p>Название растительного сообщества: леспедецево-разнотравный сосновый лес</p> <p>Координаты, высота: 51°34'18.3" с.ш. 128°21'13.7" в.д. 168 м. над ур. м.</p> <p>Рельеф, мезорельеф: нижняя часть покатого склона северной экспозиции</p> <p>Формула древостоя: 10С+Бпл</p> <p>Сомкнутость крон, доли единиц: 0,5</p> <p>Кустарниковый ярус: рододендрово-леспедецевый, ОПП, 60%:</p> <p>Травяно-кустарничковый ярус: разнотравный, ОПП, 80%.</p> <p>Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет</p> <p>Антропогенное влияние: следы низовых пожаров на стволах деревьев</p> <p>Расстояние до объекта: 400 м.</p>	

<p>ПП №: 37</p> <p>Название растительного сообщества: закустаренный разнотравный остепненный ценоз с одиноко стоящими деревьями (<i>Pinus sylvestris</i>, <i>Betula davurica</i>)</p> <p>Координаты, высота: 51⁰32'11.9" с.ш. 128⁰09'00.7" в.д. 184 м. над ур. м.</p> <p>Рельеф, мезорельеф: уступ высокой террасы к днищу пади, вливающейся в долину р. Б. Пёра (крутой, короткий, прямой склон южной экспозиции)</p> <p>Формула древостоя: нет</p> <p>Сомкнутость крон, доли единиц: 0,1</p> <p>Кустарниковый ярус: единичные растения леспедецы и лещины, ОПП, 20%:</p> <p>Травяно-кустарничковый ярус: разнотравный, ОПП, 80%.</p> <p>Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет</p> <p>Антропогенное влияние: весенне- осенние палы.</p> <p>Расстояние до объекта: 420 м.</p>	
<p>ПП №: 38</p> <p>Название растительного сообщества: закустаренный вейниково-осоковый с разнотравьем луг с периодическим переувлажнением</p> <p>Координаты, высота: 51⁰32'10.9" с.ш. 128⁰08'59.8" в.д. 181 м. над ур. м.</p> <p>Рельеф, мезорельеф: широкое днище пади, вливающее в пойму р. Б. Пёра</p> <p>Формула древостоя: нет</p> <p>Сомкнутость крон, доли единиц: нет</p> <p>Кустарниковый ярус: ивняк, ОПП, 30%:</p> <p>Травяно-кустарничковый ярус: вейниково-осоковый, разнотравный, ОПП, 95%.</p> <p>Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет</p> <p>Антропогенное влияние: весенне- осенние палы.</p> <p>Расстояние до объекта: 420 м.</p>	

ПП №: 39

Название растительного сообщества:

ксерофитно-разнотравное сообщество с отдельно стоящими берёзой даурской и сосной обыкновенной.

Координаты, высота: 51°30'02.5' с.ш. 128°10'07.6'' в.д. м. 195 над ур. м.

Рельеф, мезорельеф: очень крутой склон юго-юго-западной экспозиции, длинный.

Формула древостоя: единичные деревья берёзы даурской и сосной обыкновенной.

Кустарниковый ярус: редкий из рододендрона даурского и леспедецы, ОПП, 10%:

Травяно-кустарничковый ярус: разреженный, разнотравный, ОПП, 80%.

Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет

Антропогенное влияние: не выявлено.

Расстояние до объекта: 2700 м.



ПП №: 40

Название растительного сообщества: сосновый грушанковый лес

Координаты, высота: 51°34'18.3'' с.ш. 128°21'13.7'' в.д. 168 м. над ур. м.

Рельеф, мезорельеф: пологий склон юго-западной экспозиции

Формула древостоя: 10С

Сомкнутость крон, доли единиц: 0,7

Кустарниковый ярус: слабо выражен, ОПП, 20%:

Травяно-кустарничковый ярус: разреженный, разнотравный, ОПП, 75%.

Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет

Антропогенное влияние: рекреация, бытовой мусор

Расстояние до объекта: 5580 м



<p>ПП №: 41</p> <p>Название растительного сообщества: ивово-вязово-тополевый с бархатом амурским, лимонником китайским и луносемянником лес</p> <p>Координаты, высота: 51°26'47.5"с.ш. 128°20'10.7"в.д. 154 м. над ур. м.</p> <p>Рельеф, мезорельеф: островная пойма Зеи</p> <p>Формула древостоя: 6Ба2Ч1Т1Оп+Ил</p> <p>Сомкнутость крон, доли единиц: 0,7</p> <p>Кустарниковый ярус: редкий, в основном представлен смородиной, ОПП, 20%:</p> <p>Травяно-кустарничковый ярус: разреженный, разнотравный, ОПП, 75%.</p> <p>Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет</p> <p>Антропогенное влияние: рядом причал</p> <p>Расстояние до объекта: 118 м, до АГПЗ - 13280</p>	
<p>ПП №: 42</p> <p>Название растительного сообщества: разнотравный нарушенный ценоз</p> <p>Координаты, высота: 51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6" в.д. 239 м. над ур. м.</p> <p>Рельеф, мезорельеф: ж/д и а/д насыпи (откосы высотой 5-7 м, песчано-гравийно-галечная отсыпка)</p> <p>Формула древостоя: нет</p> <p>Сомкнутость крон, доли единиц: нет</p> <p>Кустарниковый ярус: не выражен</p> <p>Травяно-кустарничковый ярус: разнотравный в основном с люцерной серповидной и посевной, ОПП, 90%.</p> <p>Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет</p> <p>Антропогенное влияние: железнодорожная инфраструктура</p> <p>Расстояние до объекта: 1190 м.</p>	

ПП №: 43

Название растительного сообщества:
леспедецево-разнотравный дубово-черноберезовый лес с участием липы амурской

Координаты, высота: 51°33'17.3" с.ш. 128°17'58.8" в.д. 246 м. над ур. м.

Рельеф, мезорельеф: водосборная поверхность в верховье отвершка распадка

Формула древостоя: 5Бд3Дм2Бпл+Ла
Сомкнутость крон, доли единиц: 0,7

Кустарниковый ярус: равномерный в основном леспедецевый, ОПП, 50%:

Травяно-кустарничковый ярус: разнотравный, ОПП, 75%.

Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет

Антропогенное влияние: не выявлено

Расстояние до объекта: 6800 м.



ПП №: 44

Название растительного сообщества:
рододендрово-разнотравный сосновый лес

Координаты, высота: 51°34'18.3" с.ш. 128°21'13.7" в.д. 168 м. над ур. м.

Рельеф, мезорельеф: терраса в днище долины р. Б. Пёра (левый берег)

Формула древостоя: 10С

Сомкнутость крон, доли единиц: 0,6

Кустарниковый ярус: рододендровый, ОПП, 50%:


Травяно-кустарничковый ярус: равномерный, разнотравный, ОПП, 95%.

Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет

Антропогенное влияние: рекреация, следы низовых пожаров на стволах деревьев.

Расстояние до объекта: 11500 м.



<p>ПП №: 45</p> <p>Название растительного сообщества: разнотравный луг</p> <p>Координаты, высота: 51°28'14.0"с.ш. 128°21'53.6"в.д. 155 м. над ур. м.</p> <p>Рельеф, мезорельеф: высокая пойма, субгоризонтальная в днище долины р. Зея.</p> <p>Формула древостоя: отсутствует</p> <p>Сомкнутость крон, доли единиц: нет</p> <p>Кустарниковый ярус: единичные экземпляры таволги иволжистой и шиповника даурского, ООП, 2%</p> <p>Травяно-кустарничковый ярус: обильный, разнотравный, ОПП, 98%.</p> <p>Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет</p> <p>Антропогенное влияние: весенне-осенние палы</p> <p>Расстояние до объекта: 3800 м, до АГПЗ – 12700 м.</p>	
<p>ПП №: 49</p> <p>Название растительного сообщества: порослевые заросли дуба монгольского лещиново-папоротниково-разнотравные на месте гари</p> <p>Координаты, высота: 51°31'21.2" с.ш. 128°17'53.4" в.д. 163 м. над ур. м.</p> <p>Рельеф, мезорельеф: покатый склон южной экспозиции в уступе террасы в долине р. Зея (правый борт).</p> <p>Формула древостоя: отсутствует</p> <p>Сомкнутость крон, доли единиц: нет</p> <p>Кустарниковый ярус: равномерно распределенный, крупные группы образует лещина.</p> <p>Сомкнутость: 85%</p> <p>Травяно-кустарничковый ярус: равномерный, преимущественно средне- и высокотравный.</p> <p>Общее проективное покрытие: 65%</p> <p>Мохово-лишайниковый покров, обилие: нет</p> <p>Влияние человека, характер нарушения: кустарниковые заросли сформировались на месте вырубленного редкостойного сосняка.</p>	

По результатам нашей работы на мониторинговых площадках выше приведенные описания следует рассматривать как «точки отсчета» и «контроля» (рисунок 31). «Опытные» данные будут получены на следующих этапах мониторинга.

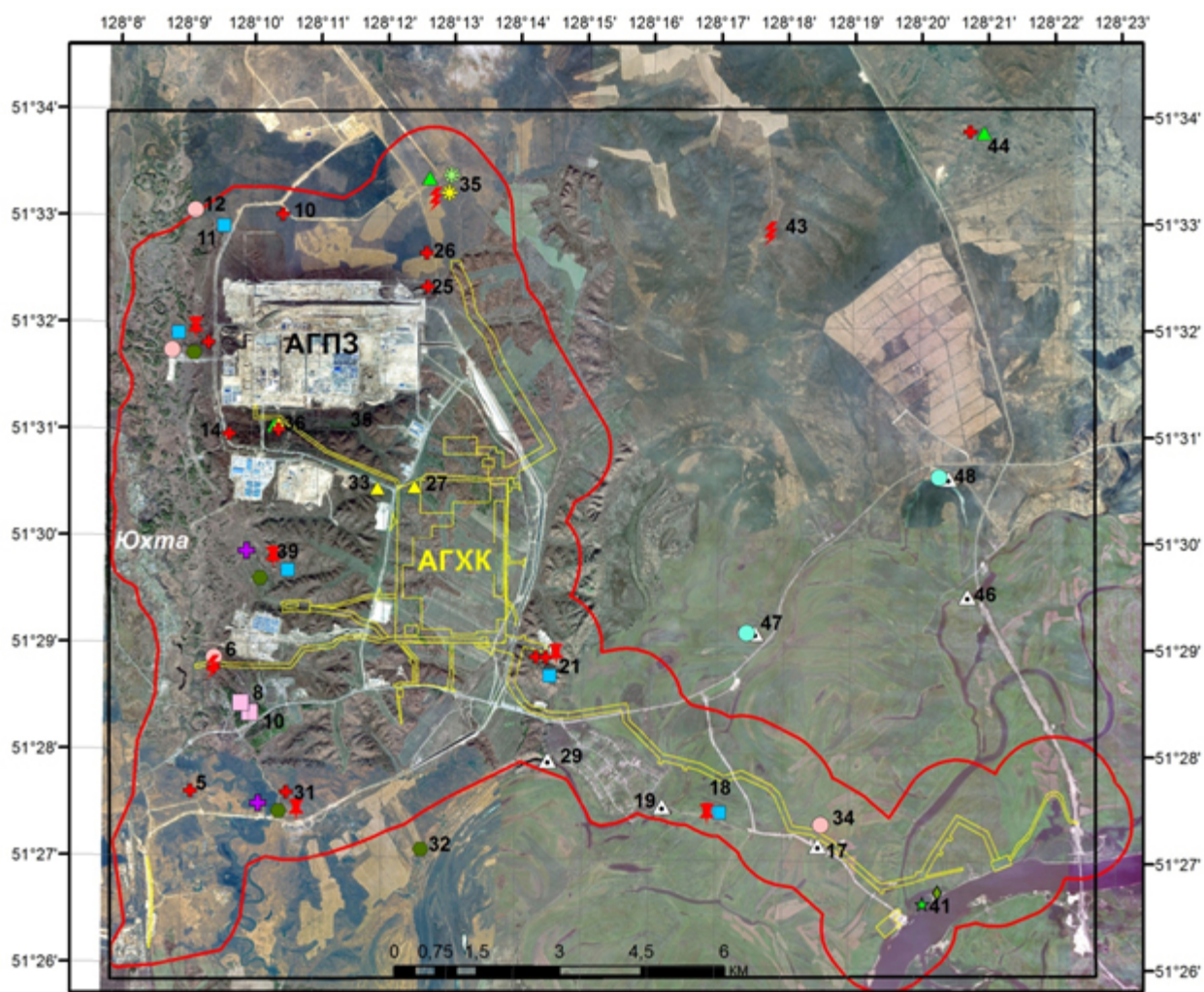
1.8 Результаты мониторинга индикаторных (краснокнижных) видов

Мониторинг флоры и растительности строится, прежде всего, на изучении всех особенностей пространственно-временного распределения растительного покрова и его видового состава в зоне влияния строящихся объектов.

Основными объектами мониторинга флоры и растительности выступают редкие и краснокнижные виды растений, их популяции и места произрастания. Редкие охраняемые виды растений являются особо чувствительными по отношению к антропогенным факторам и чутко реагируют на нетипичные для себя условия при изменении среды их произрастания – растительного ценоза, в связи с чем они выступают в роли видов-индикаторов.

Аборигенная флора Амурской области насчитывает около 2000 видов сосудистых растений (Старченко, 2008), из них 230 видов относятся к числу охраняемых растений (Красная..., 2019). К наиболее уязвимым редким видам Амурской области принадлежат виды с узкой экологической приуроченностью и малой численностью популяций – эндемы, субэндемы и реликты (8,33% от общего числа видов), на втором месте – евразийские – 12,96%, затем даурские – 13,43% и восточноазиатские виды – 44,44%. Большую их часть составляют лесные виды (около половины всех видов), затем следуют степные (49 видов), горные (43 вида) и менее всего редких растений представлены среди луговых видов (Старченко, 2008; Красная..., 2019).

На территории строительства АГПЗ на начальном этапе мониторинга выявлено 17 видов сосудистых растений, включенных в Красные книги РФ и Амурской области (рисунок 31, таблица 6). Из них 8 видов были впервые обнаружены на рассматриваемой территории в 2020 году, это *Iris laevigata* Fisch. et C.A. Mey., *Cypripedium macranthos* Sw., *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter, *Liparis makinoana* Schlechter, *Liparis japonica* (Miq.) Maxim., *Tilia amurensis* Rupr., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. Однако, из 17 краснокнижных видов 1 вид – *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., отмеченный на территории исследования единожды в 2019 году, в 2020 году не был обнаружен, что может в значительной степени обусловлено сложностью биологии этого вида.



Условные обозначения

▲	<i>Cypripedium guttatum</i>	■	<i>Neottianthe cucullata</i>	Водные растения	▲	<i>Trapa natans</i>
▲	<i>Cypripedium macranthos</i>	■	<i>Platycodon grandiflorus</i>	Прочие обозначения	□	зона влияния объектов АГПЗ
●	<i>Iris ensata</i>	■	<i>Scutellaria baicalensis</i>	□	объекты строящегося АГХК	
●	<i>Iris laevigata</i>	●	<i>Pulsatilla turczaninowii</i>			
●	<i>Iris humilis</i>	★	<i>Schisandra chinensis</i>			
★	<i>Liparis japonica</i>	◆	<i>Phellodendron amurense</i>			
★	<i>Liparis makinoana</i>	⚡	<i>Tilia amurense</i>			
+	<i>Lilium pumila</i>					
+	<i>Lilium buschianum</i>					

Рисунок 31 – Карта-схема мет произрастания краснокнижных видов растений

Таблица 6

Сосудистые растения района строительства АГПЗ, включенные в
Красные книги РФ и Амурской области

№	Название растения	*Ареал	**ЭЦГ	Категория и статус; Красная книга РФ (2008)	Категория и статус; Красная книга Амурская область (2019)
1	<i>Platycodon grandiflorus</i> (Jacq.) A. DC.	ВА	СТ-ЛС	-	2а. Декоративное лекарственное растение, численность которого сокращается в результате изменения условий существования или разрушения местообитаний.
2	<i>Iris ensata</i> Thunb.	ВА	ЛП-ЛГ	3 г. Редкий вид, находящийся в России на северной границе распространения.	3 г. Редкий вид, на северо-западном пределе распространения.
3	<i>Iris laevigata</i> Fisch. et C.A. Mey.	СА-ВА	ЛП-ВБ	-	2 а. Вид, численность которого сокращается в результате изменения условий существования или разрушения местообитаний. Очень декоративен.
4	<i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi	ВА-ЮС	СТ-ГС	-	3 г. Редкий вид, на северо-западном пределе распространения.
5	<i>Lilium buschianum</i> Lodd.	ВА	ЛЕ-НМ	-	2 а. Очень декоративный вид, численность которого сокращается в результате чрезмерного использования человеком и может быть стабилизирована специальными мерами охраны.
6	<i>Lilium pumilum</i> Delile	ВА-ЮС	СТ-ГС	-	а. Очень декоративный вид, численность которого сокращается в результате чрезмерного использования человеком и может быть стабилизирована специальными мерами

					охраны.
7	<i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	ЕА	ЛЕ-СХ	-	3 б. Декоративный, ценный для селекции редкий вид.
8	<i>Cypripedium macranthos</i> Sw.	ЕА	ЛЕ-НМ	3 б. Редкий вид	2 б. Высокодекоративный ценный для селекции вид, численность которого сокращается в результате чрезмерного использования их человеком и может быть стабилизирована специальными мерами охраны.
9	<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlechter	ЕА	ЛЕ-СХ	3 б. Редкий вид	б. Редкий декоративный вид, имеющий значительный ареал, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций.
10	<i>Liparis makinoana</i> Schlechter	ВА	ЛЕ-НМ	3 д. Редкий вид на северной границе ареала	2 а. Декоративный вид, численность которого сокращается в результате изменения условий существования или разрушения местообитаний.
11	<i>Liparis japonica</i> (Miq.) Maxim.	ВА	ЛЕ-НМ	3 в. Редкий вид с малочисленными популяциями	3 г. Редкий вид на северо-западной границе ареала.
12	<i>Pulsatilla turczaninovii</i> Krylov et Serg.	ЦА-ВА	СТ-ЛС	-	3 в. Редкий декоративный, лекарственный вид, имеющий узкую экологическую приуроченность, связанную со специфическими условиями произрастания.

13	<i>Tilia amurensis</i> Rupr.	ВА	ЛЕ-НМ	-	2а. Вид, численность которого сокращается в результате изменения условий существования или разрушения местообитаний. Медоносный, лекарственный, декоративный вид с ценной древесиной на с-з пределе распространения.
14	<i>Trapa natans</i> L.	ВА	ЛП-ВД	-	2 а. Сокращающийся вид в результате разрушения естественных местообитаний. Реликт третичной флоры, находящийся в пределах России на границе распространения.
15	<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill.	ВА	ЛЕ-НМ	-	2 а. Очень ценный лекарственный, пищевой, декоративный вид, численность которого сокращается в результате чрезмерного использования человеком и может быть стабилизирована специальными мерами охраны. Единственный представитель древнего субтропического рода и семейства в России.
16	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	ВА	ЛЕ-НМ	-	2 а. Вид с сокращающейся численностью. Единственный пробконос в России промышленного значения, декоративное, лекарственное, медоносное растение.
17	<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.	ЦП	ЛЕ-СХ	-	3 б. Редкий декоративный вид, имеющий значительный ареал, в пределах которого встречается

					спорадически и с небольшой численностью популяций.
--	--	--	--	--	--

Примечание: *Общий ареал и **эколого-ценотическая приуроченность указаны по работе «Флора Амурской области и вопросы ее охраны» (Старченко, 2008)

Общий ареал (Географический элемент), указывает на общее распространение вида на территории России и за ее пределами:

ВА – восточноазиатские виды, т.е. виды, распространенные преимущественно в пределах Восточноазиатской флористической области;

ВА-ЮС – восточноазиатско-южно-сибирский виды, т. е. виды с основным ареалом в Восточной Азии и Южной Сибири. Примерно соответствует довольно часто используемому обозначению сибирско-дальневосточный элемент (вид);

ЕА – евразийские виды включают, в основном, голарктические растения, широко распространенные в Евразии и заходящие иногда в Северную Африку;

СА-ВА – североазиатско-восточноазиатские виды, т.е. виды с ареалом, захватывающим Северную и Восточную Азию;

ЦА-ВА – центральноазиатские-восточноазиатские виды, т.е. виды с основным ареалом в Восточной и Центральной Азии.

Эколого-ценотические группы (ЭЦГ):

ЛЕ-СХ – светлохвойно-лесная. Объединяет виды различных вариантов таежных светлохвойных лесов;

ЛЕ-НМ – неморальная. Объединяет виды, характерные для неморальных лесов;

ЛП-ЛГ – луговая, объединяет растения пойменных лугов;

ЛП-ВБ – водно-болотная, объединяет виды постоянно или почти постоянно обводненных местообитаний (прибрежно-водные, болотно-луговые растения);

ЛП-ВД – водная, объединяет виды водных местообитаний;

СТ-ЛС – лесостепная, объединяет виды остепненных преимущественно луговых ценозов, плавно переходящих в лесные часто нарушенные или разреженные ценозы;

СТ-ГС – собственно степная, объединяет виды, тесно связанные с настоящими степями и отличающиеся сроками и характером вегетации, и специфическими условиями местообитания.

Руководствуясь рекомендациями по организации и ведению мониторинга индикаторных видов на начальном этапе строительства АГПЗ (Отчет..., 2019) нами был проведен мониторинг краснокнижных видов, выявленных в 2019 и 2020 гг. Однако в полной мере применить на практике разработанную методику мониторинга ценопопуляций краснокнижных видов не удалось по ряду причин:

- методика рассчитана на детальное изучение ценопопуляций и предусматривает стационарные исследования на учетных площадках 1x1 метр, которые в свою очередь не были зафиксированы контурами, в связи с чем найти учётные 134 площадки с краснокнижными видами, заложенные в 2019 году и провести дальнейшие на них исследования не представлялось возможным;
- обследование стационарных площадок должно проводиться не менее 3-х раз в год:
 - в период появления всходов (для фиксации числа всходов);
 - в период цветения (измерения морфометрических показателей особей, таких как число цветков);

– в период плодоношения (для подсчета количества плодов, определения семенной продуктивности на особь).

В связи с этими обстоятельствами мониторинг популяций индикаторных (краснокнижных) видов мы проводили в пределах заложенных геоботанических площадей. В случае обнаружения новых краснокнижных видов в местах их произрастания выполнялось геоботаническое описание стандартной пробной площади согласно общепринятым методам геоботанических описаний (Полевая геоботаника, 1976; Методические предложения..., 1988). Всего в 2020 году заложено 13 геоботанических площадей с краснокнижными видами см. Приложение 1: ПП № 35-№ 41, № 43, № 44, № 46-№48. При исследовании популяций определялась экологическая плотность (количество особей на 1 м² – для травянистых растений или 10 м² для древесных растений), жизненность, способ самоподдержания популяции и отмечались повреждения особей в популяции (механические, болезни и пр.). Ниже представлены результаты мониторинга индикаторных видов:

1. Platycodon grandiflorus (Jacq.) A. DC.

Краткая характеристика. Травянистый многолетник с мясистым крупным редьковидным корнем, выделяющим обильный млечный сок. Стебель облиственный, чаще одиночный, обычно простой, голый, сизоватый, до 50 см высотой с крупным ярко-голубым, широко раскрытым, чаще одиночным цветком на конце стебля и ветвей. Листья сизоватые, продолговато-ланцетные, сидячие, остисто-пильчато-зубчатые, чашечка тоже сизоватая, кверху расширенная с треугольно-ланцетными цельнокрайними зубцами. Плод – яйцевидная коробочка с конической верхушкой. Цветение – конец июня-июль, плодоношение – август.

Распространение. В Амурской области растение произрастает во всех р-нах за исключением Тындинского и Селемджинского (Красная..., 2019). За пределами области в России вид встречается в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке (Кожевников, 1996), вне РФ – в Японии, Китае и п-ове Корея (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Сухие луга, скалистые и щебнистые места, склоны, поляны, опушки, разреженные кустарниковые заросли, преимущественно южной экспозиции.

Численность. Современные сведения о численности отсутствуют (Красная..., 2019).

Состояние локальных популяций. Может образовывать крупные неплотные популяции, дающие аспект во время цветения. Исчезает вблизи населенных пунктов.

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территории, рекреационная нагрузка, массовый сбор на букеты, в некоторых районах – хищническая заготовка лекарственного сырья (рисунок 32).



Рисунок 32 – Ширококолокольчик крупноцветковый (*Platycodon grandiflorus*) на ПП № 37 и № 12

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
12	Разнотравный суходольный луг	51°33'19"с.ш. 128°09'21"в.д	4	3	семен.	отсутствуют
18	черноберезник леспедцево-разнотравный	51°27'34" с.ш. 128°17'03" в.д.	7	4	семен.	отсутствуют
21	разреженный дубняк леспедцево-разнотравный	51°29'05" с.ш. 128°14'25"в.д.	8	4	семен.	отсутствуют
37	закустаренный разнотравный остепненный ценоз с одиночно стоящими деревьями	51°32'11.9"с.ш 128°09'00.7" в.д.	4	4	семен.	отсутствуют
39	ксерофитноразнотравное сообщество с отдельно	51°30'02.5' с.ш. 128°10'07.6"в.д.	5	4	семен.	отсутствуют

стоящими берёзой даурской и сосной обыкновенной					
---	--	--	--	--	--

2. *Iris ensata* Thunb.

Краткая характеристика. Травянистый многолетник до 80 см высотой (рисунок 33). Прикорневые листья мечевидные, длиннее стебля, с выраженной средней жилкой. В соцветии до 4-6 крупных пурпурных бархатистых цветков на цветоножках до 5 см длиной. Коробочка эллиптическая с выступающими ребрами и тупым носиком. Цветение – июнь, плодоношение – август.

Распространение. В Амурской области вид произрастает во всех р-нах, исключая Тындинский и, возможно, Сковородинский (Красная..., 2019). За пределами области в России вид встречается в Еврейской автономной области, Хабаровском крае, Приморском крае, Сахалинской области, Республики Саха (Якутия) (Павлова, 1987; Доронькин, 1987), вне РФ – в Китае, п-ове Корея, Японии (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Суходольные, сырые и заболоченные луга, лесные опушки.

Численность. Примерная суммарная численность вида составляет 100-500 тыс. экз (Красная..., 2019).

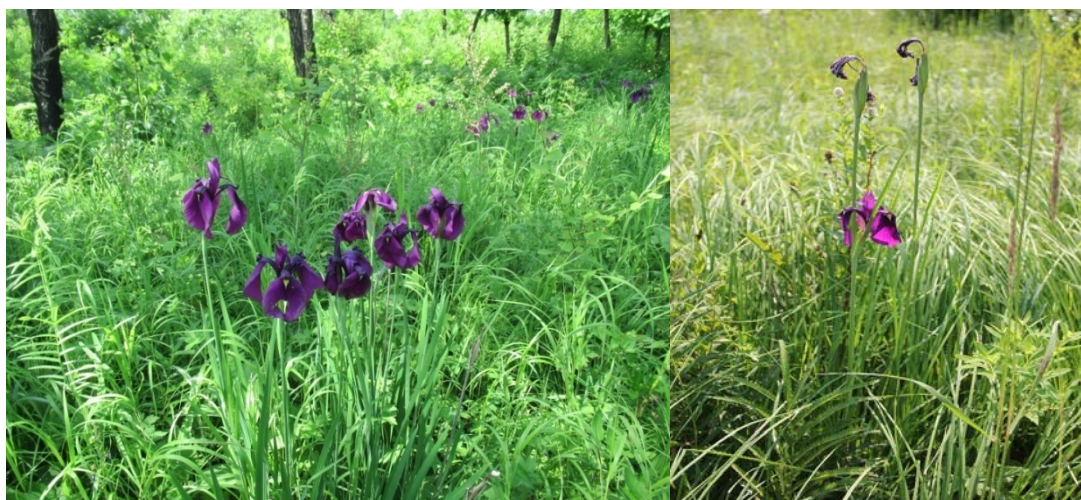


Рисунок 33 – Касатик мечевидный – *Iris ensata* на ПП № 38 и № 34

Состояние локальных популяций. В Амурской области вид распространен широко (за исключением западных районов), многие популяции многочисленны, но

растения исчезают вблизи населенных пунктов.

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территории, массовый сбор на букеты, рекреация.

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
11	опушка сосняка, разнотравный луг	51°33'28" с.ш. 128°08'54" в.д.	8	3	вегет.	отсутствуют
7	вейниковый луг	51°29'04" с.ш. 128°09'16" в.д.	7	4	вегет.	отсутствуют
34	осоково-разнотравный луг	51°27'28" с.ш. 128°18'50" в.д.	8	4	вегет.	отсутствуют
38	закустаренный вейниково-осоковый с разнотравьем луг	51°32'10.9" с.ш. 128°08'59.8" в.д.	6	4	вегет.	отсутствуют

3. *Iris laevigata* Fisch. et C.A. Mey.

Краткая характеристика. Растение до 1 м высотой. Основания побегов погружены в воду, одеты темными скользкими (у живых растений) волокнистыми остатками старых листьев. Стебель прямой, стеблевых листьев 3-4, до 1,5 см шириной. Прикорневые листья широколанцетные, вееровидно расположенные, равны или длиннее стебля, до 1 м длиной и 3 см шириной. Цветков 1-3, ярко синие с васильковым оттенком (изредка – белые), до 10 см, с гладкими (без боронок), широкими наружными и более узкими внутренними долями околоцветника. Коробочка продолговатая, без носика. Цветение – июнь, плодоношение – июль-август.

Распространение. В Амурской области растение произрастает во всех р-нах (Красная..., 2019). За пределами области в России вид встречается в Восточной Сибири (Доронькин, 1988) и на РДВ, включая Сахалин и Курилы (Павлова, 1987), вне РФ – в Китае, Японии, Корее (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Заболоченные луга, берега озер, болота, старицы.

Численность. Встречается довольно часто, но не массово. Примерная суммарная численность вида составляет 25-30 тыс. экземпляров (Красная..., 2019).

Состояние локальных популяций. Многие популяции вне территории активного хозяйственного освоения находятся в хорошем состоянии, растения цветут и плодоносят (Красная..., 2019).

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территорий (строительство гидроузлов, различных горно-обогатительных предприятий, золотодобыча, строительство нефте- и газопроводов, дорог и др.), сбор на букеты (рисунок 34).



Рисунок 34 – Касатик гладкий – *Iris laevigata* на ПП № 46 и № 48

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
46	прибрежные и водные комплексы	51°29'43.9"с.ш. 128°21'06.9"в.д.	10	4	вегет., семен.	отсутствуют
48	прибрежные и водные комплексы	51°30'52.7" с.ш. 128°20'37.5"в.д.	8	4	вегет., семен.	отсутствуют

4. *Scutellaria baicalensis* Georgi

Краткая характеристика. Травянистый многолетник с мощным корневищем, многоглавым стеблекорнем и несколькими крепкими густо олиственными стеблями до 50 см высотой. Листья сидячие или почти сидячие, супротивные, линейно-ланцетные, цельнокрайние, снизу железисто-точечно-ямчатые, по краю реснитчатые. Ярко-синие цветки собраны в ветвистое соцветие с однобокими, довольно плотными кистями. Венчик

двугубый, до 2,5 см длиной, густоопушенный длинными железистыми волосками, с более длинной верхней губой. Плод – мелкий черный орешек. Цветение – июнь-июль, плодоношение – август.

Распространение. В Амурской области растение найдено в Шимановском, Свободненском, Благовещенском, Серышевском, Белогорском, Тамбовском р-нах (Красная..., 2019). За пределами области в России вид встречается в Восточной Сибири, включая Якутию (Фризен, 1997), и на Дальнем Востоке (Пробатова, 1995), вне РФ – в Монголии, Китае, п-ове Корея (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Сухие остепненные склоны.

Численность. Примерная численность вида составляет 1-5 тыс. экземпляров (Красная..., 2019).

Состояние локальных популяций. Встречается спорадически, чаще небольшими популяциями. Часть популяций на прибрежных склонах в долине Амура вдали от населенных пунктов находятся в хорошем состоянии, сохраняют стабильную численность, популяции вблизи населенных пунктов из-за сборов на лекарственное сырье в последние годы исчезают (Красная..., 2019).

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территории, рекреационная нагрузка, сбор на лекарственное сырье (рисунок 35).



Рисунок 35 – Шлемник байкальский – *Scutellaria baicalensis* на ПП № 37 и № 39

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
31	черноберезник леспедцево- разнотравный	51°27'29" с.ш. 128°10'22" в.д.	12	4	вегет., семен.	отсутствуют
21	разреженный дубняк леспедцево- разнотравный	51°29'05" с.ш. 128°14'25" в.д.	12	4	вегет., семен.	отсутствуют
18	черноберезник леспедцево- разнотравный	51°27'34" с.ш. 128°17'03" в.д.	10	4	вегет., семен.	отсутствуют
37	закустаренный разнотравный остепненный ценоз с одиночно стоящими деревьями	51°32'11.9" с.ш. 128°09'00.7" в.д.	10	4	вегет., семен.	отсутствуют
39	ксерофитно-раз- нотравное сообщество с отдельно стоящими берёзой даурской и сосной обыкновенной	51°30'02.5' с.ш. 128°10'07.6" в.д.	12	4	вегет., семен.	отсутствуют

5. *Lilium buschianum* Lodd.

Краткая характеристика. Травянистое растение с белой компактной яйцевидной луковицей (до 3,5 см), гладким стеблем (до 60 см высотой) и очередными узколанцетными листьями. Цветки ярко-красные, звездообразные, до 4-5 см в диаметре, в числе 1-4 (10). Коробочка прямая, продолговато-яйцевидная до 2,5 см длиной. Цветение – июнь-июль, плодоношение – июль-август.

Распространение. В Амурской области растение произрастает во всех р-нах, исключая Тындинский (возможно, из-за отсутствия данных) (Красная..., 2019). За пределами области в России вид встречается на юге РДВ (Баркалов, 1987) и в Восточной Сибири (Власова, 1987), вне РФ – в Монголии, Северо-Восточном Китае, п-ове Корея (Kitagawa, 1979).

Особенности экологии и фитоценологии. Луга, хорошо освещенные безлесные склоны, разреженные заросли кустарников, опушки, мелколиственные леса.

Численность. Примерная численность – 5-20 тыс. экз. (Красная..., 2019).

Состояние локальных популяций. Встречается на всей территории достаточно часто, но обычно рассеянно. Популяции вблизи населенных пунктов очень страдают от сбора на букеты, поэтому они находятся в угнетенном состоянии.

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территории (осуществление крупных хозяйственных проектов, распашка земель), массовые сборы на букеты вблизи населенных пунктов (рисунок 36).



Рисунок 36 – Лилия Буша – *Lilium buschianum* на ПП № 36 и № 34

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
31	черноберезник леспедецево-разнотравный	51°27'29" с.ш. 128°10'22" в.д.	3	4	вегет., семен.	отсутствуют
21	разреженный дубняк леспедецево-разнотравный	51°29'05" с.ш. 128°14'25" в.д.	2	4	вегет., семен.	отсутствуют
12	разнотравный суходольный луг	51°33'19" с.ш. 128°09'21" в.д.	4	4	семен.	отсутствуют
25	редкостойный сосняк леспедецевый сосняк	51°33'05" с.ш. 128°33'05" в.д.	2	4	вегет., семен.	отсутствуют
26	черноберезник лещиновый	51°33'04" с.ш. 128°12'33" в.д.	3	4	вегет., семен.	отсутствуют

10	редкостойный сосняк леспедецевый	51°33'26" с.ш. 128°10'17" в.д.	2	4	семен.	отсутствуют
5	полынно-мятликовая залежь	51°27'55" с.ш. 128°08'55" в.д.	4	4	вегет., семен.	отсутствуют
6	черно-белоберезово-леспедецевый редкостойный лес	51°28'58" с.ш. 128°09'16" в.д.	2	4	вегет., семен.	отсутствуют
14	березняк леспедецево-разнотравный	51°31'16" с.ш. 128°09'28" в.д.	2	4	семен.	отсутствуют
20	дубово-черноберезово-леспедецевый лес	51°29'06" с.ш. 128°14'20" в.д.	2	4	вегет., семен.	отсутствуют
37	закустаренный разнотравный остепненный ценоз одиночно стоящими деревьями	51°32'11.9" с.ш. 128°09'00.7" в.д.	3	4	вегет., семен.	отсутствуют
36	леспедецево-разнотравный сосновый лес	51°31'20.4" с.ш. 128°10'14.6" в.д.	2	4	вегет., семен.	отсутствуют
44	рододендроново-разнотравный сосновый лес	51°34'18.3" с.ш. 128°21'13.7" в.д.	2	4	вегет., семен.	отсутствуют

6. *Lilium pumilum* Delile

Краткая характеристика. Растение с плотной белой узко-яйцевидной луковицей (до 3,5 см), голым, густо-облиственным в средней части стеблем (до 80 см высотой) и очередными линейными листьями. Соцветие кистевидное, удлиняющееся при плодах. Цветки поникающие, ярко-красные, чалмовидные. Коробочка продолговато-овальная, до 3,0 см длиной. Цветение – июнь, плодоношение – август.

Распространение. В Амурской области растение найдено во всех р-нах за исключением Селемджинского (возможно, и Октябрьского) (Красная..., 2019). За пределами области в России произрастает на юге РДВ (Баркалов, 1987) и юге Восточной Сибири (Власова, 1987), вне РФ – в Монголии, Северо-Восточном Китае, п-ове Корея (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Сухие каменистые склоны, заросли кустарников, скалы.

Численность. Современные сведения отсутствуют. За исключением севера и высокогорий, на остальной территории встречается достаточно часто (Красная..., 2019).

Состояние локальных популяций. Растения обычно встречаются небольшими группами, цветут и плодоносят.

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территорий, рекреация, массовый сбор на букеты вблизи населенных пунктов (рисунок 37).



Рисунок 37 – Лилия низкая – *Lilium pumilum* на ПП № 39

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
31	черноберезник леспедцево-разнотравный	51°27'29" с.ш. 128°10'22" в.д.	3	4	вегет., семен.	отсутствуют
6	черно-белоберезово-леспедцевый редкостойный лес	51°28'58" с.ш. 128°09'16" в.д.	2	4	вегет., семен.	отсутствуют
3	Полынно-вейниковый разнотравный луг	51°32'26" с.ш. 128°07'57" в.д.	2	3	вегет., семен.	отсутствуют
39	ксерофитнораз	51°30'02.5' с.ш.	3	4	вегет.,	отсутствуют

	нотравное сообщество с отдельно стоящими берёзой даурской и сосной обыкновенной	128 ⁰ 10'07.6''в.д.			семен.	
--	---	--------------------------------	--	--	--------	--

7. *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.

Краткая характеристика. Деревянистая вьющаяся многолетняя одно-, двудомная лиана до 15 м длиной и 2 см в диаметре (рисунок 38). Листья светло-зеленые, обратно-овальные с клиновидным основанием, до 10 см длиной и 5 см шириной, на красных черешках до 3 см длиной. Цветки двудомные, белые, восковидные, ароматные, поникающие, около 2 см, собранные по 3-5. После отцветания плодоложе удлиняется, из одного цветка образуется кисть ярко-красных шарообразных плодов, напоминающих ягоду. Семена по 2 в плоде, почковидные, до 3 мм. Цветение – май, плодоношение – сентябрь.

Распространение. В Амурской области растение произрастает во многих р-нах, исключая Тындинский р-н, север Зейского и Селемджинского р-нов (Веклич, 2009; Кудрин, Якубов, 2013; Старченко, 2017; Харкевич, 1987). За пределами области в России произрастает только на юге Дальнего Востока, включая Сахалин и Курилы (Харкевич, 1987), вне РФ – в Китае, Корее и Японии (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Смешанные и пойменные леса, на опушках, по долинам рек, на островах, на хорошо дренированной почве.



Рисунок 38 – Лимонник китайский - *Schisandra chinensis* на ПП № 41

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
41	ивово-вязово-тополевым с бархатом амурским, лимонником	51°26'47.5"с.ш. 128°20'10.7"в.д.	5	3	вегет., семен.	отсутствуют

Численность. Данные отсутствуют. Примерная численность – 5-10 тыс. экз. (Красная..., 2019)

Состояние локальных популяций. За последние годы численность вида резко сократилась в связи со строительством Нижнебурейской ГЭС и строительством нефтепроводной системы ВСТО, а также заготовкой лиан.

8. *Phellodendron amurense* Rupr.

Краткая характеристика. Двудомное дерево, в условиях Амурской обл. до 15 м высотой, 40 см в диаметре, с густой кроной и продольно-бороздчатой светло-, позднее – темно-серой корой с мощным слоем пробки. Луб ярко-желтый. Листья непарноперистые, крупные (до 30 см длиной), с 2-6 парами неравнобоких, ланцетно-заостренных, от мелкогородчатых до почти цельнокрайних, реснитчатых, сверху темно-зеленых, снизу сизоватых листочков. Молодые листья обычно волосистые, затем – оголяющиеся, с характерным запахом. Мелкие (4-5 мм) желто-зеленые цветки собраны в метельчатое безлистное соцветие. Плод – 5-семянная костянка, шаровидная, черная, несъедобная, с резким специфическим запахом. Цветение – июнь, плодоношение – август-сентябрь.

Распространение. В Амурской области растение находится на северо-западном пределе распространения и произрастает в южных р-нах (Красная ..., 2019). За пределами области в России вид встречается на юге Дальнего Востока (Недолужко, 1989), вне РФ – в Северо-Восточном Китае, п-ове Корея (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Долинные лиственные и смешанные леса, на хорошо дренированных почвах.

Численность. Современные данные не известны (Красная ..., 2019).

Состояние локальных популяций. Встречается спорадически, одиночно или группами. Отмечено семенное возобновление. Состояние популяций зависит от близости населенных пунктов и участков активной хозяйственной деятельности.

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территории, рубки, пожары,

рекреационная нагрузка (рисунок 39).

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/10м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
41	ивово-вязово-тополевый с бархатом амурским, лимонником	51 ⁰ 26'47.5"с.ш. 128 ⁰ 20'10.7"в.д.	5	4	семен.	отсутствуют



Рисунок 39 – Бархат амурский – *Phellodendron amurense* на ПП № 41

Cypripedium guttatum Sw.

Краткая характеристика. Многолетнее травянистое растение. Стебель железисто-опушенный, до 30 см высотой, с 2 яйцевидно-эллиптическими листьями до 12 см длиной и 6 см шириной и обычно одним цветком до 3 см. Верхний листок околоцветника белый с фиолетово-розовыми пятнами, нижний (сросшийся) – зеленоватый, железисто-

опушенный, боковые листочки и губа белые, с фиолетово-розовыми крапинами. Цветение – июнь, плодоношение – август, сентябрь.

Распространение. В Амурской области растение найдено во всех р-нах, исключая Тындинский (Красная .., 2019). За пределами области в России вид встречается в европейской части, Урале, Сибири, на Дальнем Востоке (включая Сахалин и п-ов Камчатка) (Аверьянов, 1999), вне РФ – в Европе, Казахстане, Монголии, юго-востоке Гималаев, Китае, Корее и Северной Америке (Вышин, 1996; Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Травяные и смешанные леса, среди кустарника, на полянках и опушках леса.

Численность. Часто образует большие популяции в незаселенных или слабо освоенных территориях. Реальную численность определить невозможно из-за биологии растений.

Состояние локальных популяций. Популяции в хорошем состоянии. Растения обильно цветут, но плодоношение слабое. Вблизи населенных пунктов и зон отдыха его численность катастрофически снижается (Красная .., 2019).

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территории, усиление рекреационной нагрузки, сбор на букеты, иногда на лекарственное сырье (рисунок 40).



Рисунок 40 – Венерин башмачок пятнистый – *Cypripedium guttatum* на ПП № 44

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
35	леспедцево-разнотравный дубово-осиновый с участием березы даурской и березы плосколистной лес	51°33'48.3" с.ш. 128°12'35.4" в.д	3	4	вегет., семен.	отсутствуют
36	леспедцево-разнотравный сосновый лес	51°31'20.4" с.ш. 128°10'14.6" в.д	2	4	вегет., семен.	отсутствуют
44	рододендроново-разнотравный сосновый лес	51°34'18.3" с.ш. 128°21'13.7" в.д.	2	4	вегет., семен.	отсутствуют

10. *Cypripedium macranthos* Sw.

Краткая характеристика. Многолетнее травянистое растение. Стебель железисто-волосистый, до 35 см высотой, с несколькими эллиптическими листьями до 17 см длиной и 7 см шириной и крупными яркими розово-фиолетовыми цветками до 6 см. Цветение – конец мая-июнь, плодоношение – август, сентябрь.

Распространение. В Амурской области растение найдено во всех р-нах за исключением Тындинского (Красная ..., 2019). За пределами области в России вид встречается в восточных районах европейской части, на Урале, юге Сибири, Дальнего Востока (включая п-ов Камчатка, Сахалин, Курильские о-ва) (Вышин..., 1996). Вне РФ – в Северо-Восточном Казахстане, Монголии, Китае, Тайване, Японии и на п-ове Корея (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Лиственные и смешанные, реже хвойные леса, на опушках и полянах, в кустарнике.

Численность. Встречается спорадически, обычно группами до 10-15 экземпляров, часто совместно с другими видами *Cypripedium*. Реальную численность определить невозможно из-за биологии растений (Красная..., 2019).

Состояние локальных популяций. Популяции в хорошем состоянии. Растения обильно цветут, но плодоношение слабое. Вблизи населенных пунктов и зон отдыха его

численность катастрофически снижается. Некоторые популяции погибли при строительстве нефтепроводной системы ВСТО и при заполнении Нижне-Бурейского вохохранилища (Красная..., 2019).

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территории, сбор на букеты, рекреация (рисунок 41).

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
35	леспедцево-разнотравный дубово-осиновый с участием березы даурской и березы плосколистной лес	51°33'48.3" с.ш. 128°12'35.4" в.д	2	4	вегет., семен.	отсутствуют
36	леспедцево-разнотравный сосновый лес	51°31'20.4" с.ш. 128°10'14.6" в.д	2	4	вегет., семен.	отсутствуют
43	леспедцево-разнотравный дубово-черноберезовый лес с участием липы амурской	51°33'17.3" с.ш. 128°17'58.8" в.д.	4	4	вегет., семен.	отсутствуют
27	редкостойный черноберезник с густым подростом дуба	51°30'46" с.ш. 128°12'24" в.д.	5	4	вегет., семен.	отсутствуют
33	поросль дуба с леспедцей	51°30'45" с.ш. 128° 11'49" в.д.	3	4	вегет., семен.	отсутствуют



Рисунок 41 – Венерин башмачок крупноцветковый – *Cyripedium macranthos* на ПП № 43 и № 27

11. *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter

Краткая характеристика. Многолетнее травянистое растение 10-30 см высотой. Стебель полупрозрачный, тонкий, с двумя сближенными при его основании, почти супротивными листьями: нижним – эллиптическим, верхним – более узким ланцетным и 1-2 маленькими узколанцетными стеблевыми листьями. Довольно мелкие сидячие фиолетово-розовые цветки с серповидной шпорой и губой, почти до основания надрезанной на 3 лопасти, с более длинной и широкой средней, собраны в густую одностороннюю кисть. Цветение – август, плодоношение – сентябрь.

Распространение. В Амурской области растение найдено во всех р-нах за исключением Тындинского (Красная ..., 2019). За пределами области вид встречается в лесной зоне европейской и азиатской частей России (Вышин, 1996), вне РФ – в странах Средней Европы, Китае, Корее, Японии (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Сосновые, смешанные и лиственные леса, кустарниковые заросли с разреженным травостоем, сырые луга (редко).

Численность. Современные сведения о численности отсутствуют (Красная ..., 2019).

Состояние локальных популяций. В последние годы наблюдается увеличение популяций и численности особей в популяциях, находящихся вне антропогенного воздействия (Красная ..., 2019).

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территории, пожары, рекреационные нагрузки (рисунок 42).



Рисунок 42 – Гнездоцветка клубочковая – *Neottianthe cucullata* на ПП № 40 и № 8

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
40	сосновый грушанковый лес	51°28'31.4" с.ш. 128°09'50.6" в.д.	8	4	вегет., семен.	отсутствуют
8	сосняк осоково-разнотравный с подростом дуба	51°28'37" с.ш. 128°09'42" в.д.	10	4	вегет., семен.	отсутствуют

12. *Liparis makinoana* Schlechter

Краткая характеристика. Травянистый многолетник до 25 см высотой. Ложнолуковица до 1,2 см длиной, яйцевидно-шаровидная. Листьев 2; до 10 см длиной и 3,5 см шириной, от эллиптических до продолговатых, туповатых на конце. Соцветие до 20 см длиной, цветки многочисленные, от бледно-зеленоватых до пурпурных. Прицветники до 15 мм, заостренные. Наружные листочки околоцветника до 9 мм длиной, линейно-ланцетные, туповатые, внутренние – такой же длины, нитевидные. Губа до 1,8 см длиной и 1,5 мм шириной, плоская, прямая, на конце закругленная, с небольшим остроконечием. Цветение – июль, плодоношение – август-сентябрь.

Распространение. В Амурской области вид найден в Благовещенском, Ивановском и Архаринском р-нах на западной границе ареала (Красная..., 2019). За пределами области в России вид встречается на юге РДВ (Вышин, 1996), вне РФ – в Китае, Японии, на п-ове Корея (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Лиственные и сосновые леса.

Численность. Данные отсутствуют (Красная..., 2019).

Состояние локальных популяций. Популяции крайне малочисленные. В последние годы было выявлено несколько новых популяций в области (Красная..., 2019).

Лимитирующие факторы. Нахождение на границе ареала, низкая численность популяций, пожары и рекреационная нагрузка (рисунок 43).

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
35	леспедцево-разнотравный дубово-осиновый с участием березы даурской и березы плосколистной лес	51°33'48.3"с.ш. 128°12'35.4"в.д	2	4	вегет., семен.	отсутствуют



Рисунок 43 – Глянцелистник Макино – *Liparis makinoana* на ПП №35

13. *Liparis japonica* (Miq.) Maxim.

Краткая характеристика. Многолетнее травянистое растение. Клубень яйцевидный, одетый отмершими влагалищами старых листьев, ребристый стебель до 35 см высотой. Листья яйцевидные, суженные в крылатый черешок, обычно в числе 2. Кисть редковатая, до 15 см длиной, с желтовато-зелеными некрупными цветками (до 1 см). Губа у цветка зеленоватая, по краю немного курчаво-волосистая, до 7 мм длиной. Цветение – июнь-июль, плодоношение – август-сентябрь.

Распространение. В Амурской области растение найдено в Архаринском, Белогорском, Благовещенском, Бурейском, Серышевском, Ивановском, Завитинском, Михайловском, Константиновском, Селемджинском и Тамбовском р-нах (Красная..., 2019). За пределами области в России вид встречается на юге РДВ (Вышин, 1996), вне РФ – в Китае, Японии, п-ове Корея (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Лиственные и смешанные леса.

Численность. Современные сведения отсутствуют. Встречается изредка, небольшими группами (Красная..., 2019).

Состояние локальных популяций. Популяции малочисленные. Растения цветут, но плодоношение слабое.

Лимитирующие факторы. Нахождение на границе ареала, низкая численность популяций, пожары и рекреационная нагрузка (рисунок 44).

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
35	леспедцево-разнотравный дубово-осиновый с участием березы даурской и березы плосколистной лес	51°33'48.3"с.ш. 128°12'35.4"в.д	2	4	вегет., семен.	отсутствуют



Рисунок 44 – Глянцелистник японский – *Liparis japonica* ПП № 35

14. *Pulsatilla turczaninovi* Krylov et Serg.

Краткая характеристика. Травянистый многолетник с толстым многоглавым корневищем, зацветающий до появления листьев. Прикорневые листья длинночерешковые, опушенные, яйцевидные, трижды-четырежды непарно перисторассеченные на длинные, узкие линейные сегменты. Листочки покрывала рассечены почти до основания на линейные цельнокрайние или зубчатые дольки. Цветки крупные (3-5 см), почти прямостоячие, полураскрытые, сине-голубые, на сильно удлиняющихся при плодах цветоножках. Плодики веретеновидные, пушистые, с длинными перистыми столбиками до 4-5 см длиной. Цветение – май-начало июня, плодоношение – июнь.

Распространение. В Амурской области растение найдено во всех р-нах, за исключением Селемджинского и Бурейского (Красная., 2019). За пределами области в России вид встречается в Сибири (включая Якутию) (Тимохина, 1993), на Дальнем Востоке (Стародубцев, 1995), вне РФ – в Китае и Монголии (Kitagawa, 1979; Lee, 1996).

Особенности экологии и фитоценологии. Остепненные каменистые склоны, суходольные луга, окраины сосновых лесов.

Численность. Данные отсутствуют. Встречается спорадически, чаще небольшими популяциями (Красная., 2019).

Состояние локальных популяций. Популяции, удаленные от населенных пунктов, находятся в хорошем состоянии, растения цветут и плодоносят (Красная..., 2019).

Лимитирующие факторы. Хозяйственное освоение территории, пожары, усиление рекреационной нагрузки, сбор на букеты и лекарственное сырье (рисунок 45).



Рисунок 45 – Прострел Турчанинова – *Pulsatilla turczaninovii* на ПП № 37 и № 39

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
37	закустаренный разнотравный остепненный ценоз с одиночно стоящими деревьями	51°32'11.9" с.ш. 128°09'00.7" в.д.	7	4	вегет., семен.	отсутствуют
39	ксерофитноразнотравное сообщество с отдельно стоящими берёзой даурской и сосной обыкновенной	51°30'02.5' с.ш. 128°10'07.6" в.д.	12	4	вегет., семен.	отсутствуют
31	черноберезник леспедецево-разнотравный	51°27'29" с.ш. 128°10'22" в.д.	7	4	вегет., семен.	отсутствуют
32	дубово-осиново леспедецевый	51°27'12" с.ш. 128°12'33" в.д.	8	4	вегет., семен.	отсутствуют
13	сосняк рододендрово-разнотравный	51°32'03" с.ш. 128°08'32" в.д.	12	4	вегет., семен.	отсутствуют

15. *Tilia amurensis* Rupr.

Краткая характеристика. Дерево до 20 м высотой с овальной компактной, густой кроной. Кора у молодых деревьев гладкая, слабошелушащаяся, буровато-красная, у старых - темно-серая, с продольными трещинами, отслаивающаяся. Листья округлые, 5-7 см длиной и почти такой же ширины, на верхушке резко заостренные, темно-зеленые. В основании от сердцевидных до ширококлиновидных, по краю крупнозубчатые, сверху голые, снизу с бородками волосков в углах жилок. Цветки бледно-кремовые или желтоватые, с сильным ароматом, до 1,5 см в диаметре, собраны в рыхлые щитковидные соцветия по 5-15 цветков. Плоды шаровидно-яйцевидные, буровато-желтые или серовато-коричневые, 5-8 (10) мм длиной, на длинной ножке с приросшим к ней узкопродолговатым, листовидным крылом длиной 3-6 см. Цветение – конец июня-июль, созревание плодов – сентябрь.

Распространение. Вид встречается во многих районах Амурской области, исключая запад, северо-запад и север (Красная, 2009). За пределами области в России встречается на юге РДВ (Недолужко, 1987), вне России – в Китае, Японии, Корее (Kitagawa, 1979).

Особенности экологии и фитоценологии. Произрастает в хвойно-широколиственных и лиственных лесах различных типов, в долинах рек и ручьев.

Численность. Данные отсутствуют (Красная..., 2019).



Рисунок 46 – Липа амурская – *Tilia amurensis* на ПП № 35

Состояние локальных популяций. Встречается в составе древесного яруса как составная или сопутствующая порода. Наиболее многочисленные популяции встречаются в Архаринском и Бурейском р-нах. В Зейском р-не вид произрастает на северо-западном пределе своего распространения, преимущественно в долинах рек, где представлен невысокими деревьями в составе малочисленных популяций. В последние десятилетия численность вида сократилась в связи со строительством нефте-, газопроводов и других хозяйственных объектов (Красная..., 2019).

Лимитирующие факторы. Нахождение на границе ареала, хозяйственное освоение территории, рубки, пожары (рисунок 46).

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/10 м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
35	леспелецево-разнотравный дубово-осиновый с участием березы даурской и березы плосколистной лес	51°33'48.3" с.ш. 128°12'35.4" в.д	3	4	вегет., семен.	отсутствуют
6	черно-белоберезово-леспелецевый редкостойный лес	51°28'58" с.ш. 128°09'16" в.д.	1	4	семен.	отсутствуют
43	леспелецево-разнотравный дубово-черноберезовый лес с участием липы амурской	51°33'17.3" с.ш. 128°17'58.8" в.д.	3	4	вегет., семен.	отсутствуют

16. *Trapa natans* L.

Краткая характеристика. Травянистое однолетнее водное растение с розетками ромбических плавающих листьев; черешки с продолговатыми вздутиями из воздухоносной ткани. Стебель тонкий, погруженный, с перисто-рассеченными органами. Цветки одиночные, белые, мелкие, пазушные, на коротких цветоножках. Плод –

односемянная костянка с разросшейся в «рога» чашечкой. Цветение – июнь-август, плодоношение – август-сентябрь. Размножение только семенное.

Распространение. В Амурской области растение распространено во всех р-нах, но видовое разнообразие приурочено к юго-восточной части (Красная..., 2019). За пределами области в России вид встречается в европейской и азиатской части (на Дальнем Востоке приурочен к долинам крупнейших рек), вне России – в Евразии, Юго-Восточной Азии, Японии, Корее, Африке (Белавская, 1994; Ohwi, 1965).

Особенности экологии и фитоценологии. Стоячие и слабопроточные пойменные водоемы с илистым грунтом, заводи рек со стабильным уровнем воды в течение вегетационного сезона. Может образовывать чистые заросли или встречаться совместно с другими плавающими водными растениями.

Численность и состояние локальных популяций. Современные сведения отсутствуют. Большинство выявленных популяций образуют заросли, число особей в популяциях колеблется от 10 до 150 особей (Красная..., 2019).

Лимитирующие факторы. Нарушение естественных местообитаний растения при изменении гидрологического и гидрохимического режима водоемов (рисунок 47).



Рисунок 47 – Рогульник плавающий, водяной орех – *Trapa natans* на ПП № 46 и № 48

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/10 м ²	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)
46	прибрежные и водные	N51° 29' 43.9" E128° 21' 06.9"	7	4	семен.	отсутствуют

47	комплексы	N51° 29' 21.2" E128° 17' 38.7"	6	4	семен.	отсутствуют
48		N51° 30' 52.7" E128° 20' 37.5"4	8	4	семен.	отсутствуют
17		N51°27'16,0" E128°18'47,7"	5	4	семен.	отсутствуют
19		N51°27'38,5" E128°16'20,0"	6	4	семен.	отсутствуют
29		N51° 30' 06.6" E128° 10' 05.1"	8	4	семен.	отсутствуют

Таким образом, по результатам полевых исследований 2020 года выявлено распространение 16 индикаторных (краснокнижных) видов растений, их приуроченность к фитоценозам на территории исследования, выполнены полные геоботанические описания ПП на которых выявлены индикаторные виды, оценена степень их нарушенности. Дана оценка плотности популяции, бальная оценка жизненности, установлен способ самоподдержания популяции, оценено состояние особей (повреждения, болезни и пр.)

1.9 Синантропная флора территории АГПЗ

Инвазионные чужеродные растения представляют серьезную угрозу для аборигенных видов, сообществ и экосистем (McGeoch et al., 2010; Lemke et al., 2013). Они изменяют функции экосистем, уменьшают естественное разнообразие видов через конкуренцию, меняют структуру сообществ и генетическое разнообразие (Raizada et al., 2008; Plant Invasions., 2013). Прямой экономический ущерб наносят немногие инвазионные виды, но все они негативно воздействуют на экологию региона, изменяя разнообразие и структуру сообществ (Vila et al., 2009).

Адвентивная флора Амурской области в настоящее время включает 260 видов из 178 родов и 43 семейств. Ее семейственный спектр наиболее близок семейственному спектру степного флористического комплекса аборигенной флоры Амурской области. Повышенная конкурентоспособность степных видов при попадании в новые условия существования во многом предопределена жесткими условиями существования, характерными для большинства степных видов в естественных местообитаниях (Старченко, 2008).

В результате интенсивного сельскохозяйственного использования территории землеотвода АГПЗ еще до начала его строительства здесь сформировались благоприятные условия для расселения многих видов синантропных видов. Строительство различных

объектов АГПЗ может способствовать созданию новых техногенных местообитаний, которые потенциально открыты для внедрения новых заносных растений, в том числе степного флористического комплекса, что может способствовать дальнейшей адвентизации флоры Амурской области.

На территории строительства отмечено 74 синантропных вида, из них 55-чужеродных (адвентивных) и 19 – рудеральных. К инвазивным относятся 30 видов со статусом 2, 3 и 4 (таблица 6). Виды – "трансформеры" со статусом 1 не обнаружены. В большинстве случаев они проявляют свою «агрессивность» только в фитоценозах подверженных сильной антропогенной нагрузке – в неполночленных рудеральных фитоценозах с ослабленной межвидовой конкуренцией на сильно нарушенной почве.

В пределах мониторинговых площадок (МП) состав чужеродных растений формируется в большей степени стихийно. Большая часть чужеродных видов приурочена к обочинам дорог, рудеральным местообитаниям, рекреационным участкам и залежам. Растительные группировки рудеральных местообитаний заметно различаются по соотношению групп чужеродных растений с различной степенью натурализации. Наименьшее число видов обнаружено в составе естественных растительных сообществ (ТП № 11, № 40, № 44, № 45) (таблица 6).

При переописании геоботанических ТП, заложенных в 2019 году на 4-х были выявлены ранее не отмеченные синантропные виды: на ТП № 3 – *Agrimonia pilosa* Ledeb. и *Commelina communis* L., ТП № 5 – *Calystegia inflata* Sweet, ТП № 15 – *Cirsium setosum* (Willd.) Besser и *Conyza canadensis* (L.) Cronquist и на ТП № 28 – *Galeopsis bifida* Boenn. Все ТП являются нарушенными ценозами территории строительства АГПЗ и представляют собой полынно-разнотравные и полынно-злаковые залежи (таблица 7).

Таблица 7

Синантропные виды (в том числе и адвентивные) на территории строительства
АГПЗ

П/н	Вид	Принадлежность вида к флоре	Статус	Название растительного сообщества	№ПП	Географические координаты
1	<i>Festuca pratensis</i> Huds.- Овсяница луговая	инвазивный	4	полынно-мятликовая залежь	5	51°27'45"с.ш. 128°08'55" в.д.
2	<i>Potentillamultifida</i> L. – Лапчатка многонадрезанная	инвазивный	4	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
3	<i>Hordeumjubatum</i> L. – Ячмень гривастый	инвазивный	3	полынно-разнотравная	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.

				залежь		
4	<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub – Кострец безостый	инвазивный	2	попынно-разнотравная залежь	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.
				рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" с.ш. 128°13'27.6" в.д.
				разнотравный луг	45	51°28'14.0" с.ш. 128°21'53.6" в.д.
				попынно-разнотравная залежь	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.
5	<i>Achillea millefolium</i> L. – Тысячелистник обыкновенный	инвазивный	3	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" ш. 128°13'27.6" в.д.
6	<i>Artemisia vulgaris</i> L.– Полынь обыкновенная	инвазивный	3	попынно-мятликовая залежь	5	51°27'45" с.ш. 128°08'55" в.д.
				попынно-разнотравная залежь	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.
				рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" с.ш. 128°13'27.6" в.д.
7	<i>Cannabis sativa</i> L.- Конопля посевная	инвазивный	2	рудеральный комплекс	5МП	
8	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser – Бодяк щетинистый	инвазивный	3	попынно-мятликовая залежь	5	51°27'45" с.ш. 128°08'55" в.д.
				попынно-разнотравная залежь	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.
				злаково-разнотравная залежь	15	51°29'35" с.ш. 128°12'14" в.д.
				рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" с.ш. 128°13'27.6" в.д.
9	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist – Кониза канадская	инвазивный	2	попынно-мятликовая залежь	5	51°27'45" с.ш. 128°08'55" в.д.
				злаково-разнотравная залежь	15	51°29'35" с.ш. 128°12'14" в.д.
				попынно-разнотравная залежь	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.
				рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" с.ш. 128°13'27.6" в.д.

10	<i>Crepis tectorum</i> L.- Скерда кровельная	инвазивный	3	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
				рудеральный комплекс	5,6 МП	
11	<i>Lactuca serriola</i> L.– Латук компасный	инвазивный	3	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
12	<i>Linaria vulgaris</i> Mill. – Лянка обыкновенная	инвазивный	2	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
13	<i>Melilotus albus</i> Medikus – Донник белый	инвазивный	3	рудеральный комплекс	5,6 МП	
14	<i>Plantago major</i> L. – Подорожник большой	инвазивный	3	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
15	<i>Oenothera biennis</i> L.– Ослинник двулетний	инвазивный	2	рудеральный комплекс	3,4 МП	
16	<i>Scleranthus annuus</i> L. – Дивала однолетняя	инвазивный	3	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
17	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop. - Гулявник лекарственный	инвазивный	4	рудеральный комплекс	5,6 МП	
18	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. – Капуста ситниковая	инвазивный	4	рудеральный комплекс	3, 5,6 МП	
19	<i>Trifolium hybridum</i> L. – Клевер гибридный	инвазивный	3	рудеральный комплекс	5,6 МП	
20	<i>Trifolium arvense</i> L.- Клевер пашенный	инвазивный	3	попынно- разнотравная залежь	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.
21	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.-Клевер полевой	инвазивный	3	рудеральный комплекс	5,6 МП	
22	<i>Trifolium pratense</i> L. – Клевер луговой	инвазивный	2	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
				злаково- разнотравная залежь	15	51°29'35"с.ш. 128°12'14" в.д.

23	<i>Xanthium albinum</i> (Widder) Scholz & Sukopp – Дурнишник эльбский	инвазивный	3	полынно-мятликовая залежь	5	51°27'45"с.ш. 128°08'55" в.д.
24	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip. – Трёхреберникн епахучий	инвазивный	2	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
25	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav. - Галинсогамелкоцветковая	инвазивный	3	рудеральный комплекс	5,6 МП	
26	<i>Viciatetrasperma</i> (L.) Schreb.– Горошек четырехсеменной	инвазивный	4	рододендроново-разнотравный сосновый лес	44	51°34'18.3"с.ш. 128°21'13.7"в.д
27	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. – Щирицаза прокинутая	инвазивный	3	рудеральный комплекс	5,6 МП	
28	<i>Glechoma hederacea</i> L. – Будра плющевидная	инвазивный	4	рудеральный комплекс	6 МП	
29	<i>Odontites vulgaris</i> Moench – Зубчатка обыкновенная	инвазивный	2	рудеральный комплекс	5,6 МП	
30	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. – Мелколепестник однолетний	инвазивный	2	рудеральный комплекс	5,6 МП	
31	<i>Lilium lancifolium</i> Thunb. – Лилия ланцетолистная	чужеродный	-	рудеральный комплекс	1,2,3 МП	
32	<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.- Лисохвост тростниковый	чужеродный	-	рудеральный комплекс	1,2,3 МП	
33	<i>Alopecurus pratensis</i> L. - Лисохвостлуговой	чужеродный	-	злаково-разнотравная залежь	15	51°29'35"с.ш. 128°12'14" в.д.
34	<i>Avena fatua</i> L. – Овеспустой	чужеродный	-	полынно-мятликовая залежь	5	51°27'45"с.ш. 128°08'55" в.д.
35	<i>Eragrostis minor</i> Host - Полевичка малая	чужеродный	-	рудеральный комплекс	1,2,3, 5,6М П	

36	<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench – Гречиха посевная	чужеродный	-	рудеральный комплекс	5,6М П	
37	<i>Chenopodium album</i> L. – Марь белая	чужеродный	-	злаково-разнотравная залежь	15	51°29'35"с.ш. 128°12'14" в.д.
38	<i>Cichorium intybus</i> L. – Цикорий обыкновенный	чужеродный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
39	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski – Пырей ползучий	чужеродный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
40	<i>Axyris amaranthoides</i> L. – Безвкусица щирицевая	чужеродный	-	рудеральный комплекс	5 МП	
41	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. – Журавельник цикутовый	чужеродный	-	рудеральный комплекс	3 МП	
42	<i>Erodium stephanianum</i> Willd. - Журавельник Стефана	чужеродный	-	рудеральный комплекс	3 МП	
43	<i>Geum aleppicum</i> Jacq. – Гравилат алеппский	чужеродный	-	полынно-мятликовая залежь	5	51°27'45"с.ш. 128°08'55" в.д.
				полынно-разнотравная залежь	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.
				грушанковый сосновый лес	40	51°28'31.4"с.ш. 128°09'50.6"в.д
44	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. - Звездчатка средняя	чужеродный	-	рудеральный комплекс	5,6 МП	
45	<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. Presl & C. Presl - Торичник красный	чужеродный	-	рудеральный комплекс	5,6,7 МП	
46	<i>Erigeron acris</i> L. - Мелколепестник едкий	чужеродный	-	грушанковый сосновый лес	40	51°28'31.4"с.ш 128°09'50.6"в.д
47	<i>Medicago falcata</i> L. – Люцерна серповидная	чужеродный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
48	<i>Medicago sativa</i> L. – Люцерна посевная	чужеродный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш 128°13'27.6"в.д

49	<i>Potentilla argentea</i> L. - Лапчатка серебристая	чужеродный	-	полынно- мятликовая залежь	5	51°27'45" с.ш. 128°08'55" в.д.
				полынно- разнотравная залежь	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.
50	<i>Phleumpratense</i> L. - Тимофеевка луговая	чужеродный	-	сосняк разнотравный	11	51°33'28" с.ш. 128°08'54" в.д.
				полынно- разнотравная залежь	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.
				рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" с.ш. 128°13'27.6" в.д.
51	<i>Polygonum neglectum</i> Besser - Спорыш незамеченный	чужеродный	-	рудеральный комплекс	5, 6 МП	
52	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray - Горошек волосистый	чужеродный	-	злаково- разнотравная залежь	15	51°29'35" с.ш. 128°12'14" в.д.
53	<i>Rumex crispus</i> L. – Щавель курчавый	чужеродный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" с.ш. 128°13'27.6" в.д.
				рудеральный комплекс	5, 6 МП	
54	<i>Sonchus arvensis</i> L. – Осот полевой	чужеродный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" с.ш. 128°13'27.6" в.д.
55	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray - Горошек волосистый	чужеродный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" с.ш. 128°13'27.6" в.д.
56	<i>Agrostis stolonifera</i> L. – Полевица побегообразующая	рудеральный	-	сосняк разнотравный	11	51°33'28" с.ш. 128°08'54" в.д.
57	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb. – Репешок волосистый	рудеральный	-	рододендроно во- разнотравный сосновый лес	44	51°34'18.3" с.ш. 128°21'13.7" в.д.
				грушанковый сосновый лес	40	51°28'31.4" с.ш. 128°09'50.6" в.д.
				полынно- вейниково- разнотравный луг	3	51°32'26" с.ш. 128°07'57" в.д.
58	<i>Geranium sibiricum</i> L. – Герань сибирская.	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" с.ш. 128°13'27.6" в.д.
59	<i>Plantago depressa</i> Willd. – Подорожник прижатый	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7" с.ш. 128°13'27.6" в.д.

60	<i>Artemisia sieversiana</i> Willd. – Полынь Сиверса	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
61	<i>Arabis sagittata</i> (Bertol.) DC. – Резуха стреловидная	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
				рудеральный комплекс	3 МП	
62	<i>Artemisia umbrosa</i> (Besser) Ramp. - Полынь теневая	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
				разнотравный луг	45	51°28'14.0"с.ш. 128°21'53.6"в.д
63	<i>Equisetum arvense</i> L. – Хвощ полевой	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
				разнотравный луг	45	51°28'14.0"с.ш. 128°21'53.6"в.д
64	<i>Erigeron politus</i> Fr. – Мелколепестник головатый	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
65	<i>Galeopsis bifida</i> Voenn. – Пикульник двунадрезанный	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
				полынно-разнотравная залежь	28	51°30'44" с.ш. 128°12'22" в.д.
66	<i>Melilotu ssauevolens</i> Ledeb. – Донник душистый	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
67	<i>Oberna behen</i> (L.) Иконн. - Хлопушка обыкновенная	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
68	<i>Picris davurica</i> Fisch. – Горлюха даурская	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
69	<i>Plantago media</i> L. – Подорожник средний	рудеральный	-	сосняк разнотравный	11	51°33'28" с.ш. 128°08'54" в.д.
70	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser – Жерушник болотный	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
71	<i>Taraxacum</i> sp. - Одуванчик	рудеральный	-	рудеральный комплекс из разнотравья	42	51°31'36.7"с.ш. 128°13'27.6"в.д
72	<i>Vicia amurensis</i> Oett – Горошек амурский	рудеральный	-	разнотравный луг	45	51°28'14.0"с.ш. 128°21'53.6"в.д

73	<i>Commelina communis</i> L. – Коммелина обыкновенная	рудеральный вид	-	полынно- вейниково- разнотравный луг	3	51°32'26" с.ш. 128°07'57" в.д.
74	<i>Calystegia inflata</i> Sweet – Повой вздутый	рудеральный вид	-	полынно- мятликовая залежь	5	51°27'45" с.ш. 128°08'55" в.д.

Строительство АГПЗ способствует увеличению техногенных территорий и заселению видами синантропной флоры, которые в свою очередь могут здесь задержаться надолго.

В связи тем, что чужеродные виды способны быстро распространяться по антропогенным территориям необходим постоянный контроль, особенно за особо агрессивными инвазионными видами, который включает ряд мероприятий:

- фитосанитарный контроль грузов и транспортных средств;
- обследование территорий с целью выявления новых местообитаний и/или очагов распространения, нуждающихся в контроле;
- постоянный мониторинг популяций, изучение биологических особенностей видов в новых условиях обитания, разработка мер по сокращению их численности с использованием химических и механических средств;
- принятие мер по ликвидации первичных очагов наиболее агрессивных инвазионных видов (особенно внесенных в список карантинных, в случае их обнаружения);
- рекультивация техногенных местообитаний, которая будет способствовать формированию аналогичных природным ценозов, с использованием только аборигенных видов растений (например, сосна обыкновенная, дуб монгольский, липа амурская, береза даурская и плосколистная и т.д.).

1.10 Основные направления корректировки методических рекомендаций

Исследования флоры и растительности были выполнены согласно методическим рекомендациям 2019 г. В процессе их апробации выяснилось, что основные положения рекомендаций верны, но требуется доработка отдельных положений, необходимых для повышения эффективности мониторинга. Основные направления корректировки методических рекомендаций 2019 г.

1. Содержание мониторинга для всех стадий жизненного цикла предприятия
2. Объекты и наблюдательные сети мониторинга

3. Методики, используемые при мониторинге флоры и растительности
4. Программа и организация долговременного мониторинга

Содержание мониторинга для всех стадий жизненного цикла предприятия

К антропогенным факторам, которые определяют организацию мониторинга в период строительства АГПЗ, относятся: полное нарушение естественного ландшафта в связи с прокладкой дорог, со строительством промплощадки, вахтового поселка, ТЭЦ и других инфраструктурных объектов. В период эксплуатации АГПЗ происходит увеличение антропогенной нагрузки (в основном, за счет промышленных выбросов), появление новых угроз и рисков.

Последствия влияния газохимического предприятия на флору и растительность будут проявляться в следующем – это динамические процессы разной степени и направленности в фитоценозах, влекущие за собой значительные изменения в экологическом состоянии растительности и в его видовом составе.

В период строительства АГПЗ необходимо начать выстраивать систему мониторинга всех периодов его жизненного цикла. Этапы мониторинга следует разбить на подэтапы: организационный, экспедиционный и аналитический. Наблюдения проводить на двух уровнях организации растительного мира: видовом и экосистемном. При этом учитывать состояние природных и хозяйственных систем территории, антропогенные факторы, не связанные с деятельностью АГПЗ, глобальные климатические изменения и катастрофические явления (рисунок 48).

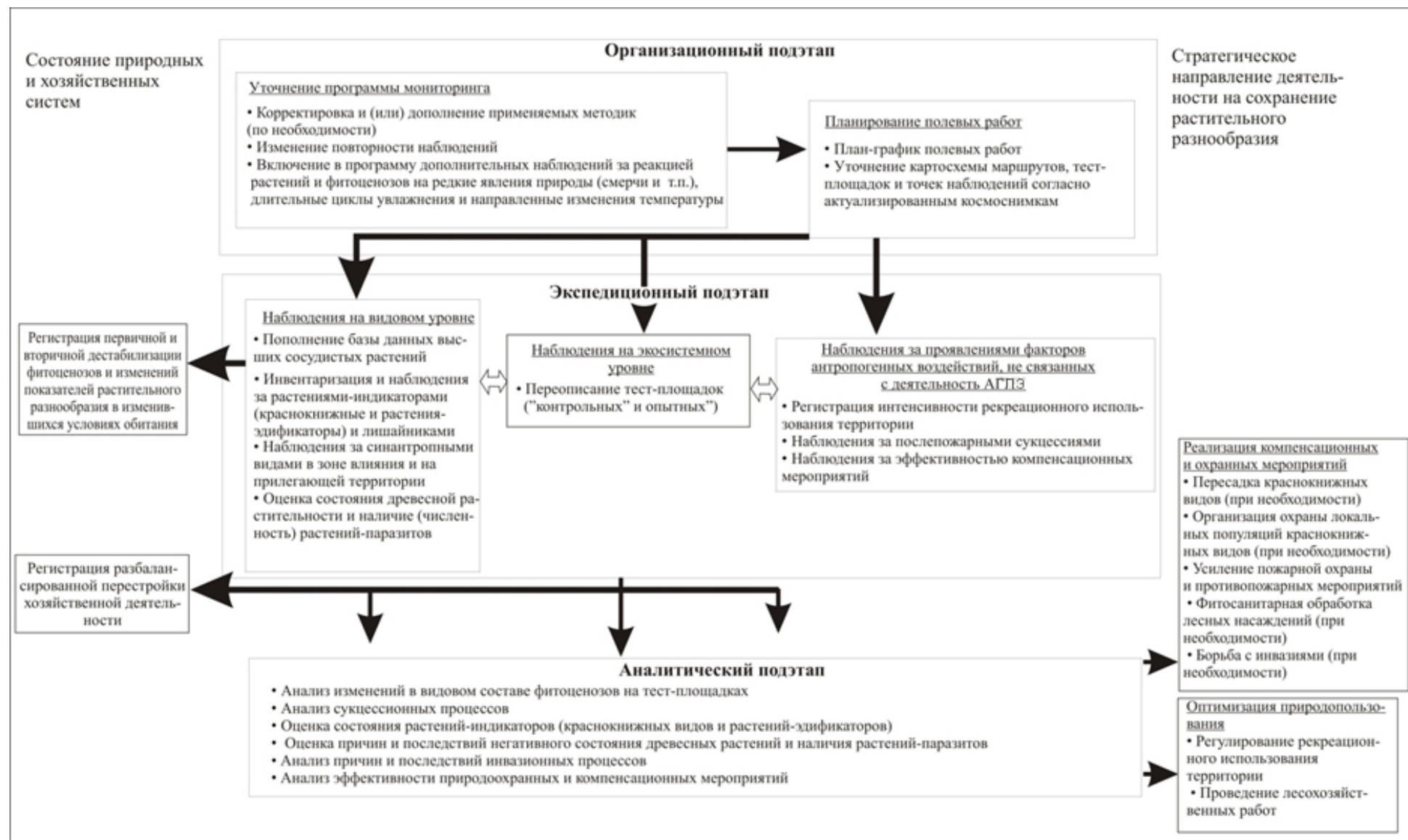


Рисунок 48 – Блок-схема, отражающая содержание мониторинга флоры и растительности на территории строительства АГПЗ

Объекты, наблюдательные сети мониторинга и виды наблюдений

Мониторинг флоры и растительности строится на более-менее полном изучении всех особенностей пространственно-временного распределения растительного покрова и его видового состава в зоне влияния строительства АГПЗ. Среди всей разносторонней информации о состоянии растительности на конкретной территории выбирается ключевая информация, которая и будет служить необходимым инструментом для выполнения задач мониторинга. Поэтому основными объектами мониторинга флоры и растительности в зоне влияния строительства АГПЗ являются:

- виды-индикаторы (краснокнижные, виды-эдификаторы и лишайники), их популяции и места произрастания;
- синантропные виды с акцентом на потенциально инвазионные.
- фитоценозы (в том числе редкие и охраняемые) на тест-площадках;

На видовом уровне организации растительных организмов упор делается на выявлении всех краснокнижных видов, которые подлежат охране, в отдельных случаях в отношении них проводятся природовосстановительные/компенсационные мероприятия. Краснокнижные виды определяются согласно Красной книге России (2008) и Красной книге Амурской области (2019).

Виды-индикаторы определяются по лимитирующему фактору, в результате которого происходят изменения количественных и качественных показателей видового состава ценозов. В зонах влияния промышленных объектов таким фактором выступает антропогенно обусловленное загрязнение водной и воздушной среды. Виды, которые чувствительны к изменениям качества воздуха в местах их обитания, могут использоваться в мониторинговых работах как виды-индикаторы. По литературным данным к таким видам на исследованной территории следует относить хвойные растения (например: сосна обыкновенная) и лишайники. К особо чувствительным видам по отношению к антропогенным факторам также относятся виды, характерные для сообщества, но не отличающиеся высокой численностью (редкие виды, эндемы, субэндемы и краснокнижные виды). Часть из них также может выступать в роли видов-индикаторов.

Инвазионными видами называются виды живых организмов, которые в результате целенаправленного или случайного заноса (заселения новых видов, привезённых из других уголков земли, в места, где они ранее не обитали) начинают активно захватывать новые территории, вытесняя коренные виды. Для территории Амурской области в мониторинговых работах следует использовать Черный список растений для российского Дальнего Востока (Vinogradova and al., 2020).

Геоботаническое (фитоценотическое) разнообразие относится к разнообразию совокупности популяций растений (фитоценозов), связанных условиями мест произрастания и взаимоотношениями в пределах более или менее однородного комплекса факторов среды. Фитоценозы – наиболее деятельная часть биогеоценоза или конкретной экосистемы, минимальный размер которой ограничивается возможностью самовозобновления популяций всех свойственных ей видов-эдификаторов. При этом предполагается, что сохранение популяций данных видов обеспечивает своеобразный «зонтик» для множества остальных. Другими словами, благополучие редких видов во многом зависит от благополучия массовых.

Основой для получения информации о состоянии растительности и видового разнообразия является система наблюдений в зоне влияния АГПЗ и на прилегающей территории. Она включает:

- маршрутные наблюдения и геоботанические описания фитоценозов;
- закладку и ежегодное переописание тест-площадок (ТП);
- инвентаризацию и реинвентаризацию краснокнижных видов, синантропных (потенциально инвазионных) видов, растений-паразитов и лишайников;
- выявление негативного состояния древесных насаждений.

Наблюдения должны охватывать основные растительные ассоциации территории, редкие и охраняемые фитоценозы, по возможности все наиболее уязвимые места обитания краснокнижных видов и участки, осваиваемые инвазионными видами.

Таким образом, на исследованной территории строительства АГПЗ заложено 49 геоботанических площадок в основных ценозах и в местах произрастания краснокнижных видов (рисунок 28). Определен список краснокнижных видов в качестве видов-индикаторов из 17 видов и места их популяций, которые подлежат ежегодной реинвентаризации (таблица 6).

Мониторинг флоры и растительности в зоне влияния АГПЗ и на прилегающей территории должен иметь разнохарактерную систему наблюдений. Это и инвентаризационные наблюдения, и ретроспективные, и режимные, и методические, и дистанционные.

Инвентаризационные наблюдения при мониторинге проводится с целью оценки как начального состояния растительности и её видового разнообразия («точка отсчета»), так и оценки многолетних изменений («опыт» и «контроль»). Инвентаризационные наблюдения включают в себя набор трудоёмких методов наблюдений на тест-площадках. Эти наблюдения носят характер инвентаризации и реинвентаризации фитоценозов. Они

должны проводиться в период строительства и эксплуатации АГПЗ в строго обозначенные сроки вегетации 2 раза в год.

Ретроспективные наблюдения направлены на выявление тенденций изменения состояния растительности и её видового состава в зоне влияния АГПЗ и установления закономерностей их изменений. Анализируются многолетние ряды наблюдений на ТП в целях установления закономерностей развития природных, природно-антропогенных процессов и явлений до начала эксплуатации предприятия и в период его эксплуатации.

Ретроспективные наблюдения, дополненные экстраполяцией и интерпретацией, составляют основу для решения прогнозных задач в мониторинге флоры и растительности. Они должны проводиться по особой программе, составленной с учётом специфики растительного компонента природной среды, её тенденций развития и изменений. Главное условие при постановке ретроспективных наблюдений – обеспечение надёжной информацией, достаточной и необходимой для составления того или иного прогноза. Сроки и периодичность проведения ретроспективных наблюдений на промышленных объектах составляют 1 раз в 5 лет.

Режимные наблюдения включают в себя получение данных о состоянии и динамике процессов и явлений на наблюдаемых участках маршрутных наблюдений, точек мониторинга краснокнижных видов, синантропных видах, растений-паразитов и на ТП в целях выявления их закономерностей и обусловленности. Они отражают определенные временные колебания в системе наблюдаемых объектов и процессов. Режимные наблюдения составляют основу мониторинга флоры и растительности в зоне влияния АГПЗ и направлены на решение прогнозных задач.

Режимные наблюдения за развитием процессов и явлений при мониторинге флоры и растительности выполняются в целях:

- получения качественных и количественных характеристик и оценок о состоянии растительности и её видового состава;
- установления закономерностей развития процессов и явлений в зоне влияния АГПЗ и выявления причин их обуславливающих;
- предупреждения, предотвращения, минимизации и компенсации негативного воздействия в процессе строительства и эксплуатации АГПЗ.

Методические наблюдения направлены на совершенствование методов ведения мониторинга или создание новых. С их помощью устанавливаются наиболее оптимальные сроки контроля наблюдаемых объектов и их периодичность.

Дистанционные наблюдения являются обязательными к названным видам наблюдений. Дистанционные методы исследований позволяют наиболее детально

контролировать и исследовать изменения в структуре растительного покрова, которые вызваны не только хозяйственной деятельностью АГПЗ, но и другими антропогенными факторами (пожары, рубки, рекреация, выпас скота и др.). Успешное решение многих задач при мониторинге флоры и растительности в зоне влияния АГПЗ и на прилегающей территории возможно с помощью многозональной съемки, в результате которой получается «спектральный образ» территории мониторинга.

Для организации полноценной системы мониторинга и достаточно полной характеристики исходного состояния флоры и растительности зоны влияния АГПЗ и получение необходимой информации для подсистемы «точка отсчета» наблюдения должны вестись ежегодно на весь период строительства. Они должны включать все виды наблюдений, перечисленные выше.

Методики, используемые при мониторинге флоры и растительности

Фитопатологический мониторинг ценозов

Строительство АГПЗ будет оказывать, прежде всего, негативное влияние на состояние фитоценозов в зоне влияния, выражающиеся в увеличении поражаемости растений различными вирусными заболеваниями, грибами, паразитирующими на растениях, насекомыми-вредителями. В связи с этим необходимо предусмотреть фитопатологический мониторинг ценозов (в первую очередь лесных насаждений).

Основной задачей системы лесного мониторинга является сбор репрезентативных и сопоставимых данных об изменениях, происходящих в лесных биогеоценозах под влиянием загрязнения атмосферы и других неблагоприятных факторов. С целью оценки их состояния, выявления основных причин повреждений, разработки прогнозов и мероприятий по повышению устойчивости лесных экосистем, рациональному использованию лесов и лесных земель.

Для решения задач мониторинга лесных биогеоценозов в последние десятилетия активно используют методы биоиндикационных исследований. Биоиндикация позволяет вовремя выявить еще не опасный уровень изменения в экосистеме и принять меры по восстановлению экологического равновесия окружающей среды. Объектами биоиндикации могут быть отдельные виды, популяции, а также целые сообщества различных групп живых организмов.

Для детального мониторинга территории предлагаем на постоянных геоботанических площадях внедрить биоиндикационные исследования, а именно: дендроиндикацию, микроиндикацию и лишеноиндикацию.

Дендроиндикация

Дендроиндикация – это метод биоиндикации, позволяющий на основе анализа характеристик древесного яруса и полога подроста (радиальный и линейный прирост, продолжительность жизни хвои и листвы, наличие некроза и хлороза, жизненное состояние древостоя и т. д.) судить о состоянии природной среды.

Для мониторинга желательно выбирать только те характеристики и параметры, которые возможно применить на практике (высокоинформативными, малозатратными и по возможности малотрудоемкими).

Для описания древостоев мы предлагаем использовать несколько характеристик:

- Категория жизненного состояния
- Степень дефолиации
- Степень повреждения болезнями

Для каждой учетной пробной площади предлагаем вести протокол (паспорт) по табличной форме, приведенной ниже.

Паспорт учета состояния древостоя на ППП №__

№ учетного дерева	Порода (вид)	Параметры (высота и диаметр ствола)	Жизненное состояние	Степень дефолиации	Степень повреждения	Примечание (характер повреждения)
1	2	3	4	5	6	7

Методика описания древостоев заключается в следующем.

На пробной площади в зависимости от ее размера и количества деревьев произвольно выбирается минимум 50 шт учетных деревьев (либо осуществляется учет всех деревьев на ПП – тогда необходимо оговорить критерии подроста, чтобы разграничить древостой и подрост).

Для каждого дерева измеряются необходимые показатели и данные вносятся в протокол (паспорт). Затем вычисляется доля участия породы в сложении древостоя каждой категории, и затем по доле участия оценивается степень антропогенного влияния на древостой. Категория жизненного состояния древостоев определяется на основании расчета индекса состояния древостоя.

К настоящему времени разработано несколько способов градации древостоя по его жизненному состоянию. *Категория жизненного состояния* определяется по 6-бальной

шкале (цит. по Санитарные правила в лесах РФ (в ред. Приказа МПР РФ от 05.04.2006 № 72) с учетом породы (лиственное или хвойное).

Шкала категорий состояния деревьев

Категория деревьев	Основные признаки	Дополнительные признаки
1	2	3
<i>Хвойные породы</i>		
1 - без признаков ослабления	Хвоя зеленая блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени года	
2 - ослабленные	Хвоя часто светлее обычного, крона слабоажурная, прирост уменьшен не более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей
3 - сильно ослабленные	Хвоя светло-зеленая или сероватая матовая, крона ажурная, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки повреждения ствола, корневых лап, ветвей, кроны, могут иметь место попытки поселения или удавшиеся местные поселения стволовых вредителей на стволе или ветвях
4 - усыхающие	Хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая, крона заметно изрежена, прирост текущего года еще заметен или отсутствует	Признаки повреждения ствола и других частей дерева выражены сильнее, чем у предыдущей категории, возможно заселение дерева стволовыми вредителями (смоляные воронки, буровая мука, насекомые на коре, под корой и в древесине)
5 - сухостой текущего года (свежий)	Хвоя текущего года серая, желтая или бурая, крона сильно изрежена, мелкие веточки сохраняются, кора сохранена или осыпалась лишь частично	Признаки предыдущей категории; в конце сезона возможно наличие на части дерева вылетных отверстий насекомых
6 - сухостой прошлых лет (старый)	Хвоя осыпалась или сохранилась лишь частично, мелкие веточки, как правило, обломались, кора осыпалась	На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под корой - обильная буровая мука и грибница дереворазрушающих грибов

Лиственные породы

1 - без признаков ослабления	Листва зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени	
-------------------------------------	---	--

	года	
2 - ослабленные (сухокронные 1/4)	Листва зеленая; крона слабоажурная, прирост может быть ослаблен по сравнению с нормальным, усохших ветвей менее 1/4 (<25%)	Могут быть местные повреждения ветвей, корневых лап и ствола, механические повреждения, единичные водяные побеги
3 - сильно ослабленные (сухокронные до 1/2)	Листва мельче или светлее обычной, преждевременно опадает, крона изрежена, усохших ветвей от 1/4 до 1/2 (26-50%)	Признаки предыдущей категории выражены сильнее; попытки поселения или удавшиеся местные поселения стволовых вредителей, сокотечение и водяные побеги на стволе и ветвях
4 - усыхающие (сухокронные более чем на 1/2)	Листва мельче, светлее или желтее обычной, преждевременно опадает или увядает, крона изрежена, усохших ветвей от 1/2 до 3/4 (51-75%)	На стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, сокотечение, буровая мука и опилки, насекомые на коре, под корой и в древесине); обильные водяные побеги, частично усохшие или усыхающие
5 - сухостой текущего года (свежий)	Листва усохла, увяла или преждевременно опала, усохших ветвей более 3/4, мелкие веточки и кора сохранились (>75%)	На стволе, ветвях и корневых лапах часто признаки заселения стволовыми вредителями и поражения грибами
6 - сухостой прошлых лет (старый)	Листва и часть ветвей опали, кора разрушена или опала на большей части ствола	Имеются вылетные отверстия насекомых на стволе, ветвях и корневых лапах, на коре и под корой грибница и плодовые тела грибов

Индекс состояния древостоя: параметр, на основе которого рассчитывается самый важный показатель, иллюстрирующий текущее состояние древесного сообщества, – категория жизненного состояния. Расчет индексов состояния древостоев производится по формуле:

$$ИС = (n_1 + n_2 + n_3 + n_4) / N,$$

где ИС – индекс жизненного состояния древостоя; n_1 – количество здоровых (без признаков ослабления) деревьев, n_2 – ослабленных, n_3 – сильно ослабленных, n_4 – усыхающих; N – общее количество деревьев (включая сухостой).

Отнесение насаждений к категориям жизненного состояния осуществляется на основе модифицированной шкалы В.А. Алексева, в соответствии с которой древостои с индексом состояния 90-100% относятся к категории «здоровых», 80-89% – «здоровых с признаками ослабления», 70-79% – «ослабленных», 50-69% – «поврежденных», 20-49% – «сильно поврежденных», менее 20% – «разрушенных».

Дефолиация. Степень дефолиации лежит в основе расчетов классов повреждения, индекса состояния и категорий жизненного состояния древостоя.

Наиболее ответственной работой является определение степени дефолиации (потери хвои или листвы) крон учетных деревьев. Дефолиация обусловлена комплексом абиотических и/или биотических факторов самой разной природы, среди которых сезонные особенности режимов инсоляции и увлажнения, загрязнение воздуха, недостаток питательных элементов, биотические повреждения, болезни, заморозки, засухи и др. Необходимо отметить разную ценность биоиндикационных признаков, связанных с состоянием кроны деревьев (Лесные экосистемы..., 1990). Так, например, наименьшую ценность для прогнозирования будущего состояния деревьев имеют характеристики повреждения листьев и степень дефолиации у листопадных видов древесных растений, включая лиственницу. При прекращении внешнего воздействия эти признаки могут значительно улучшиться уже на следующий год, таким образом, они характеризуют в значительной степени лишь текущее состояние деревьев. Дефолиация деревьев хвойных пород понижает их жизненное состояние на длительный срок, поскольку даже при прекращении внешнего воздействия регенерация биомассы ассимиляционных органов в полном объеме требует нескольких лет.

Дефолиация определяется с 5%-ой точностью. Для более точной и объективной оценки % дефолиации следует пользоваться фотоэталоном % дефолиации.

По степени дефолиации деревья распределяются по 5 классам повреждения:

0 класс (неповрежденные деревья) – дефолиация 0-10%;

1 класс (слабоповрежденные) – 11-25%;

2 класс (среднеповрежденные) – 26-60%;

3 класс (сильноповрежденные) – 61-99%;

4 класс (усохшие деревья) – дефолиация 100%.

Затем по полученным данным делаются выводы и прогнозы в дополнение к жизненному состоянию древостоев.

Оценка пораженности болезнями проводится визуально по общему состоянию растений, доле пораженной поверхности органов растений, интенсивности споруляций патогенов и другим признакам. Для оценки развития болезней используется пятибалльная шкала:

0 – растение здорово;

1 – поражение слабое, охватывает меньше 10% поверхности тканей растения или органов;

2 – поражение умеренное – 11-25% поверхности растения;

3 – поражение сильное, болезнью охвачено 26-50% поверхности;

4 – поражено более 50% поверхности растения;

5 – растения отмирает или погибло в результате болезни.

Повреждения учетных деревьев. При оценке учетных деревьев на ППП желательно установить причины их повреждения: эмиссиями, под влиянием стихийных бедствий, механические, биологические, грибные и пр. Для одного дерева отмечается не более 3-х типов повреждения (указывается с помощью индексов).

Природные повреждения: энтомовредители: хвое- и листогрызущие, стволовые и технические, вредители молодняков, корней; болезни: хвои, листьев, стволов, корней; другие: ветровалы, снеголомы, природные механические повреждения;

Антропогенные повреждения: механические, химические, в результате нарушения водного режима, рекреационной активности, выпаса скота.

Кроме того, для каждой точки учета в радиусе до 10 м от центрального дерева (колышка) подсчитывается количество сухих деревьев с дифференциацией на старый и свежий сухостой, количество буреломных (ветровальных) и снеголомных (снеговальных) деревьев.

При проведении биоиндикационных исследований рекомендуется проводить анализ и учёт возобновления, подроста и подлеска. Они могут являться индикаторами как загрязнения природной среды, так и давности последнего пожара. Их присутствие свидетельствует о благоприятной экологической обстановке в лесном фитоценозе. Наличие в составе подлеска видов, не свойственных данному сообществу, может свидетельствовать и о нарушении состава почв (их минеральной и органической составляющих), и об атмосферном загрязнении.

Таким образом, параметры жизненного состояния древостоя, возобновления и подроста могут быть использованы в качестве индикатора эмиссионных (или других) воздействий. Наличие сухостоя и суховершинности, а также большое количество ослабленных деревьев, отсутствие возобновления, нехарактерный состав видов подлеска могут индцировать техногенную нагрузку на окружающую среду.

Ветровал, бурелом, снеголом учитывают отдельно с указанием времени их образования. При перечете обязательно указывают заселенность деревьев разных категорий стволовыми вредителями и пораженность болезнями, если признаки поражения четко выражены. В очагах хвое- и листогрызущих вредителей перечет деревьев производится после периода восстановления хвои и листы, до этого в случае необходимости учитывается лишь степень объедания хвои (листвы) в процентах (1 - без

повреждения, 2 - слабое повреждение - менее 25 %, среднее - 25-50 %, сильное - 50-75 %, полное - более 75 %).

Микоиндикация

Микоиндикация – один из методов биоиндикации на основе анализа видового состава и структурных характеристик сообществ грибов-макромицетов. Возможно в качестве объекта микоиндикации использовать всю микобиоту, присущую рассматриваемой территории, так и отдельные эколого-трофические группы грибов (микоризообразующие или дереворазрушающие), а также некоторые индикаторные виды. Например, по соотношению в лесной экосистеме эколого-трофических групп грибов можно сделать вывод о ее состоянии (преобладание ксилотрофов говорит о повышенной фауности экосистемы). Также о состоянии экосистемы сигнализирует наличие тех или иных индикаторных видов: так присутствие рудеральных видов говорит о повышенной антропогенной нагрузке, а присутствие видов карботрофов (фолиота огнлюбивая, копринус ребристый) – о пирогенной нагрузке на лесные биогеоценозы.

Лихеноиндикация

Лишайники также широко используют в мониторинге лесных экосистем, поскольку они очень чутко реагируют на загрязнение воздуха (особенно на концентрацию сернистого газа). Поэтому по наличию или отсутствию тех или иных видов лишайников можно оценить состояние окружающей среды.

Поэтому для лесного мониторинга важно иметь первоначальные сведения о разных группах организмов на исследуемой территории, в том числе грибов и лишайников.

Мониторинг краснокнижных видов растений

Руководствуясь общепринятыми методами (Методические предложения..., 1988) предлагаем упростить методику ведения мониторинга за краснокнижными видами растений, изложенную в предыдущем отчете (Отчет..., 2019) и рекомендовать следующую схему организации мониторинговых исследований, включающую:

1. Выявление популяций редких и исчезающих видов растений и определение их географического положения с использованием GPS-навигатора.
2. Описание места произрастания редких видов путем закладки геоботанической площадки, в пределах которой следует характеризовать растительное сообщество (дать название ассоциации), оценить его общее состояние, видовое разнообразие, а также

встречаемость, обилие, проективное покрытие составляющих его видов растений. Геоботаническое описание растительности следует проводить на мониторинговых площадках площадью 400 м² – в лесных ценозах, около 100 м² – в луговых согласно стандартным и общепринятым геоботаническим методам (Полевая ..., 1959-1976).

3. Контроль основных параметров популяции вида по различным критериям - качественная и количественная оценка их современного состояния: экологическая плотность (количество особей на 1 м² – для травянистых и на 10 м² – для древесных растений), жизненность, способ самоподдержания популяции, повреждения (механические, болезни и пр.). Данные оформляются в таблицу:

№ ПП	Название ассоциации	Координаты	Экологическая плотность, шт/м ² (шт/10 м ²)	Жизненность	Способ самоподдержания	Повреждения (механические, болезни и пр.)

4. Анализ полученных данных. Выявление антропогенных лимитирующих факторов и определение уровня уязвимости растений к их воздействию с помощью корреляционного анализа параметров окружающей среды и показателей состояния ценопопуляций редких растений.

Мониторинг заносных (адвентивных) видов

В настоящее время во всем мире значительное внимание уделяется вопросам растительных инвазий, которые оказывают негативное влияние на биоразнообразие конкретной территории и наносят существенный вред хозяйствующим субъектам, в первую очередь, сельскому хозяйству. Воздействие каждого заносного вида трудно предсказуемо ввиду множества связанных с ним параметров. Чужеродные виды: 1) конкурируют с аборигенными видами; 2) упрощают структуру фитоценозов; 3) выполняют роль новых растений-хозяев для различных паразитов и возбудителей заболеваний; 4) гибридизируют с аборигенными видами; 5) вытесняют аборигенные виды из естественных фитоценозов (Виноградова и др., 2009).

Инвазионные виды понимаются как чужеродные (*alien*) виды, которые:

а) внедрились в естественные (леса, поймы рек) или полустепенные (сбитые боровые пески, зарастающие торфяники) фитоценозы;

б) являются кенофитами, то есть начали формировать вторичный ареал позднее XVI века, и в настоящее время продолжают активное расселение;

в) встречаются не менее чем в 75% административных единиц, входящих в изучаемый регион (Виноградова и др., 2009).

Воздействие адвентивных видов, особенно потенциально инвазионных, усиливается в условиях антропогенного воздействия, активно изменяющего окружающую среду. В этих условиях межвидовая конкуренция, сложившаяся в ценозах до антропогенного воздействия, ослабевает, и адвентивные виды получают возможность для заселения новых территорий, включая естественные ценозы. Адвентивные виды с высоким инвазионным потенциалом в условиях антропогенного воздействия начинают вытеснять аборигенные, нарушая сложившееся биоразнообразие и обедняя его. Механизмы растительных инвазий изучены недостаточно, но отмечено, что они более активно проявляются в условиях более теплого и влажного климата.

Принадлежность одного и того же вида либо к природной флоре либо к ее инвазионной фракции определяется рядом факторов. Инвазионный статус вида зависит от: 1) климата; 2) особенностей растительного покрова; 3) геоморфологического строения территории; 4) экономической и культурно-исторической специфики регионов; 5) степени освоенности территории региона и нарушенности растительного покрова; 6) ассортимента интродуцированных видов. В различных регионах один и тот же вид может быть: 1) компонентом естественной флоры, 2) ненатурализирующимся заносным видом, 3) колонофитом, 4) потенциально инвазионным видом и/или 5) агрессивным инвазионным видом (Нотов и др., 2010).

Мониторинг заносных, и особенно инвазионных (а также потенциально инвазионных) предлагаем осуществлять по следующей схеме:

- определение экологии, обилия растений, состояния особей и «ценопопуляции» в целом, в полевых условиях. При необходимости - сбор растений(я) с подробной этикеткой, с указанием места сбора;

- определение в ходе камеральных работ таксономического положения растения, времени заноса (археофиты, неофиты, эунеофиты), способа заноса (аколотофиты, ксенофиты, эргазио-ксенофиты, эргазиофитофиты, эргазиофиты), степени натурализации (эфемерофиты, колонофиты, эпекофиты, агрофиты), наличия сборов на территории области и/или региона и т.д.;

- анализ имеющихся данных о наличии на рассматриваемой территории данных групп видов;

- анализ полученных данных для определения инвазионного потенциала;

- возможности сохранения растительных сообществ в естественном состоянии на рассматриваемой территории.

Примечание: Группы заносных видов выделены по работам Антонова, 2009; Аистова, 2009.

Группы по времени заноса:

1. археофиты - виды, являющиеся спутником человека с раннего исторического времени;
2. неофиты - виды, занесенные с середины XIX века (начало освоения русскими Дальнего Востока);
3. эунеофиты - виды, недавно появившиеся в местной флоре (последние 30-40 лет).

Группы по способу заноса:

1. эргазиофиты - дичающие интродуценты, не уходящие из мест их выращивания;
2. эргазиофитофиты - растения, ушедшие из культуры и расселившиеся по вторичным местообитаниям;
3. ксеноэргазиофиты - растения смешанного заноса (ушедшие из культуры и случайно занесенные);
4. ксенофиты - случайно занесенные в результате хозяйственной деятельности растения.

Группы по степени натурализации:

1. эфемерофиты - временные растения, неспособные к самовозобновлению, встречаются в местах заноса 1-2 года;
2. колонофиты - растения, удерживающиеся в местах заноса продолжительное время, но не расселяющиеся далеко за их пределы;
3. эпекофиты - устойчиво самовозобновляющиеся на вторичных местообитаниях заносные виды;
4. агриофиты - заносные виды, внедряющиеся в естественные и мало нарушенные растительные сообщества.

Данные, полученные в ходе мониторинга 1 этапа должны выступать в роли «точки отсчета», а данные, полученные в ходе мониторинга 2 этапов – в роли опытных. Анализ этих данных должен выявить изменения, происходящие в обследованных ценозах, а также их характер.

Занесение данных в таблицу:

Ведомость заносных (адвентивных) видов

Название вида	Семейство	Инвазионный потенциал							
		Время заноса	Способ заноса	Степень натурализации	Наличие в пределах области и/или региона	Наличие на сопредельных территориях	Статус инвазионного вида	Потенциально инвазионный вид, +/-	Степень активности чужеродного вида (активный/неактивный)

1.11 Программа и организация долговременного мониторинга

Целью программы мониторинга флоры и растительности является организация и проведение наблюдений и контроля состояния и структурно-функциональных изменений растительности, происходящих под воздействием природных и антропогенных факторов.

Основные задачи мониторинга флоры и растительности на территории строительства АГПЗ сводятся к следующему:

1. Картирование тест-площадок и мест обитания краснокнижных видов в зоне влияния АГПЗ и на прилегающей территории;
2. Проведение наблюдений и контроль состояния растительных сообществ в зоне влияния АГПЗ и на прилегающей территории по методам «точка отсчета» – «опыт» и «опыт» – «контроль»;
3. Оценка и прогноз сукцессионных и инвазионных процессов, состояния индикаторных растений (краснокнижных и видов-эдификаторов) и лишайников, фитопатологического состояния древесной растительности;
4. Информационное обеспечение мониторинговых работ;
5. Разработка комплекса природоохранных, организационно-управленческих и природовосстановительных (рекультивация, реинтродукция и др.) мероприятий по

устранению и минимизации отрицательного воздействия АГПЗ на флору и растительность.

Организационный подэтап включает:

1. Уточнение программы мониторинга с корректировкой и (или) дополнением применяемых методик, изменением повторности наблюдений и дополнительных наблюдений;

2. Планирование полевых работ. Этот этап подразумевает использование методических и дистанционных наблюдений.

Экспедиционный подэтап (полевые работы) включает наблюдения на видовом и экосистемном уровне и за проявлениями факторов антропогенных воздействий, не связанных с деятельностью АГПЗ.

Аналитический подэтап включает 6 разделов, суть которых излагается в отчетных материалах.

В таблице 8 представлен план мониторинговых работ для реализации задач изучения биоразнообразия растительных сообществ района строительства АГПЗ.

Таблица 8

План работ по мониторингу флоры и растительности на территории строительства АГПЗ

Виды наблюдений	Объекты	ТП/маршруты наблюдений	Расположение ТП и маршрутов	Роль ТП/маршрутов в системе мониторинга	Методы наблюдений и содержание работ	Фитоценозы	Периодичность и полевые сроки работ	
							Периодичность	Сроки
1	2			3	4	7	8	9
Инвентаризационные	фитоценозы в зоне влияния	1	N51°35'05.0" E 128°08'18.0"	«точка отсчета», «опыт»	Геоботанические описания, фитосанитарный контроль, мониторинг редких и инвазивных видов	сосняк редкостойный разнотравный	2 раз в год	Июнь, август
		2	N51°34'02.1"E 128°08'01.5"			сосняк травяной (лесонасаждения из сосны обыкновенной)		
		3	N 51°32'26.0" E 128°07'57.0"			полынно-вейниково-разнотравный луг		
		4	N 51°32'22.0" E 128°08'08.0"			кустарниковые заросли на месте старых рубок сосны		
		5	N 51°27'45.0" E 128°08'55.0"			полынно-мятликовая залежь		
		6	N 51°28'58.0" E 128°09'16.0"			чернобелоберезово-леспедецевый редкостойный лес		
		7	N 51°29'04.0" E 128°09'16.0"			вейниковый луг		
		8	N 51°28'37.0" E 128°09'42.0"			сосняк осоково-разнотравный с подростом дуба		
		9	N 51°33'29.0" E 128°10'23.0"			редкостойный черноберезняк лещиновый		
		10	N 51°33'26.0" E 128°10'17.0"			редкостойный сосняк леспедецевый		
		11	N 51°33'28.0" E 128°08'54.0"			сосняк разнотравный		

		12	N 51°33'19.0" E 128°09'21.0"			разнотравный суходольный луг		
		13	N 51°32'03.0" E 128°08'32.0"			сосняк рододендрово-разнотравный		
		14	N 51°31'16.0" E 128°09'28.0"			березняк леспедцево-разнотравный		
		15	N 51°29'35.0" E 128°12'14.0"			злаково-разнотравная залежь		
		16	N 51°26'04.0" E 128°19'36.0"			разнотравный луг		
		23	N 51°30'53.0" E 128°14'00.0"			молодой березняк с подростом сосны		
		24	N 51°32'03.0" E 128°13'16.0"			черноберезово-лещинный с густым подростом дуба		
		25	N 51°33'44.2" E 128°12'34.2"			редкостойный сосняк леспедцевый		
		26	N 51°33'04.0" E 128°12'33.0"			черноберезняк лещиновый		
		27	N 51°30'46.0" E 128°12'24.0"			редкостойный черноберезняк с густым подростом дуба		
		28	N 51°30'44.0" E 128°12'22.0"			полынно-разнотравная залежь		
		30	N 51°28'08.0" E 128°09'58.0"			сосняк с подростом дуба		
		31	N 51°27'29.0" E 128°10'22.0"			черноберезняк леспедцево-разнотравный		
		33	N 51°30'45.0" E 128° 11'49.0"			поросль дуба с леспедцей		
		35	N 51°33'48.3" E 128°12'35.4"			леспедцево-разнотравный дубово-осиновый с участием березы даурской и березы плосколистной лес		
		36	N 51°31'20.4" E 128°10'14.6"			леспедцево-разнотравный сосновый лес		
		37	N 51°32'11.9" E 128°09'00.7"			закустаренный разнотравный остепненный ценоз с одиночно стоящими		

					деревьями		
		38	N 51°32'10.9" E 128°08'59.8"		закустаренный вейниково-осоковый с разнотравьем луг с периодическим переувлажнением		
		39	N 51°30'02.5' E 128°10'07.6"		ксерофитноразнотравное сообщество с отдельно стоящими берёзой даурской и сосной обыкновенной		
		40	N 51°28'31.4" E 128°09'50.6"		сосновый грушанковый лес		
		41	N 51°26'47.5" E 128°20'10.7"		ивово-вязово-тополевый с бархатом амурским, лимонником китайским и луносемянником лес		
		42	N 51°31'36.7" E 128°13'27.6"		разнотравный нарушенный ценоз		
		43	N 51°28'14.0" E 128°21'53.6"		леспедцево-разнотравный дубово-черноберезовый лес с участием липы амурской		
		44	N 51°29'43.9" E 128°21'06.9"		рододендроново-разнотравный сосновый лес		
		45	N 51°29'21.2" E 128°17'38.7"		разнотравный луг		
		49	N51°31'21.2"E128°17'53.4"		порослевые заросли дуба монгольского лециново-папоротниково-разнотравные на месте гари		
Режимные наблюдения	Краснокнижные виды	5	N 51°27'45" E 128°08'55"	«точка отсчета», «опыт»	попынно-мятликовая залежь	3 раза в год	май-август
		6	N 51°27'45.0" E 128°08'55.0"		чернобелоберезово-леспедцевый редкостойный лес		
		7	N 51°27'45.0" E 128°08'55.0"		вейниковый луг		

	8	N 51°27'45.0" E 128°08'55.0"			сосняк осоково-разнотравный с подростом дуба		
	10	N 51°33'26.0" E 128°10'17.0"			редкостойный сосняк леспедцецевый		
	11	N 51°33'28.0" E 128°08'54.0"			сосняк разнотравный		
	12	N 51°33'19.0" E 128°09'21.0"			разнотравный суходольный луг		
	13	N 51°32'03.0" E 128°08'32.0"			сосняк рододендрово-разнотравный		
	14	N 51°31'16.0" E 128°09'28.0"			березняк леспедцецево-разнотравный		
	17	N 51°27'16.0" E 128°18'47.7"			прибрежные и водные комплексы		
	18	N 51°27'34.0" E 128°17'03.0"			черноберезник леспедцецево-разнотравный		
	19	N51°27'38.5.0" E128°16'20.0"			прибрежные и водные комплексы		
	20	N 51°29'06.0" E 128°14'20.0"			дубово-черноберезово-леспедцецевый		
	21	N 51°29'05.0" E 128°14'25.0"			дубняк разреженный леспедцецево-разнотравный		
	25	N 51°33'44.2" E128°12'34.2"			редкостойный сосняк леспедцецевый		
	26	N 51°33'04.0" E 128°12'33.0"			черноберезник лещиновый		
	27	N 51°30'46.0" E 28°12'24.0"			редкостойный черноберезняк с густым подростом дуба		
	29	N 51°28'05.0" E 128°14'32.0"			прибрежные и водные комплексы		
	31	N 51°27'29.0" E 128°10'22.0"			черноберезник леспедцецево-разнотравный		

	32	N 51°27'12.0" E 128°12'33.0"			дубово-осиново леспедециевый		
	33	N 51°30'45.0" E 128° 11'49.0"			порослевой дубяк с леспедецей		
	34	N 51°27'28.0" E 128° 18'50.0"			осоково-разнотравный луг		
	35	N 51°33'48.3" E 128°12'35.4"			леспедецево-разнотравный дубово-осиновый с участием березы даурской и березы плосколистной лес		
	36	N 51°31'20.4" E 128°10'14.6"			леспедецево-разнотравный сосновый лес		
	37	N 51°32'11.9" E 128°09'00.7"			закустаренный разнотравный остепненный ценоз с одиночно стоящими деревьями		
	38	N 51°32'10.9" E 128°08'59.8"			закустаренный вейниково- осоковый с разнотравьем луг с периодическим переувлажнением		
	39	N 51°30'02.5" E 128°10'07.6"			ксерофитноразнотравное сообщество с отдельно стоящими берёзой даурской и сосной обыкновенной		
	40	N 51°28'31.4" E 128°09'50.6"			сосновый грушанковый лес		
	41	N 51°26'47.5" E 128°20'10.7"			ивово-вязово-тополевый с бархатом амурским, лимонником китайским и луносемянником лес		
	43	N 51°33'17.3" E 128°17'58.8"			леспедецево-разнотравный дубово-черноберезовый лес с участием липы амурской		
	44	N 51°34'18.3" E 128°21'13.7"			рододендроново- разнотравный сосновый лес		

		46	N 51°29'43.9" E 128°21'06.9"			прибрежные и водные комплексы		
		47	N 51°29'21.2" E 128°17'38.7"			прибрежные и водные комплексы		
		48	N 51°30'52.7" E 128°20'37.5"			прибрежные и водные комплексы		
	Синантропные виды	Маршруты по нарушенным территориям	Промышленные площадки, обочины дорог, ж/д насыпи, жилые территории, причалы, складские территории, газо- и нефтепроводы, сельскохозяйственные угодья	«точка отсчета», «опыт»				
	лишайники	С 1 по 49		«точка отсчета», «опыт»				
Ретроспективные	Фитоценозы, краснокнижные, синантропные	с 1 по 49	-	«точка отсчета», «опыт», «контроль»	Аналитические и камеральные. Причины и последствия изменений, происходящие во флоре и растительности по многолетним наблюдениям	Все фитоценозы территории строительства и эксплуатации АГПЗ	1 раз в пять лет	-
Дистанционные	фитоценозы	-	-	«контроль»	Дистанционное зондирование. Камеральное и полевое дешифрирование космических снимков	Все фитоценозы территории строительства и эксплуатации АГПЗ	Ежегодно или по мере необходимости	-
Методические	Все объекты	-	-	-	Корректировка методики работ	-	по мере необходимости	

2. МОНИТОРИНГ ЗООБЕНТОСА

Большинство видов пресноводных беспозвоночных животных достаточно чувствительны даже к слабым изменениям среды обитания. Кроме того, постоянно присутствуя в водоеме, они чутко реагируют на кратковременные сбросы загрязняющих веществ, которые в силу различных причин остаются неучтенными физическими и химическими методами контроля (Баканов 2000), что делает их удобными и важными объектами в биоиндикации и исследовании экологического состояния континентальных водоемов.

В Отчете ..., 2018, 2019 указана необходимость в проведении регулярного мониторинга для выявления изменений в речных экосистемах один раз в летнюю межень на определенных участках. В р. Бол. Пёра в качестве мониторинговых предлагаются участки №№ 2-4. Отбор количественных проб зообентоса на одном участке рекомендуется выполнять в двух повторностях в одной точке по стандартной гидробиологической методике (Тиунова, 2003). В р. Зея рекомендуется проведение мониторинговых исследований по той же схеме на участках №№ 6-7.

В качестве основных индикаторных объектов предлагаются личинки Plecoptera, которые живут только в чистой, проточной воде и являются высокочувствительными к недостатку кислорода.

Как отмечено в Отчете ..., 2018, 2019, подходящим объектом для мониторинга в р. Бол. Пёра может также послужить редкий вид поденок *Acanthametropus nikolskyi*, лимитирующим фактором для которого является нарушение мест обитания. В данном случае стоит отметить, что использование спорадически и локально встречающегося вида с неизвестной биологией не соответствует основным критериям вида-индикатора. Поэтому использование поденки *Acanthametropus nikolskyi* в качестве индикатора считаем нецелесообразным.

Учитывая завершение строительных работ на объекте «Эксплуатация временного причала на р. Зея для нужд строительства Амурского ГПЗ» в районе расположения точек №№ 6-7, мониторинговые исследования зообентоса не проводились. В период эксплуатации объекта значимых изменений и влияния на структуру и фаунистический состав зообентоса не предполагается.

2.1 Материал и методы исследований

Специалистами научно-образовательного центра комплексных исследований ФГБОУ ВО «БГПУ» с 14 по 16 июля 2020 года проведены гидробиологические исследования основных мониторинговых стационаров согласно таблице 3.8 научно-технического отчета по договору № 2-НИОКР-2019.

В рамках мониторинга гидробиологического блока было взято 17 количественных и 5 качественных проб зообентоса, а также 6 проб имаго амфибиотических насекомых в пределах 5 стационаров р. Бол. Пёра (рисунок 49). Был изучен таксономический состав водных беспозвоночных и изменения структуры донных отложений.

1 стационар – 14.07.2020 г. – р. Бол. Пёра, ниже устья р. Юхта (Юхтинка), правый берег, $51^{\circ}34' 00''$ с.ш., $128^{\circ}08'23''$ в.д. Отобрано девять количественных проб бентоса, две качественные пробы и две имагинальные.



Рисунок 49 – Река Бол. Пёра, ниже устья р. Юхта

2 стационар – 14.07.2020 г. – р. Бол. Пёра, площадка отдыха, правый берег, $51^{\circ}32'19''$ с.ш., $128^{\circ}08'11''$ в.д. (рис. 50). Собрано две количественные пробы бентоса, одна качественная проба и одна имагинальная.



Рисунок 50 – Река Бол. Пёра, правый берег, стационар № 2

3 стационар – 15.07.2020 г. – р. Бол. Пёра, район водоотвода с объекта ГПЗ, левый берег, $51^{\circ}28'59''$ с.ш., $128^{\circ}08'58''$ в.д. (рис. 51). Отобрано две количественные пробы бентоса, одна качественная и одна имагинальная пробы.



Рисунок 51 – Река Бол. Пёра, левый берег, стационар № 3

4 стационар – 16.07.2020 г. – р. Бол. Пёра, выше ж/д моста через р. Бол. Пёра, правый берег, $51^{\circ}27'28''$ с.ш., $128^{\circ}10'09''$ в.д. (рис. 52). Взята одна качественная проба бентоса и одна имагинальная.



Рисунок 52 – река Бол. Пёра, выше ж/д моста, правый берег

5 стационар – 16.07.2020 г. – р. Бол. Пёра, под ж/д мостом через р. Бол. Пёра, левый берег, 51°27'30" с.ш., 128°10'07" в.д. (рис. 53). Отобрано четыре количественные пробы бентоса и одна качественная проба.



Рисунок 53 – река Бол. Пёра, у ж/д моста, левый берег

Количественные пробы зообентоса отбирали с глубины от 0,05 до 0,6 м складным бентометром с площадью захвата 0,063 м². Качественные и количественные пробы зообентоса фиксировали 4 %-м раствором формалина, имаго амфибиотических

насекомых – 96 % этанолом. Камеральную обработку материала проводили по общепринятой методике (Тиунова, 2003).



Рисунок 54 – Отбор проб и фиксация материала

В целях сохранения преемственности данных, для определения структуры донных сообществ использовалась классификация А.М. Чельцова-Бebutова в модификации В.Я. Леванидова (1977), по которой доминанты от общей плотности или биомассы составляли 15 % и более. Качество вод оценивали по биотическому индексу Вудивисса и индексу Гуднайта и Уитли (Семенченко, 2004).

2.2 Результаты обследования участков

1 стационар – 14.07.2020 г. – р. Бол. Пёра, ниже устья р. Юхта (Юхтинка), правый берег. Отобрано девять количественных проб бентоса, две качественные пробы и две имагинальные. В бентосе выявлено 10 систематических групп организмов (табл. 9). Аналогично предыдущему году доминировали Ephemeroptera по обоим количественным показателям (17,4 % и 52,8 %) и хирономиды (62,1 %) по плотности и Mollusca (18,9 %) по биомассе. В категорию субдоминантов вошли Oligochaeta по плотности и Chironomidae и Diptera indet. по биомассе. К разряду второстепенных организмов относились Diptera indet. по плотности, Odonata и Oligochaeta по биомассе.

2 стационар – 14.07.2020 г. – р. Бол. Пёра, площадка отдыха, правый берег. Собрано две количественные пробы бентоса, одна качественная проба и одна имагинальная. В зообентосе найдено 7 систематических групп беспозвоночных (табл. 2.1). В качестве доминант выступили хирономиды (32,1 %) и олигохеты (45,3 %) по плотности и личинки стрекоз (87,0 %) по плотности. По обоим количественным показателям в категорию субдоминантов вошли Ephemeroptera и Simuliidae, но только по биомассе. В

качестве второстепенных групп по плотности стоит выделить личнок стрекоз и веснянок. По биомассе к данной категории относились Chironomidae, Oligochaeta и Simuliidae.

Зучасток – 15.07.2020 г. – р. Бол. Пёра, район водоотвода с объекта ГПЗ, левый берег. Отобрано две количественные пробы бентоса, одна качественная и одна имагинальная пробы. В бентосе отмечено меньше всего – шесть систематических групп гидробионтов (табл. 2.1). По плотности и биомассе традиционно лидировали Chironomidae (82,1 % и 70,3 %). Субдоминантами по обоим показателям являлись Oligochaeta и к ним примкнули Diptera indet. и Ephemeroptera по биомассе. Simuliidae представляли разряд второстепенных по обоим количественным показателям и к ним присоединились Diptera indet. по плотности.

4-5 стационар – 16.07.2020 г. – р. Бол. Пёра, ниже по течению и под ж/д мостом через р. Бол. Пёра, левый берег. В бентосе зафиксировано 10 систематических групп животных (табл. 9). Доминировали Chironomidae по обоим количественным показателям (81,6 % и 59,9 %). Категорию субдоминантов в распределении представили Oligochaeta по плотности и биомассе и Ephemeroptera по биомассе. Разряд второстепенных организмов по обоим показателям представляли Simuliidae, Diptera indet. и Ephemeroptera по плотности и Odonata по биомассе.

Таблица 9

Структурные характеристики сообщества донных беспозвоночных мониторинговых стационаров АГПЗ

Группа	1 участок		2 участок		3 участок		4-5 участки	
	N/B	N/B,	N/B	N/B,	N/B	N/B,	N/B	N/B,
Oligochaeta	492	11,3	158	45,3	312	9,3	1215	14,1
	<0,1	1,2	<0,1	1,1	<0,1	10,4	0,2	6,3
Collembola	16	0,4	9	0,3	0	0,0	24	0,3
	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,0	0,0	<0,1	0,2
Ephemeroptera	916	17,4	23	7,0	15	0,5	214	2,3
	2,2	52,8	0,1	6,4	<0,1	7,6	0,1	8,6
Odonata	32	0,8	8	2,3	0	0,0	24	0,3
	0,1	2,4	0,7	87,0	0,0	0,0	<0,1	1,1
Plecoptera	9	0,2	16	4,9	0	0,0	11	4,3
	<0,1	0,1	<0,1	0,5	0,0	0,0	<0,1	0,5
Trichoptera	11	0,3	0	0,0	0	0,0	8	0,1
	<0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	<0,1	0,2
Chironomidae	2538	62,1	119	32,1	2900	82,1	65400	81,6
	0,5	12,0	<0,1	2,7	0,2	70,3	1,2	59,9
Simuliidae	42	0,8	28	7,5	89	2,6	140	1,7
	<0,1	0,5	<0,1	2,4	<0,1	4,7	<0,1	1,1
Diptera indet.	67	1,6	0	0,0	56	1,7	112	1,4
	0,3	8,5	0,0	0,0	<0,1	7,0	0,3	18,1

Mollusca	24	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	0,7	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

По результатам проведенных исследований стоит отметить сохранение структуры доминантных и субдоминантных групп, что может свидетельствовать об отсутствии серьезных изменений качества водной среды. По значениям биотического индекса Вудивисса (8 баллов) и индекса Гуднайта и Уитли (от 3 % до 49 %) исследуемые стационары находятся в хорошем состоянии, воды чистые (1-2 классы).

Ряд различий в показателях биомассы отдельных групп, а так же отсутствие Hydrachnidae в сборах 2020 года, принимается как естественные флуктуации и погрешности при отборе проб.

Фаунистический список пресноводных беспозвоночных бассейна р. Большая Пёра, в границах которого располагаются все 5 исследуемых стационаров, пополнился тремя ранее не зарегистрированными видами – *Ephemera strigata* Eaton, 1893, *Procladius (Holotanypus) culiciformis* (Linne, 1767) и *Epoicocladius flavens* (Malloch, 1915), составив таким образом 86 видов.

2.3 Оценка воздействия на зообентос и корректировки по мониторингу

Учитывая способность донной фауны быстро восстанавливать свою структуру (Богатов, 1994; Богатов, Федоровский, 2017) после естественных нарушений, серьезным влиянием строительства может быть только загрязнение воды токсичными химическими веществами.

В качестве предложений по минимизации негативного воздействия первостепенное значение имеет предотвращение загрязнения рек, особенно небольшого по размерам водотока – р. Бол. Пёра, а также сохранение биотопов и постоянный контроль качества водной среды.

Корректировки по мониторингу зообентоса

Необходимо проводить регулярный мониторинг для выявления изменений в речных экосистемах один раз в летнюю межень на указанных выше участках р. Бол. Пёра. Отбор количественных проб зообентоса на одном участке следует выполнять в двух повторностях в одной точке по стандартной гидробиологической методике (Тиунова, 2003). Основным показателем для мониторинговых исследований должна являться характеристика структуры сообществ донных беспозвоночных мониторинговых

стационаров. Только выявление серьезных отклонений, не имеющих естественной природы в виде аномальных климатических явлений, позволит с точностью утверждать о наличии/отсутствии негативного влияния.

3. МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

3.1 Ихтиофауна

Методы и материалы исследования

Исследования позвоночных животных в районе строительства АГПЗ были выполнены с 7 по 12 августа 2020 г.

Исследования ихтиофауны были проведены на реках Большая Пёра и Зея, в тех же местах, где были отобраны пробы бентоса (Отчет, 2019: раздел 2, рис. 2.1-2.7; приложение 3). В р. Бол. Пёра всего было обследовано пять мониторинговых участков

Участок 1. Расположен на правом берегу ниже устья р. Юхта (Юхтинка), 51°34'00" с.ш., 128°08'23" в.д.

Участок 2. Правый берег, 51°32'19" с.ш., 128°08'11" в.д.

Участок 3. Левый берег, 51°28'59" с.ш., 128°08'58" в.д.

Участки 4-5. Район ж/д моста, 51°27'28" с.ш., 128°10'09" в.д.

В р. Зея были обследованы два участка (№№ 6 и 7), расположенные на правом берегу, примерно в 800-900 м ниже причала АГПЗ. Координаты участка № 6 51°26'04" с.ш. 128°19'41" в.д.; участка № 7 – 51°25'59" с.ш., 128°19'32" в.д.

На каждом участке рыб отлавливали ставной сетью (ячей от 10 мм, до 70 мм, длина 25-30 м, высота 1 м), сачком (ячей 5 мм) и учебными орудиями лова (спиннинг, удочка, закидушки). Места для исследований в р. Бол. Пёра и в р. Зея были выбраны согласно Отчет, 2019: раздел 2, рис. 2.1-2.7; приложение 3. Ставную сеть ставили на участках без течения или со слабым течением, обычно в небольших заливах; время экспозиции на каждом участке составило от 6 до 24 часов. На каждом участке подсчитывали количество отловленных экземпляров каждого вида. Отловленных рыб обрабатывали по общепринятой методике (Правдин, 1966) – измеряли длину тела по Смитту, у половозрелых особей определяли пол. Сбор и обработка материала проводилась индивидуальным методом, ввиду невозможности применения активных орудий лова (неводов, сплавных сетей), с целью повышения качества собираемого материала, ставные сети проверялись через 1-5 часов. Всего на всех участках было отловлено 127 экземпляров рыб 14-ти видов.

Вопросы рыбного промысла и состояния запасов изучалось путём контрольных отловов и опроса местного населения, т. к. промыслового лова нет.

Актуальная характеристика основных водотоков

Река Большая Пера – впадает с правого берега на 2 км от устья Перской протоки на р. Зее, (устье протоки Перской на 195 км от устья р. Зеи).

Протяженность водотока – 145 км. В реку Большая Пера впадает 10 крупных притоков, самый протяженный из которых река Малая Пера (88 км), 31 приток длиной менее 10 км каждый общей протяженностью – 83 км. Площадь водосбора 4400 км², на площади водосбора располагаются 218 пойменных озер общей площадью 3,3 км².

Ширина русла в устьевом участке и вверх до 5 км при межени на р. Зее составляет 150-180 м, в среднем течении реки – 80-100м, в верхнем течении – 40-60м.

Грунт песчано-галечный, водная растительность выражена слабо, частично в заиленных местах представлена по берегам осокой. Скорость течения в верховьях реки при таянии снега и выпадении осадков 4,0-4,5 км/час, при среднем стоянии воды 3,5-4,0 км/час; в среднем и нижнем течении реки 2,5-3,0 км/час.

Ледостав конец октября – последняя декада апреля/начало мая, толщина льда 0,8 – 1,1 м; содержание растворенного кислорода в зимний период не опускается ниже 4,3 мг/л, в период открытой воды более 6,5 мг/л.

Ихтиофауна представлена следующими видами рыб: ленок, амурская щука, сом амурский, косатка-плеть, косатка-скрипун, монгольский краснопер, конь-губарь, амурский язь (чебак), амурский чебачек, востробрюшка, голян Логовского, обыкновенный горчак, пескари, желтопер крупночешуйный (елец), трегубка. Все перечисленные виды рыб используют реку Большая Пера для нагула, нереста и частично зимовки. Большая часть популяций жилых видов рыб скатывается на зимовку в р. Зею. На участке зимовальных ям не обнаружено.

Рыбопромысловых участков на реке Большая Пера нет, ихтиофауна используется местным населением как объекты любительского рыболовства.

Руководствуясь приказом Федерального агентства по рыболовству от 09.10.2009 г. № 818 «Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесенных к объектам рыболовства», Амурским территориальным управлением Росрыболовства принято решение установить для реки Большая Пера высшую категорию рыбохозяйственного пользования (акт об определении категории водного объекта № 13/04/154 от 15.01.2014).

Согласно приказу Федерального агентства по рыболовству от 20 ноября 2010 г. № 943 «Об установлении рыбоохранных зон морей, берега которых полностью или частично принадлежат Российской Федерации, и водных объектов рыбохозяйственного

значения Республики Адыгея, Амурской и Архангельской областей» Приложения 3 – ширина рыбоохранной зоны реки Большая Пера – 200 метров.

На основании ст. 65 п. 4 п/п. 3) Водного кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ «Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы», ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

3) от 50 километров и более – в размере двухсот метров, ширина водоохранной зоны реки Большая Пера – 200 метров.

Река Большая Пёра в районе АГПЗ протекает на участке нижнего течения длиной около 40 км. На этом участке она имеет равнинный характер. Ширина реки составляет около 30-40 м, глубина достигает до 2 м; скорость течения в местах исследований 0,1 - 0,4 м/с. Дно и берега песчаные, местами илистые. На этом участке река сильно меандрирует, здесь имеются протоки, заливы, пойменные озёра. По берегам реки развит пойменный комплекс растительности, представленный различными типами лугов и лесными формациями. В составе лесных комплексов доминируют ивы, черемуха, встречается тополь. На возвышенных участках – сосна и береза. В составе луговых формаций доминируют вейник, осоки, зонтичные, часто встречаются закустаренные участки, поросшие спиреей. В период исследований уровень воды в целом был средним и не имел существенных изменений.

Река Зея – левый и самый крупный приток реки Амур, протяженность водотока, включая акваторию Зейское водохранилища, 1242 км. Впадает на 1936 км от устья Амура.

Участок реки Зеи в районе причала АГПЗ (примерно 220 км., от устья) в Амурской области имеет следующие характеристики:

- ледостав конец октября, вскрытие начало мая, толщина льда до 1,2 м;
- грунт представлен галечниками с песчано-гравийным заполнением, наилоток выражен слабо: 0,5-2 см, водная растительность отсутствует;
- ежегодный сток достигает 57 км³ и значительно колеблется по сезонам года, в наиболее многоводном месяце (август) средний расход воды 1650 м³/сек, а в марте он не превышает 720 м³/сек.
- средняя скорость течения в период свободный ото льда 1,8 м/сек при уровне воды + 400 см, в период ледостава 1,2 м/сек.
- питание Зеи в основном дождевое, на его долю приходится до 80 % годового стока;
- наибольшая глубина в среднем течении до 6 м, средняя 2,0-3,0м.
- содержание растворенного кислорода в воде в период открытой воды не более 10 мг/л, в период ледостава не менее 5,5 мг/л.

Ихтиофауна р. Зеи с протоками представлена следующими видами рыб: амурский осетр, калуга, желтощёк (популяции малочисленные), сазан и китайский окунь-ауха, амурский сом, амурская щука, плоскоголовый жерех, монгольский краснопер, амурский язь (чебак), конь-пестрый, конь-губарь, монгольский краснопер, косатка-скрипун, косатка плеть, амурский бычок, налим, подуст-чернобрюшка, обыкновенная востробрюшка, серебряный карась, щиповка, амурский горчак, трегубка, пескарь-лень, обыкновенный пескарь, длинноусый пескарь, обыкновенный гольян, речной гольян, маньчжурский гольян. В осенне-зимний период - таймень, ленок, амурский сиг.

Все перечисленные виды рыб используют данный участок реки Зеи для нагула, частично нереста, как участок сезонных миграционных путей и используются местным населением как объекты любительского рыболовства, промышленный лов на данных участках не ведется.

Кормовая база, складывающаяся в основном из зообентоса (80% моллюски) в разы меньше в сравнении с другими близлежащими участками р. Зеи и ее протоками и заливами, биомасса зообентоса (моллюски, олигохеты) – 3,18 г/м².

Согласно приказу Федерального агентства по рыболовству от 09.10.2009 г. № 818 «Об установлении категорий водных объектов...», при определении категории водного объекта рыбохозяйственного значения, учитывая состав ихтиофауны и условия ее воспроизводства на основании государственного мониторинга, считаем установить для данного участка реки Зея и на всем протяжении реки высшую категорию рыбохозяйственного пользования. Согласно приказу Федерального агентства по рыболовству от 20 ноября 2010 г. № 943 «Об установлении рыбоохранных зон морей, берега которых полностью или частично принадлежат Российской Федерации...», приложения 3. Ширина рыбоохранной зоны для реки Зея – 200 метров.

Река Зея близ причала АГПЗ имеет ширину около 550-600 м. На участках исследований №№ 6 и 7 (у правого берега) дно песчаное, с участием гравия и гальки. Скорость течения составляла 0,1-0,4 м/с. В период исследований наблюдался небольшой подъем уровня воды.

Результаты мониторинговых исследований

Фауна рыб и круглоротых района строительства АГПЗ не изучена, какие-либо публикации по данному району отсутствуют. По результатам наших исследований (в том числе, по данным осмотра уловов у рыболовов и их опроса) составлен ориентировочный список видов в рр. Бол. Пёра и Зея, обитающих в пределах мониторинговых участков (табл. 10)

По результатам наших исследований (в том числе, по данным опроса и осмотра уловов у рыбаков) в системе р. Бол. Пёра установлено обитание 19 видов рыб, в р. Зея – 27-х видов. Кроме этого, согласно литературным данным (Никольский, 1956; Рыбы Амура, 2019; Красная книга Амурской области, 2019) в р. Зея в районе АГПЗ возможно обитание еще нескольких видов, в том числе – осетра амурского *Acipenser schrenkii* Brandt, 1869, калуги *Huso dauricus* (Georgi, 1755); оба включены в Красные книги РФ и Амурской области. Так же отмечены краснопёр монгольский *Chanodichthys mongolicus* (Basilewsky, 1855), владиславия *Ladislavia taczanowskii* Dybowski, 1869, белый толстолобик *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844), амурский чебачок *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846), верхогляд *Chanodichthys erythropterus* (Basilewsky, 1855), двух-трех видов пескарей, косатка Герценштейна *Tachysurus herzensteini* (Berg, 1907), сиг амурский *Coregonus ussuriensis* Berg, 1906. Ауха *Siniperca chuatsi* (Basilewsky, 1855), желтощёк *Elopichthys bambusa* (Richardson, 1845) внесены в Красные книги РФ и Амурской области.

Таблица 10

Список видов рыб (примерный), обитающих в районе строительства АГПЗ, 2020 г.

Вид		№№ участков, на которых вид отловлен	
		Бол. Пёра	Зея
1	Горчак амурский обыкновенный – <i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas, 1776)	1-5	6,7
2	Востробрюшка уссурийская – <i>Hemiculter lucidus</i> (Dybowski, 1872)	-	6,7*
3	Карась серебряный – <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	заливы, озёра	6*, 7*
4	Сазан амурский – <i>Cyprinus rubrofuscus</i> (Lacepede, 1803)	заливы	6*, 7*
5	Пескарь амурский – <i>Gobio synocephalus</i> (Dybowski, 1869)	1, 2, 5	6, 7
6	Конь-губарь – <i>Hemibarbus Zabeo</i> (Pallas, 1776)	4, 5	6, 7
7	Конь пятнистый – <i>Hemibarbus maculatus</i> (Bleeker, 1871)	4	6, 7
8	Пескарь-губач Черского – <i>Sarcocheilichthys (Chilogoblo) czerskii</i> (Berg, 1914)	4	7

9	Язь амурский, чебак – <i>Leuciscus waleckii</i> (Dybowski, 1869)	1-5	6, 7
10	Гольян озёрный маньчжурский – <i>Rhynchocypris percunurus</i> (Pallas, 1814)	озёра**	озёра*
11	Гольян Лаговского – <i>Rhynchocypris lagowskii</i> (Dybowski, 1869)	2, 3, 4	6, 7
12	Жерех амурский плоскоголовый – <i>Pseudaspius leptcephalus</i> (Pallas, 1776)	4, 1-5*	6*, 7*
13	Пескарь-лень – <i>Sarcocheilichthys lacustris</i> (Dybowski, 1872)	-	6*, 7*
14	Щиповка сибирская – <i>Cobitis melanoleuca</i> (Nichols, 1925)	1-5*	6*, 7*
15	Вьюн – <i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	озёра*	озёра*
16	Косатка-скрипун китайская – <i>Tachysurus sinensis</i> (Lacépède, 1803)	1-5*	6*, 7*
17	Косатка-плеть – <i>Tachysurus ussuriensis</i> (Dybowski, 1872)	1-5*	6*, 7*
18	Сом амурский – <i>Silurus asotus</i> (Linnaeus, 1758)	1-5	6*, 7*
19	Щука амурская – <i>Esox reichertii</i> (Dybowski, 1869)	1-5	6*, 7*
20	Сиг-хадары – <i>Coregonus chadary</i> (Dybowski, 1869)	1-5*	6*, 7*
21	Ленок тупорылый – <i>Brachymystax tumensis</i> (Mori, 1931)	1-5*, X – V	6*, 7*, X – V
22	Острорылый ленок – <i>Brachymystax lenok</i> (Pallas, 1773).	1-5*, X – V	6*, 7*, X – V
23	Таймень – <i>Hucho taimen</i> (Pallas, 1973)	1-5*, X – V	6*, 7*, X – V
24	Налим – <i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1759)	1-5*, X – V	6*, 7*, X – V
25	Роган-головешка – <i>Perccottus lenii</i> (Dybowski, 1877)	1-5*, X – V	6*, 7*, X – V
26	Желтопёр крупночешуйный – <i>Plagiognathops macrolepis</i> (Berg, 1914)	1-5*, X – V	6*, 7*, X – V
27	Трегубка китайская – <i>Opsariichthys bidens</i> (Gunter, 1873)	4	6*, 7*

Примечание: * - по опросным данным; ** - отмечен в уловах рыбаков. X - V - с октября по май.

В р. Бол. Пёра в целом фауна рыб представлена мелким и средним частиком. Что является основным предметом любительского лова. Бассейн реки населен, здесь имеются многочисленные населенные пункты (с. Черновка, с. Юхта, с. Чембары и др.), в том числе г. Свободный, г. Шимановск; водотоки и ихтиофауна испытывают

многолетнее воздействие в виде мелиорации, пожаров, сельскохозяйственного освоения, загрязнения вод (в основном, промышленными и бытовыми стоками г. Шимановск), любительского рыболовства.

Наиболее массовыми видами для реки Б. Пера были горчак (рис. 55) и амурский язь (чебак) (рис. 56). Они были отловлены на всех пяти мониторинговых участках реки. Основные их биологические параметры представлены в таблице 11.



Рис. 55 – Горчак амурский – массовый вид в р. Бол. Пера.



Рисунок 56 – Амурский язь (чебак) – массовый вид в р. Бол. Пёра, Зея.

Достаточно обычными, найденными на трех участках, были пескарь амурский (отловлен на участках 1,2,5) и голян Лаговского (участки 2,3,4). Другие виды отмечены на всех 5 участках – щука амурская, сом амурский (рис. 57). Трегубка (рис. 58), жерех амурский плоскоголовый (рис. 59) отловлены единично на 4 участке. Один вид – голян озёрный являлся основным уловом местного населения при любительском

лове, так же как карась, ротан. По опросным данным эти виды многочисленны в озёрах. Остальные виды включены в список рыб р. Бол. Пёра по опросным данным. Из них в русле реки обитают сезонно (в период с осени до начала лета) три вида – налим, ленки и таймень. Карась, ротан, вьюн обитают постоянно в пойменных озёрах. Часто объектом лова выступает желтопер крупночешуйный. Названный местным населением «ельцом».



Рисунок 57 – Сом амурский – встречается на всей обследованной территории



Рисунок 58 – Трегубка – обнаружен на 4 участке р. Б. Пера.



Рисунок 59 – Жерех амурский плоскоголовый – объект любительского лова

В р. Зeya фауна рыб богаче, здесь с учётом озёрной фауны, встречаются не менее 27 видов. Наиболее многочисленными видами в наших уловах на участках 6 и 7 были чебак, и голянь Лаговского, которые характеризуются следующими биологическими параметрами (табл. 12).

Таблица 11

Некоторые биологические параметры наиболее обычных видов в р. Бол. Пёра

№ экз.	Длина по Смитту, мм	Пол, стадия зрелости	№№ участков
1. Горчак амурский обыкновенный			
1	53	♂ - IV	4
2	52	♀ - III	4
3	45	♂ - III-IV	4
4	61	♀ - IV	4
5	42	♀ - IV	4
6	54	♂ - III	1
7	55	♂ - III-IV	1
8	46	♂ - III-IV	1
9	59	♀ - IV	3
10	52	♀ - III-IV	3
11	48	♂ - IV	2
12	52	♀ - IV	2

13	46	♀ - III-IV	2
14	62	♀ - III-IV	5
15	47	♂ - III	5
2. Язь амурский			
1	75	Juv	4
2	84	Juv	4
3	82	Juv	4
4	71	Juv	4
5	86	Juv	1
6	74	Juv	1
7	90	Juv	3
8	75	Juv	3
9	84	Juv	3
10	92	Juv	2
11	84	Juv	2
12	60	Juv	5
13	72	Juv	5
14	55	Juv	5
3. Пескарь амурский			
1	75	♀ - II-III	1
2	62	♂ - II-III	1
3	85	♂ - III	2
4	74	♀ - III	5
5	60	Juv	5
6	78	♂ - III	5
7	82	♀ - III	5
4. Гольян Лаговского			
1	95	♀ - II-III	4
2	75	Juv	4
3	74	Juv	3
4	82	Juv	3
5	72	Juv	3

6	70	Juv	3
7	85	Juv	2

Таблица 12

Некоторые биологические параметры наиболее обычных видов в р. Зея

№ экз.	Длина по Смитту, мм	Пол, стадия зрелости	№№ участков
1. Язь амурский			
1	78	Juv	6
2	95	Juv	6
3	82	Juv	6
4	74	Juv	6
5	90	Juv	6
6	86	Juv	6
7	74	Juv	6
8	96	Juv	7
9	180	♀ - III-IV	7
10	194	♀ - III	7
11	200	♀ - III-IV	7
12	175	♂ - III	7
13	160	♀ - II-III	7
2. Гольян Лаговского			
1	84	Juv	6
2	75	Juv	6
3	90	Juv	7
4	68	Juv	7
5	78	Juv	7

Наибольшую ценность в фауне рыб в р. Бол. Пёра представляют лососевые – тупорылый и острорылый ленки и таймень. По опросным данным эти виды являются объектами любительского лова, оба вида встречаются здесь с осени до весны, летом обитают в верхнем течении, где для них имеются условия.

В р. Зея наиболее ценными являются осетровые (очень малочисленная группа), ленки, таймень, сазан, верхогляд, ауха, сом, щука, сиги, налим.

Таким образом, фауна рыб района строительства АГПЗ насчитывает около 35

видов, из них 27 были отмечены на обследованных участках. Наиболее обычными являются чебак, горчак, голян Лаговского и пескарь амурский.

Миграции рыб в районе строительства АГПЗ

В бассейне р. Зея для большинства видов рыб характерны сезонные миграции. Лишь только несколько видов рыб, обитающие в слабопроточных пойменных озёрах в поймах рр. Бол. Пёра и Зея не совершают миграций. К ним можно отнести ротана, вьюна, голяна озёрного маньчжурского. Для остальных видов в р. Бол. Пёра миграции (нерестовые и нагульные) весной и в первой половине лета имеют направленность вверх, а в конце лета и осенью (зимовальные) – вниз. Типичными мигрантами здесь являются ленки, таймень, голян Лаговского, налим. Предположительно, эти виды совершают здесь миграции протяженностью более 70-100 км. Большинство особей этих видов зимует в р. Зея, весной быстро проходит через район строительства. Другая группа видов (щука, пескарь, язь амурский, кони, сом, сазан, плоскоголовый жерех) зимуют (большинство половозрелых особей этих видов) также в р. Зея, однако они, за исключением щуки, заходят в р. Бол. Пёра позже – в первой половине лета. В течение лета особи этих видов перемещаются на небольшие расстояния. В целом в течение лета они придерживаются одних и тех же участков. Такие виды как карась, щиповка, горчак вероятно, в большинстве могут зимовать в р. Бол. Пёра. Но в начале лета все же перемещаются вверх, а осенью – вниз.

В периоды паводков большинство видов перемещается в заливы и пойменные озера, где происходит нерест некоторых видов (щука, карась, сом) и обитает до спада воды. Молодь этих видов осенью скатывается в русло реки и далее в р. Зея.

В р. Зея большинство видов также мигрируют по вышеуказанной схеме. Но здесь более выражен паводочный режим, с которым связаны большинство видов. В период высокой воды рыбы заходят из главного русла в придаточную систему – в озёра и заливы, где, как правило, происходит нерест и нагул фитофильных видов. Здесь же обитает их молодь, которая скатывается в русло р. Зея; обычно это происходит осенью или раньше - после окончания периода высокой воды.

Редкие, особо охраняемые виды

Как уже было отмечено, особо охраняемые виды, внесенные в Красные книги РФ (2020) и Амурской области (2019), на обследованных мониторинговых участках не обнаружены. Тем не менее, в р. Зея в районе причала АГПЗ (участки 6 и 7) могут обитать четыре особо охраняемых вида – калуга, амурский осётр, ауха, желтощек. Калуга и осётр

очень редки; могут встречаться на достаточном удалении от берега, в основном, на фарватере. Северная граница ареала р. Зея от устья до плотины Зейской ГЭС и в р. Селемджа от устья до устья реки Норы, приустьевом участке р. Уркан. Молодь этих видов и ауха (северная граница распространения по р. Зее до впадения р. Селемджа – 280 км) могут обитать и вблизи берега. Желтощёк так же редкий и малочисленный вид. Единственный представитель рода. Одна из самых крупных карповых рыб в бассейне Амура. Граница ареала на р. Зея это среднее течение включая р. Селемджу до впадения р. Нора (отмечен в нижнем и среднем течении р. Норы – северная граница ареала). Функционирование причала и подъездной автодороги никак не может влиять на состояние численности этих видов.

Для охраны этих видов и всего комплекса ихтиофауны рр. Бол. Пёра и Зея необходимым является соблюдение общих правил природоохранного законодательства. Прежде всего, минимизация воздействия на водные объекты, особенно на сравнительно малый водоток - р. Бол. Пёра; соблюдение правил рыболовства, всемерная пропаганда охраны рыб, в первую очередь – особо охраняемых видов.

Оценка вероятного воздействия строительства объектов АГПЗ на рыб

Негативное воздействие на ихтиофауну в районе АГПЗ может проявляться, в основном, посредством влияния строительных работ и стока на качество воды в рр. Бол. Пёра и Зея. При этом в период сильных осадков и весной возможно попадание загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды, откуда далее в русла рек. В период проведения мониторинговых исследований какого-либо значительного влияния строительства на общее состояние систем рр. Зея и Бол. Пёра не отмечено.

Мы не располагаем данными о видовом составе и численности видов рыб на обследованных участках р. Бол. Пёра до начала строительства, тем не менее, при сравнении данных, представленных в Отчете, 2019, можно основательно полагать, что в настоящее время какого-либо влияния на рыб в р. Бол. Пёра строительство не оказывает. Несомненно, на качество воды в реке влияет высокий общий уровень освоенности её бассейна и уже действующие до начала строительства антропогенные факторы.

Можно предполагать, что строительство могло оказывать влияние путем перекрытия нерестовых и нагульных миграций большинства видов (преимущественно фитофилов) в результате строительства автодороги к причалу АГПЗ. В периоды прохождения паводков многие виды рыб из русла р. Зеи заходят для нереста и нагула в заливы и пойменные озера, которые могла пересечь эта дорога. Строительство подъездной автодороги к причалу практически не оказало никакого влияния на рыб, так как

автодорога не пересекает каких-либо значительных водоемов и водотоков придаточной системы р. Зея. В период паводков, дорога также не препятствует свободному проходу рыб по пойме р. Зея. Анализ этой трассы показал, что она пересекает лишь один водоток – старицу Ракуша, через которую был построен мост. В связи с этим, какого-либо препятствия для рыб здесь нет; никак не повлияло строительство и на гидрорежим этой старицы и в целом на состояние пойменных водоемов на данном участке поймы р. Зея. В настоящее время этот объект также никак не влияет на рыб.

Биологические особенности (плодовитость, порционность икротетания, эмбриональное развитие, сроки и регулярность нереста, условия нагула и т. д.) регулирующие численность на всех этапах онтогенеза у большинства рыб сформировались под влиянием долговременного и постоянно действующего природного фактора – многократно повторяющихся в летний период паводков, подтапливания поймы.

По типу размножения наиболее широко представлены:

- фитофилы: щука, сом амурский, голянь речной, голянь Логовского;
- литофилы: таймень, ленок, хариус, налим, косатка-плеть, конь-губарь, монгольский краснопёр, пескарь обыкновенный, амурский язь (чебак);
- пелагофилы: востробрюшка обыкновенная, амурский чебачок.

Площадь нерестилищ для основных промысловых рыб – фитофилов, расположена в низкой затапливаемой пойме, полностью зависит от высоты и продолжительности стояния весенних (майских-июньских) и ране – летних (июльских) паводков.

Особенности размножения рыб – литофилов различны, по общим является следующее: весенняя миграция тайменя, ленка, хариуса, чебака, коня – губаря, протекает из Зеи во второй половине апреля и начале мая. Нерест у всех происходит после распаления льда при переходе температурного порога $+2^{\circ}$ - $+4^{\circ}\text{C}$ у перекатов на галечно – песчаных грунтах. Инкубационный период у всех видов укладывается в пределах 135 – 160 градусодней. Скаты личинок и молоди почти не выражены, их нагул проходит в малых заливах и придаточной системе.

Нерестилищ, нерестовых скоплений в районе строительства АГПЗ не обнаружено.

Осенняя, зимовальная миграция реофилов: тайменя, ленка, хариуса, коня–губаря, чебака приходится на конец сентября первую половину октября. Скаты из притоков проходит дружно, до ноября. Практически вся рыба скатывается на зимовку в р. Зея.

Нерестилище ценных осетровых рыб – литофилов по р. Б. Перы не установлены.

Вопрос анализа рыбного промысла весьма сложен. Основная причина – отсутствие достаточных промысловых рыбных запасов.

Установлено следующее (по опросным данным): каждый рыбак – любитель за

сезон осуществляет для промысла в среднем 8-10 выездов при среднем вылове 3,5 кг. Общее количество участвующих в любительском промысле составило не менее 200 человек. Общий потребительский вылов составил около 7000 кг.

Важнейшее промысловое значение имеют: таймень, ленок, хариус, щука, конь – губарь, чебак. Участие других видов рыб в целом в уловах не превышает 10-15%.

Браконьерский промысел традиционно получил широкое распространение. Он заключается не только в нарушении сроков лова, применение запрещённых орудий лова, (электролов, заездки и др.), но и вылов ценных видов.

Согласно опросных данных видовое различие уловов по годам невелико.

Основной причиной невысокого улова является усиливающийся из года в год браконьерский пресс, в связи с ввозом в область огромного количества сетей из моноволокна китайского производства.

Однако анализ размерно – возрастной характеристик промысловых стад достаточно благополучный. Так в промысловых орудиях лова до 90% от числа отловленных рыб составляют половозрелые особи, причем неоднократно нерестующих рыб, особи готовящихся к повторному нересту составляют более 50%. Средняя длина и промысловая длина удовлетворительная.

Из-за малых размеров можно отнести к не промысловым видам в бассейне р. Б. Пера, р. Зeya востробрюшку, голянов, пескаря, горчака, чебачка, хотя они из общего количества ихтиомассы составляют до 60%.

В целом патологических изменений ихтиофауны в районе строительства АГПЗ, не наблюдается. Основной промысловый ихтиокомплекс, не испытывает негативного антропогенного воздействия.

Таким образом, строительство объектов АГПЗ не оказало какого-либо существенного влияния на состав ихтиофауны и численность рыб и на состояние их местообитаний в районе строительства. Возможно, некоторое локальное нарушение местообитаний рыб и сокращение их кормовой базы имело место лишь при строительстве причала АГПЗ. Однако за счёт активных русловых процессов в р. Зeya и самовосстановления системы эти негативные последствия были быстро нивелированы. В связи с этим, нет никакой необходимости по разработке каких-то специальных мер по восстановлению местообитаний для рыб.

Предложения по охране и минимизации воздействия строительных работ на ихтиофауну

Для сохранения фауны рыб необходимо соблюдение общих правил

природоохранного законодательства, в первую очередь, сохранение качества воды в рр. Бол. Пёра и Зея. Это достигается путем исключения попадания в водотоки загрязняющих веществ. Рекомендуются следующие мероприятия:

1) проводить все земляные работы в зимний период, не допускать разлива ГСМ и попадания их в водотоки, прямых сбросов неочищенных стоков, складирования загрязняющих веществ и различных отходов в поймах рек и т.п.;

2) строгое соблюдение природоохранных правил и правил противопожарной безопасности;

3) соблюдение правил рыболовства;

4) пропаганда среди персонала природоохранных знаний об охраняемых видах животных (в том числе рыб) и особо охраняемых территориях Амурской области (выпуск листовок, буклетов, лекции, видеофильмы и т.п.).

Однако, в пределах бассейнов этих рек, как уже было сказано, кроме строительства объектов АГПЗ, влияние на качество вод могут оказывать и другие источники - в вышерасположенных частях водосборов много лет вырубают лес, распаивают земли, добывают полезные ископаемые, построены и строятся линейные сооружения, расположены различные объекты и населенные пункты. Все это негативно влияет на состояние вод рр. Бол. Пёра и Зея. Лишь при условии соблюдения природоохранного законодательства в пределах и этих частей водосборов можно добиться сохранения качества вод этих рек.

Предложения и корректировки по мониторингу ихтиофауны

В качестве основного направления мониторинга ихтиофауны, учитывая эколого-фаунистическую специфику водных объектов территории, предлагается продолжение проведения наблюдений состава фауны рыб и численности фоновых видов.

Схема мониторинга. Мониторинг предполагает ежегодное проведение исследований на одних и тех же участках, два раза в год (весна-лето и лето-осень). Отлов проводится ставной и плавной сетями, и другими орудиями лова. Ставные сети (ячей от 10 мм, до 70 мм, длина 25-30 м, высота 1 м), сачком (ячей 5 мм) и удебными орудиями лова (спиннинг, удочка, закидушки). При возможности использования сплавной сети, сплав проводится в 4-кратной повторности, на участке 20-30 м. Экспозиция постановки сетных орудий должна быть одинаковой (1 час). Фиксируется количество отловленных экземпляров по видам. Проводится их неполный морфобиологический анализ (Правдин, 1966). Основные исследуемые параметры – длина по Смитту, пол, стадия зрелости гонад.

Основные рекомендуемые объекты мониторинга в р. Бол. Пёра (таблица 3.4): язь

амурский (чебак), горчак амурский обыкновенный, голян Лаговского, пескарь амурский. Выполняется контрольный отлов на участках №№ 1, 2, 3, 4 в течение двух-трех дней.

В р. Зея на участках ниже причала АППЗ основными объектами мониторинга (таблица 13) могут быть язь амурский, голян Лаговского, пескарь амурский. Мониторинг проводится на участках №№ 6 и 7 по такой же схеме.

Несомненно, состояние речных видов во многом зависит от ситуации на водосборе реки. В связи с этим, удобными объектами мониторинга могут быть также озерный маньчжурский голян и карась. Эти виды не совершают каких-либо значительных миграций и обитают в районе строительства в озёрах постоянно. В настоящее время это массовые виды в озерах в пойме р. Бол. Пёра и в пойме р. Зея. Их численность может служить индикатором состояния пойменной системы р. Бол. Пёра и в меньшей степени - поймы р. Зея, так как здесь более выражены паводки, оказывающие воздействие на качество воды в озёрах и состояние популяций этих видов.

Таблица 13

Основные объекты мониторинга для рр. Бол. Пера и Зея

Амурский обыкновенный горчак (<i>Rhodeus sericeus</i>), Амурский язь (<i>Leuciscus waleckii</i>), Пескарь амурский, (<i>Gobio synocephalus</i>), Голян Лаговского – (<i>Rhynchocypris lagowskii</i>)	Р. Бол. Пёра, участки №№1-5	Два раза в год (см. разд. 3.2.5)
Амурский обыкновенный горчак (<i>Rhodeus sericeus</i>), Амурский язь (<i>Leuciscus waleckii</i>), Пескарь амурский, (<i>Gobio synocephalus</i>), Голян Лаговского – (<i>Rhynchocypris lagowskii</i>)	Р. Зея, участки №№6 и 7	Два раза в год (см. разд. 3.2.5)
Голян озёрный маньчжурский (<i>Rhynchocypris percniurus</i>), Карась серебряный – (<i>Carassius gibelio</i>)	Озёра в пойме р. Бол. Пёра	Два раза в год (см. разд. 3.2.5)

3.2 Наземные позвоночные животные

Основные типы местообитаний

Проведенные исследования в 2019 году и собственные изыскания позволили выделить в районе строительства АГПЗ следующие три основных типа естественных местообитаний наземных позвоночных:

1. *Долинно-пойменные комплексы* (долины р. Зея и р. Бол. Пёра, рис. 60). Представлены в основном ивняковыми зарослями с участками пойменных лесов, заболоченных закустаренных лугов, а также с озёрами и невысокими рёлками, поросшими древесно-кустарниковой растительностью. Долины рек широкие, и их пойменные части регулярно затапливаются паводками. В связи с этим, их антропогенная трансформация ниже, чем других местообитаний, хотя местами они подвергаются воздействию пожаров и рубок. Здесь имеются дороги и мосты, ЛЭП, сенокосы и пастбища.



Рисунок 60 – Долинно-пойменные комплексы р. Бол. Пёра (слева) и р. Зея (справа)

В долине р. Бол. Пёра в целом лесные и кустарниково-луговые местообитания занимают примерно равные площади. Основными древесными породами в лесных участках в долине р. Бол. Пёра являются несколько видов ив, черемуха, ольха, 2-3 вида берез, осина. Из кустарников обычны свидина, спирея, рябинолистник, шиповник. На лугах преобладают вейник, осоки, сложноцветные и зонтичные. На возвышенных участках (рёлках) имеются лесные участки, в составе которых встречаются сосна, чёрная береза, осина, очень редко – дуб.

На обследованных участках долины р. Зея по площади преобладает кустарниково-луговой тип местообитаний (луга, пастбища) с озёрами (рис. 60); встречаются небольшие участки редкостойных ивняков, на невысоких рёлках – лесные фрагменты с чёрной березой, дубом и осинной.

Данный тип местообитаний представлен в долине р. Бол. Пёра на мониторинговых площадках №№ 1-7, 26; в долине р. Зезя – на участках 13-17, 24, 29 (приложение 3).

2. *Леса различных формаций.* В районе АГПЗ этот тип местообитаний представлен в основном черноберезовыми с дубом и осиной лесами (рис. 61), а также сосновыми и белоберезовыми.



Рисунок 61 – Черноберезовый лес с дубом и сосной (слева) и сосновый с белой березой (слева), указан в устном сообщении как место встречи лося

Имеются также обширные участки черноберезовых, с осиной и дубом, зарослями кустарников редколесий. Лесные местообитания в целом невелики и приурочены к пологим склонам и привершинным участкам. Вместе с тем имеются и горные лесные участки, покрытые дубово-черноберезовыми и сосновыми лесами. Основными древесными породами в лесных местообитаниях склонов являются чёрная береза, дуб, белая береза, сосна, осина. В подлеске обычны леспедеца, лещина, спирея. Большинство участков леса пирогенно трансформированы в результате воздействия многолетних пожаров.

Лесные местообитания представлены на следующих участках – 1-12,18-21,23,26,27 (приложение 3).

3. *Пашни и залежи* занимают обширные площади в районе АГПЗ (рис. 62). Данный тип расположен на выположенных участках рельефа – пологих склонах, равнинах, ранее покрытых лесом и лугами. В целом по площади преобладают залежные земли – польшно-злаковые залежи, местами зарастающие кустарниками и древесной порослью. Пашни, на которых выращивается соя и картофель, занимают незначительные площади в южной части района. Этот тип (за исключением пашен) часто подвергается воздействию пожаров осенью и весной. Пашни и залежи встречаются на участках 5,8,12,22,23,27,31.



Рисунок 62 – Кустарниково-полынные залежи на территории АГПЗ

3.2.1 Млекопитающие

Научные публикации о фауне млекопитающих, относящихся непосредственно к территории района строительства АГПЗ отсутствуют. Поэтому общие представления о местной фауне млекопитающих приходится, прежде всего, формулировать на основании экстраполяции результатов исследований, изложенных в работах, относящихся к сопредельным территориям (Дымин, 1965; Дымин, Щетинин, 1975; Черёмкин и др., 2014; Черёмкин, Нероева, 2015; Подольский и др., 2017 и др.), а также в обобщающих сводках по млекопитающим дальневосточного региона (Юдин, 1977; Бромлей, Кучеренко, 1983; Бромлей и др., 1984; Наземные млекопитающие ..., 1984; Тиунов, 1997; Нестеренко, 1999; Костенко, 2000; Колобаев, Подольский, Дарман, 2000 и др.).

Территория, на которой ведется строительство объектов АГПЗ в зоогеографическом отношении представляет собой пограничный район, что обусловлено смешением в его пределах представителей 4-х типов фаун – восточносибирской, дауро-монгольской маньчжурской и охотско-камчатской. Ядро видового состава животных формируют представители восточносибирского типа фауны (Зейско-Хинганская провинция). С разных сторон на данную территорию вклиниваются (или подступают к ней) Верхнезейский и Верхнеамурский округа, а также фаунистический округ долин рек Амур и Зея, относящийся к Уссурийско-Амурской провинции маньчжурского типа.

Восточно-сибирский тип фауны представляют следующие виды млекопитающих - *средняя бурозубка, красная и красно-серая полевки, бурундук, белка, заяц-беляк.*

Проникновение на данную территорию видов маньчжурской фауны обусловлено тесными территориальными и биогеоценотическими связями с долиной р. Амур, приречным экстразональным ландшафтам (пойменным и дубово-черноберезовым лесам, лугам, водно-болотному комплексу). Типичными представителями маньчжурской фауны являются *азиатская лесная мышь, кабан, барсук, енотовидная собака.*

Здесь встречаются также представители дауро-монгольской фауны – *азиатский длиннохвостый суслик, барабинский хомячок, полевка Максимовича, колонок*.

Охотская фауна представлена слабо, лишь отдельными ее элементами, и, прежде всего, видами птиц на пролете. Из акклиматизированных видов обитает *ондатра*.

Перечень наземных позвоночных животных, ареалы которых захватывают район исследований, включающий в себя около 269 видов с обозначением их статуса пребывания дан в таблице (приложение 4). В представленном списке насчитывается 40 видов млекопитающих.

Как явствует из данных, приведенных в таблице, представители большинства видов появляется на рассматриваемой территории лишь периодически. Все перечисленные виды не могут одновременно обитать на относительно небольшом участке, каким является данная территория, что обусловлено ограниченностью площади территории, ресурсов и биоценотической емкости угодий изучаемого района. Поэтому, отмечая достаточно разнообразный видовой состав наземных позвоночных, отмеченный для данной территории в целом, следует иметь в виду, что во многих случаях речь идет лишь о кратковременном присутствии здесь отдельных представителей того или иного вида или их групп.

На основании анализа литературных данных и результатов полевых исследований составлен список видов млекопитающих входящих в состав фауны данного района (таблица 14).

Таблица 14

Список видов млекопитающих района, строящегося АГПЗ

№	Вид	Характер обитания	Обилие	Примечания
1.	Еж амурский <i>Erinaceus amurensis</i> Schrenk, 1859	П?	Р	
2.	Бурозубка равнозубая <i>Sorex isodon</i> Turov, 1924	П	+	О
3.	Бурозубка средняя <i>Sorex caecutiens</i> Laxman, 1788	П	+	О
4.	Бурозубка крупнозубая <i>Sorex daphaenodon</i> Thomas, 1907	П	+	О
5.	Бурозубка крошечная <i>Sorex minutissimus</i> Zimmennann, 1780	П	р	О
6.	Ночница восточная <i>Myotis petax</i> Hollister, 1912	С?	Р	
7.	Ночница сибирская <i>Myotis sibirica</i> Kaschenko, 1905	С?	Р	
8.	Ушан сибирский <i>Plecotus ognevi</i> Kishida, 1927	П?	Р	

9.	Кожан двухцветный <i>Vespertilio murinus</i> Linnaei.is, 1758	?	Р	
10.	Заяц беляк <i>Lepus timidus</i> L.,1758	П	+	*
11.	Кустарниковый заяц <i>Lepus mandshuricus</i> Radde, 1861	П	+	О. д.
12.	Белка <i>Sciurus vulgaris</i> L.,1758	П	+	**
13.	Бурундук азиатский <i>Eutamias sibiricus</i> Laxmann, 1769	П	+++	о **
14.	Восточный длиннохвостый суслик <i>Uroditellus undulatus</i> Pallas, 1779	П	+	'
15.	Мышь полевая <i>Apodemus agrarius</i> Pallas, 1771	П	+++	о
16.	Восточноазиатская мышь <i>Apodemus peninsulae</i> Thomas, 1907	П	++	о
17.	Домовая мышь <i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758	П	+	
18.	Мышь-малютка <i>Micromys minutus</i> Pallas, 1771	П	р	
19.	Крыса серая <i>Rattus norvegicus</i> Linnaeus, 1758	С	+	
20.	Хомячок барабинский <i>Cricetulus barabensis</i> Pallas, 1773	П	++	о
21.	Ондатра <i>Ondatra zibethicus</i> Linnaeus, 1766	П	++	**
22.	Полевка красно-серая <i>Myodes rufocanus</i> Sundevall, 1846	П	++	
23.	Полевка красная <i>Myodes rutilus</i> Pallas, 1779	П	++	о
24.	Дальневосточная полёвка <i>Alexandromys fortis</i> Buchner, 1889	П	+	
25.	Полевка Максимовича <i>Alexandromys maximowiczii</i> Schrenk, 1859	П	++	о
26.	Собака енотовидная <i>Nuctereutes procyonoides</i> Gray, 1834	П	++	*
27.	Волк <i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	Зах	+	О. д.
28.	Лисица <i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus, 1758	П	++	**
29.	Медведь бурый <i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758	Зах	+	О. д.
30.	Барсук азиатский <i>Meles leucurus</i> Hodgson, 1847	П	+	**
31.	Ласка <i>Mustela nivalis</i> Linnaeus, 1758	П	+	
32.	Солонгой <i>Mustela altaica</i> Pallas, 1811	Зах	Р	
33.	Колонок <i>Mustela sibirica</i> Pallas, 1773	П		**
34.	Хорь светлый <i>Mustela eversmanni</i> Lesson, 1827	Зах	Р	**
35.	Выдра <i>Lutra lutra</i> Linnaeus, 1758	Зах	Р	**
36.	Норка американская <i>Neovison vison</i>	П	+	*

	Schreber, 1777			
37.	Дальневосточный кот <i>Prionailurus bengalensis</i> Kerr, 1792	Зах	р	
38.	Кабан <i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	П	++	*
39.	Косуля сибирская <i>Capreolus pygargus</i> Pallas, 1771	П	++	*
40.	Благородный олень (изюбрь) <i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758	Зах	р	О.д.

Вид обитает в районе АГПЗ: П – постоянно, С – сезонно, З – возможны заходы, ? – обитание предполагается; Р - редок, + - малочислен, ++ - обычен, +++ - многочислен; О - отловлен; * - отмечен по следам; ** - отмечен визуально, О. д. – опросные данные.

В 2019 г. аналогичный список включал 37 видов (Отчет ..., 2019). В результате проведенных нами исследований в 2020 г. список млекопитающих района строящегося АГПЗ расширен до 40 видов за счет включения в него бурозубки крупнозубой, маньчжурского зайца и изюбря.

Из всего приведенного списка в 2019 г. было отмечено обитание на данной территории 17 видов (Отчет ..., 2019). В результате полевых исследований 2020 г. этот список пополнился еще четырьмя видами. Впервые были отловлены три вида бурозубок – равнозубая, крупнозубая и крошечная, а также дальневосточная полевка. Кроме того, визуально отмечен *светлый хорь – Mustela eversmanni*. Таким образом, количество видов млекопитающих, присутствие которых в районе строящегося АГПЗ достоверно установлено в ходе полевых исследований в рамках данного экологического мониторинга составило 21.

3.2.2 Мелкие млекопитающие, как основной объект мониторинга

Мелкие млекопитающие, к которым относятся грызуны и землеройкообразные, являются важным компонентом естественных экосистем и агроценозов, в связи с этим широко используются в качестве модельных объектов в экологических исследованиях. Мышевидные грызуны и землеройкообразные представляют собой наиболее удобную группу млекопитающих для изучения процессов влияния антропогенного прессинга на биоценозы, будучи многочисленными и способными быстро восстанавливать численность своих популяций. Они имеют высокую рождаемость и изъятие для исследований определенного количества особей из популяций не вызовет никакого отрицательного воздействия на них. Эти животные в отличие от более крупных млекопитающих не совершают больших по протяженности миграций и постоянно обитают на достаточно ограниченной территории, испытывая на себе воздействие определенных факторов среды.

Мелкие млекопитающие в силу своего положения в трофических цепях экосистем, непосредственно воспринимают давление тех или иных негативных факторов и поэтому могут использоваться для индикации степени нарушенности среды. Антропогенная трансформация среды может влиять на показатели видового разнообразия, выравненности и числа видов в сообществе, а также на параметры, отражающие доленое участие и обилие видов разных экологических групп в сообществе мелких млекопитающих. Под действием различных факторов антропогенного воздействия существенно модифицируются тип, уровень и амплитуда популяционной динамики численности, а также демографические показатели (Гашев и др., 2004; Пястолова, 1990; Лукьянова, Лукьянов, 1998а, 1998б).

Работы по мелким млекопитающим нами были проведены в 2020 году зоологическим отрядом Благовещенского государственного педагогического университета. В зоне влияния Амурской ГПЗ было заложено четыре постоянные мониторинговые площадки, на которых проведен отлов мышевидных грызунов и землероек (рис. 3.8). При выборе мест для них мы руководствовались следующим:

- рекомендациями, приведенными в Отчете, 2019 (Материалы ..., 2019);
- данными по структуре распределения типов растительности на данной территории;
- требованиями методики закладки пробных площадок при организации мониторинга по изучению влияния крупных строящихся объектов.

Основной целью исследований является мониторинг влияния строящегося АПГЗ на сообщества мелких млекопитающих, который включает мониторинг сообществ мелких млекопитающих на постоянных пробных площадках и мониторинг состояния индикаторных видов мелких млекопитающих.

В процессе работы решались следующие задачи:

- выявление видовой структуры сообществ мелких млекопитающих на постоянных пробных площадках;
- определение показателей обилия видов и видового разнообразия;
- определение относительного обилия и морфофизиологических индикаторных видов мелких млекопитающих.

Полученные результаты отлова мелких млекопитающих являются базовыми для проведения долгосрочного мониторинга.

Материалы и методы

Согласно техническому заданию исследования проводились в пределах зоны влияния АПГЗ.

Координаты площадок представлены далее в описании. На каждой из четырех постоянных площадок были определены типичные биоценозы.

Исследование в целом для района осуществлялось с 1 по 16 августа, включительно. Ввиду технической сложности одновременного отлова млекопитающих на всех площадках одновременно, постановка и снятие ловушек с первой до последней площадки проходили последовательно.

На каждой площадке грызуны отлавливались в течение не менее двух суток в каждом типичном для данной местности биотопе. На каждой площадке отработано от 100 до 200 ловушко-суток. Отлов землеройкообразных проходил в течение двух суток. На двух пробных площадках отработано 200 конусо-суток.

Ловушки проверялись в первой половине дня. Во второй половине дня в базовом лагере проходила обработка собранного материала. Добытые животные описывались по морфо-физиологическим параметрам: длина тела (мм), длина хвоста (мм), высота уха (мм), длина ступни (мм), размеры семенников (мм). Линейные размеры измерялись штангенциркулем. Первичные данные с экстернальными показателями, добытых грызунов и землероек представлены в приложении 2.

Взрослые (половозрелые) особи – это особи, которые по репродуктивным и физиологическим параметрам готовы к размножению или участвуют в размножении. Так как землеройки начинают размножаться после зимовки, то в эту категорию для землероек входят только перезимовавшие особи, то есть особи прошлого года. Для грызунов в эту категорию включены как особи прошлого года, так и сеголетки, которые на момент учета приступили к размножению.

Молодые (неполовозрелые) особи – это особи, которые перешли к самостоятельной жизни, но по репродуктивным и физиологическим характеристикам не готовы к размножению. В эту категорию по возрастному параметру входят исключительно неполовозрелые сеголетки.

Холостые особи – это взрослые (половозрелые) особи, которые в период репродуктивной активности вида не участвуют в размножении. Чаще их выделяют среди взрослых самок, которые не имеют эмбрионов и не выкармливают потомство.

Сеголеток красной и красно-серой полевок, которые во второй половине лета достигают размеров взрослых особей и приступают к размножению, сложно по внешним размерам отделить от особей прошлого года. Поэтому разделение группы взрослых особей на сеголеток и перезимовавших особей осуществлялось при камеральной обработке – их возраст определялся по степени сформированности корней зубов по общепринятой методике (Карасева и др., 2008).

Сравнение по внешним морфометрическим (экстернальным) показателям фоновых (индикаторных) видов, таких как большая, красно-серая и красная полевки, равнозубая и средняя бурозубки отловленных на разных площадках, не дает объективной картины, ввиду недостаточно больших выборок животных по видовым группам. Поэтому в работе лишь приводятся таблицы с данными некоторых экстернальных показателей половозрелых особей фоновых видов землеройкообразных и грызунов, которые рассматриваются на данном этапе работы, прежде всего, как информационная база для организации в будущем многолетнего мониторинга по влиянию АГПЗ на окружающую среду.

Статистическую обработку данных проводили с помощью общепринятых вычислительных методов биологической статистики (Лакин, 1990; Гайдышев, 2001).

В общей сложности за период работ отловлено 80 особей мышевидных грызунов и 18 землероек (таблица 15).



Рисунок 63 – Результаты отлова грызунов на учетных площадках

Учёты землеройкообразных (бурозубок)

Учет насекомоядных млекопитающих (землероек) осуществлялся методом отлова их с помощью ловушек Барбера по общепринятой методике (Карасева и др., 2008; Охотина, Костенко, 1974). Ловчие конуса вкапывались через 5 м (рис. 3.9). Отлов в заборчик проводился в течение 4 дней. Относительная численность разных видов землероек рассчитывается в пересчете на 100 конусо-суток. Относительная численность определяется по формуле:

$$N = \frac{100n}{at},$$

где n – число пойманных за все время отлова животных, a – общее число выставленных ловушек, t – число суток отлова.



Рисунок 64 – Установка ловчих конусов (ловушек Барбера) для отлова беспозвоночных
мелких позвоночных животных

Учеты мышевидных грызунов

Учет мышевидных грызунов на заложенных площадках осуществлялся методом отлова их ловушками Геро, выставляемых в линию через 5 м друг от друга (рис. 65). На каждой учетной станции («ключевой участок») пробной площадки выставлялось от 25 до 50 плашек.



Рисунок 65 – Установка плашек Геро для отлова мелких млекопитающих

Отлов грызунов проводился в течение 2 суток. В качестве стандартной приманки использовались подсушенные кусочки хлеба, смоченные растительным маслом. Для расчета относительной численности полученные данные пересчитываются на 100

ловушко-суток, что отражает относительную численность этих животных (Кучерук, 1952; Новиков, 1953).

В тексте приняты следующие сокращения: относительная численность особей на 100 ловушко-суток - ос/100 л-с, на 100 конусо-суток - ос/100 к-с. Полученные показатели равносильны показателям уловистости вида в процентах, поэтому часто в научных работах относительная численность указывается в процентах.

Методы описания сообществ мелких млекопитающих

Анализ сообществ грызунов в основных выделенных типах местообитаний осуществлялся с учетом количества видов, степени доминирования и относительной численности грызунов. Выделение степени доминирования проводилось по терминологии В.В. Кучерук и др. (1980): *монодоминант* – доля вида в уловах составляет более 80%, *абсолютный доминант* – 50-79%, *доминант* – 30-49%, *содоминант* – 10-29%, *второстепенный* – менее 10%.

Для характеристики видовой структуры сообщества мелких млекопитающих применяли общепринятые показатели видового богатства и разнообразия – индекс видового богатства Маргалефа (R), индексы разнообразия Шеннона (H) и Симпсона (C) (Песенко, 1982). При анализе особенности видового разнообразия мы учитывали то, что индекс Симпсона больший вес придает обычным видам, а индекс Шеннона – редким видам (Одум, 1986), поэтому использование двух индексов (H и C) дает более полную картину структуры сообществ животных.

Индекс Маргалефа (Margalef, 1958):

$$I = \frac{(W - 1)}{\ln N},$$

где W - число обнаруженных видов; N - число учтенных животных; значение индекса возрастает с ростом числа видов в сообществе.

Индекс Шеннона (Shannon, Weaver, 1949):

$$H_1 = - \sum_{i=1}^N \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N},$$

где n_i - число особей вида i ; N - общее число особей; для расчета взят логарифм с основанием 2, чтобы сразу получить эту величину в битах на особь. Индекс Шеннона характеризует весь видовой состав с учетом обилия редких видов.

Индекс Симпсона (Simpson, 1949):

$$H_2 = - \sum_{i=1}^N \left(\frac{n_i}{N} \right)^2, \text{ или } C = \sum \left[\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right],$$

где n_i -оценка значимости каждого вида (численность или биомасса), N -сумма оценок значимостей. Поскольку при возведении в квадрат малых отношений n_i/N получаются очень малые величины, индекс Симпсона тем больше, чем сильнее доминирование одного или нескольких видов, то есть он более чувствителен к доминирующей группе.

Описание участков отлова мелких млекопитающих

Для проведения мониторинговых работ по мелким млекопитающим было выделено три типовых мониторинговых площади, отражающих все типы основных местообитаний и расположенные на различном удалении от объектов АГПЗ.

Северо-восточная мониторинговая площадка располагается в пойме реки Большая Пёра. Географические координаты: N 51°32'26" E 128°07'57" В пределах данной площадки отлов грызунов проводился на двух ключевых участках.

Ключевой участок № 1 северо-восточной мониторинговой площадки расположен в пойме р. Большая Пёра (приток р. Зея), представляющий собой осоково-разнотравный кочкарный увлажненный луг заросшего древесно-кустарниковой растительностью (рис. 66). Данный участок соответствует участку № 3 из Отчета ... 2019 г.



Рисунок 66 – Осоково-разнотравный кочкарный луг с древесно-кустарниковым редколесьем в пойме р. Большая Пёра

Ключевой участок № 2 северо-восточной мониторинговой площадки расположен в пойме реки Большая Пёра и представляет собой разнотравно-полынный луг граничащий со светлохвойно-узколиственным лесом (рис. 67). Данный участок соответствует участку № 3 из Отчета ... 2019 г.



Рисунок 67 – Разнотравно-полынный луг, граничащий со светлохвойно-мелколиственным лесом

Южная мониторинговая площадка расположена в южном направлении от строящегося АГПЗ. В пределах южной мониторинговой площадки учетные работы проводились на трёх участках.



Рисунок 68 – Разнотравно-полынный луг (залежь) на месте бывшего ашпроценоза

Ключевой участок № 1 южной мониторинговой площадки представлен разнотравно-полынным лугом, использовавшимся ранее в качестве агроценоза. Географические координаты: 51°28'08" с.ш., 128°09'58" в.д. Данный участок соответствует участку № 25 из Отчета ... 2019 г.

Ключевой участок № 2 южной мониторинговой площадки представлен агроценозом, граничащим с разнотравно-осоково-кустарниковым лугом (рис. 69). Географические координаты: 51°27'12" с.ш., 128°12'33" в.д. Данный участок соответствует участку № 27 из Отчета ... 2019 г.



Рисунок 69 – Агроценоз граничащий с разнотравно-осоково-кустарниковым лугом

Ключевой участок № 3 южной мониторинговой площадки расположен в смешанном лесу на склоне мелкосопочника в относительной близости от строящегося завода. Географические координаты: 51° 29' 05" с.ш., 128° 14' 25" в.д. (рис. 70). Данный участок соответствует участку № 19 из Отчета ... 2019 г.

Северо-восточная мониторинговая площадка расположена среди мелкосопочника в относительной удаленности от строящегося завода. На северо-восточной мониторинговой площадке учетные работы проводились на двух ключевых участках.

Ключевой участок № 1 северо-восточной мониторинговой площадки представлен смешанным лесом на склоне мелкосопочника. Географические координаты: N 51°32'59.4" E 128°14'01.4". Данный участок соответствует участку № 32 не отраженному в Отчете ... 2019 г. (рис. 71; приложение 3).



Рисунок 70 – Смешанный лес на склоне мелкосопочника в относительной близости от строящегося завода



Рисунок 71 – Смешанный лес на склоне мелкосопочника в относительном удалении от строящегося завода

Ключевой участок № 1 северо-восточной мониторинговой площадки представляет собой полынно-разнотравно-кустарниковый луг, примыкающий к смешанному лесу вблизи полигона ТБО. Географические координаты: N 51°31'31.6" E 128°19'49.6" Данный

участок соответствует участку № 32 не отраженному в Отчете ... 2019 г. (рис. 72; приложение 3).



Рисунок 72 – Полынно-разнотравно-кустарниковый луг, примыкающий к смешанному лесу вблизи полигона ТБО

Фаунистический список мышевидных грызунов и землеройкообразных

Среди отловленных грызунов диагностирование большинства видов проводится по внешнему облику и затруднений, как правило, не вызывает. Исключение в данном случае представляют виды рода *Alexandromys* – восточноазиатские полевки. Их диагностирование нами проводилось по рисунку жевательной поверхности M_1 .

В 2020 г. из 19 добытых нами полевок рода *Alexandromys* 15 были определены как полевка Максимовича и 4 как дальневосточная (большая) полевка, что подтверждается фотографиями рисунка жевательной поверхности M_1 (рис. 73: А и В).

Диагностирование видов из отряда землеройкообразных проводилось по нескольким морфологическим признакам и, в частности, по специфичности соотношения промежуточных зубов (рис. 74: А, В, С, D).

Таким образом, на территории прямого и косвенного влияния строящегося АГПЗ в отловах 2020 г. нами достоверно установлено присутствие четырех видов землеройкообразных, относящихся к одному семейству и к одному роду и восьми видов мышевидных грызунов, относящихся к одному семейству и четырем родам. Ниже приводится их систематический список.

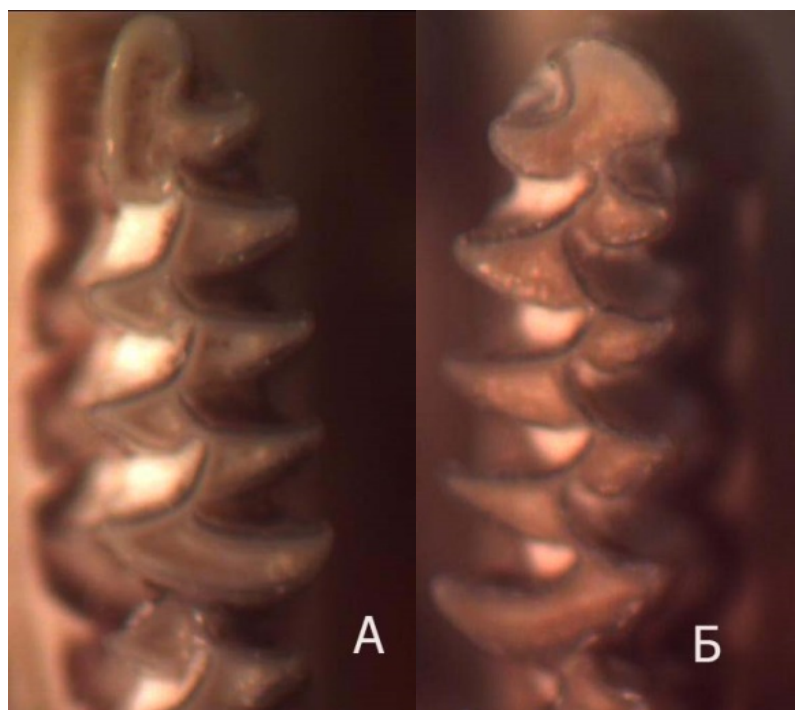


Рисунок 73 – Жевательная поверхность первого коренного зуба нижней челюсти: А – дальневосточная полевка; В – полевка Максимовича.

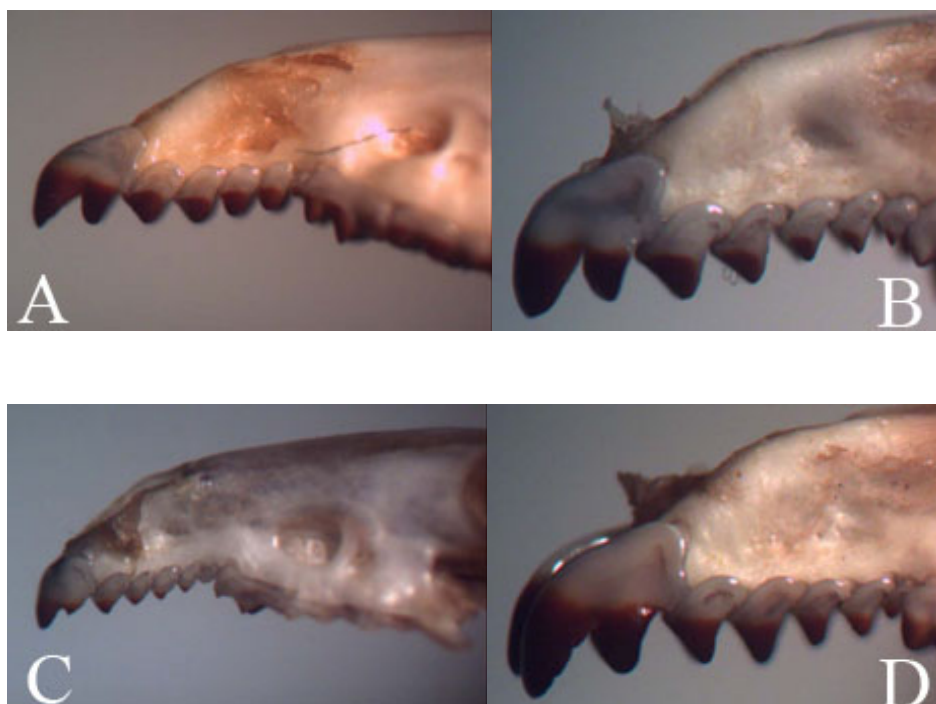


Рисунок 74 – Соотношение резцов и промежуточных зубов у разных видов бурозубок в отловах из зоны влияния НБГЭС: А – крупнозубая бурозубка; В – равнозубая бурозубка; С- крошечная бурозубка; D – средняя бурозубка.

ОТРЯД SORICOMORPHA GREGORY, 1910 – ЗЕМЛЕРОЙКООБРАЗНЫЕСемейство **Soricidae** Fischer, 1814 - ЗемлеройковыеПодсемейство **Soricinae** Fischer, 1814 - Землеройки бурозубыеРод **Sorex** Linnaeus, 1758 - БурозубкиПодрод **Sorex** Linnaeus, 1758**Sorex (Sorex) daphaenodon** Thomas, 1907 – Бурозубка крупнозубая**Sorex (Sorex) isodon** Turon, 1924 – Бурозубка равнозубая**Sorex (Sorex) minutissimus** Zimmermann, 1780 – Бурозубка крошечная**Sorex (Sorex) caecutiens** Lachmann, 1788 – Бурозубка средняя**ОТРЯД RODENTIA BOWDICH – ГРЫЗУНЫ**Подотряд **Myomorpha** Brandt, 1855 – МышеобразныеСем. **Muridae** Gray, 1821 – мышинныеПодсемейство **Murinae** Illiger, 1811 - МышинныеРод **Apodemus** Kaup, 1829 – Лесные и полевые мыши**Apodemus agrarius** Pallas, 1771 – Полевая мышь**Apodemus peninsulae** Thomas, 1907 – Восточноазиатская мышьРод **Rattus Fischer-Waldheim**, 1803 – крысы**Rattus norvegicus** Berkenhout, 1769 – Серая крысаСем. **Cricetidae** Fischer-Waldheim, 1817 – ХомяковыеПодсемейство **Arvicolinae** Grey, 1821 – ПолевкиРод **Myodes** Pallas, 1811 – Лесные полевки**Myodes rufocanus** Sundevall, 1846 – Красно-серая полевка**Myodes rutilus** Pallas, 1779 – Красная полевкаРод **Alexandromys** – Восточноазиатские полевки**Alexandromys fortis** Buchner, 1889 – Дальневосточная полевка**Alexandromys maximowiczii** Schrenk, 1858 – Полевка МаксимовичаПодсемейство **Cricetinae** Fischer-Waldheim, 1817 – ХомякиРод **Cricetulus** Milne-Edwards, 1867 – Серые хомячки**Cricetulus barabensis** Pallas, 1773 – Барабинский хомячок

Обращает на себя внимание увеличение количества видов в списках землероек и мышевидных грызунов, зарегистрированных на территории зоны влияния, строящегося Амурской ГПЗ в сравнении с аналогичными списками, составленными по результатам полевых исследований 2019 г. (Отчет ..., 2019). Фауна землероек пополнилась тремя видами – бурозубками равнозубой, крошечной и крупнозубой, а список видов мышевидных грызунов пополнился двумя видами – дальневосточной (большой) полевкой и серой крысой.

Что касается видового состава отряда грызунов, следует отметить, что на исследованной территории помимо приведенных в списке видов зарегистрированы еще два вида – азиатский, или сибирский бурундук (*Tamias sibiricus* Lachmann, 1769) и ондатра (*Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766). Оба вида в силу своих эколого-биологических особенностей традиционно не рассматриваются при решении конкретных задач,

решаемых в рамках данного раздела. Поэтому принято эти виды выводить из числа «мышевидных грызунов».

Состояние популяций и сообществ мелких млекопитающих в зоне влияния АГПЗ

Для объективной оценки состояния окружающей среды в наиболее интегрированном виде важное значение имеет сравнительный анализ комплексной характеристики сообществ животных из разных географически различающихся территорий зоны влияния Амурского ГПЗ и, в частности, видового разнообразия сообществ грызунов и землеройкообразных. Такой анализ данных, полученных на начальном этапе исследования по изучению состояния природных комплексов в зоне влияния строящегося АГПЗ должен послужить в качестве отправной точки при организации многолетнего мониторинга по изучению воздействия на окружающую среду в ходе длительной эксплуатации данного предприятия.

Видовое разнообразие сообщества является одной из важнейших его характеристик и отражает сложность его видовой структуры. Известно, что уменьшение видового разнообразия сообщества указывает на упрощение его видовой структуры и о нарушении соотношений между видами по обилию (Гашев, 2000). Структурная сложность видового разнообразия связана с устойчивостью биоценоза и может отражать степень его нарушенности, степень стабильности среды и др. (Пианка, 1981; Одум, 1986). Сообщество животных, показателями которого является число видов, индекс видового разнообразия Шеннона, определяет меру его устойчивости: чем больше видовое разнообразие, тем выше устойчивость системы к внешнему воздействию, так как высока вероятность присутствия в системе видов, которые могут приспособиться к изменяющимся условиям (Израэль, 1979).

Характеристика сообщества грызунов и видовой состав населения

Как отмечалось выше, в пределах обследованной территории нами зарегистрировано 8 видов грызунов, процентное соотношение которых в сообществе грызунов наглядно демонстрируют таблица 15 и построенная на основании ее данных диаграмма (рис. 75).

По результатам отловов в 2020 г. группу фоновых видов в зоне влияния АГПЗ составляют четыре вида: восточноазиатская мышь (25,0% от числа всех отловленных), полевка Максимовича (23,8%), красно-серая полевка (21,2%), красная полевка (11,2% и полевая мышь (10,0%). Оставшиеся три вида из состава сообщества грызунов – полевка

дальневосточная, барабинский хомячок и серая крыса, составляют группу второстепенных видов: участие в отловах каждой из них не превышает 5%.

Что же касается видовой структуры сообществ грызунов на отдельных территориальных образованиях в зоне влияния АГПЗ, то, как показывает анализ данных результатов отлова грызунов из трех пробных площадок, она характеризуется неоднородностью, что важно учитывать при оценке влияния антропогенной трансформации среды.

Таблица 15

Количество отловленных грызунов (экз.) и их относительная численность (ос./100 к.-с.) (вверху), индекс доминирования (внизу, в %) и индексы видового разнообразия на всей территории зоны влияния АГПЗ и отдельно на трех мониторинговых площадках

Вид	По всему району n=80	Северо-западная n=28	Южная n=23	Северо-восточная n=29
<i>A. agrarius</i>	8/1,8 10,0	3/1,5 10,7	5/3,3 21,7	-
<i>A. peninsulae</i>	20/2,2 25,0	3/1,5 10,7	7/4,7 30,4	10/10,0 34,5
<i>M. rutilus</i>	9/2,0 11,2	1/0,5 3,6	3/2,0 13,1	5/5,0 17,2
<i>M. rufocanus</i>	17/3,8 21,2	-	3/2,0 13,1	14/14,0 48,3
<i>A. fortis</i>	4/0,9 5,0	4/2,0 14,3	-	-
<i>A. maximowichi</i>	19/4,2 23,8	17/8,5 60,7	2/1,3 8,7	-
<i>C. barabensis</i>	2/0,4 2,5	-	2/1,3 8,7	-
<i>R. norvegicus</i>	1/0,2 1,3	-	1/0,7 4,3	-
Индексы: Маргалефа (D)	1,5974	1,2004	1,9136	0,59395
Шеннона (H)	1,79	1,1786	1,7862	1,0218
Симпсона (D)	1,5634	2,5541	6,4872	2,7808

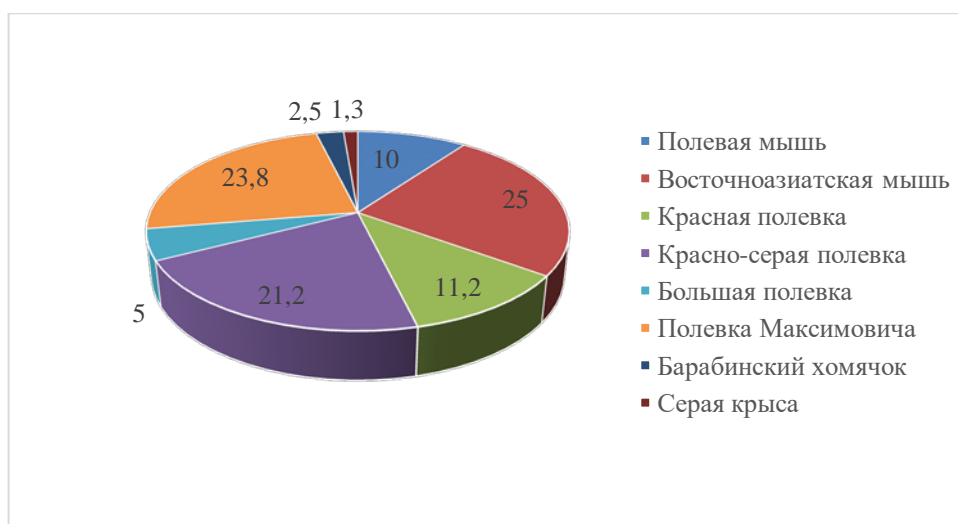


Рисунок 76 – Соотношение видов (%) грызунов в отловах 2020 г. из зоны влияния строящегося АГПЗ

На Северо-западной мониторинговой площадке отработано 200 ловушко-суток, поймано 28 грызунов пяти видов: полевки дальневосточная, Максимовича и красная, а также два вида мышей – восточно-азиатская и полевая. Степень участия каждого вида в формировании видовых сообществ грызунов отражено на диаграмме (рис. 77).

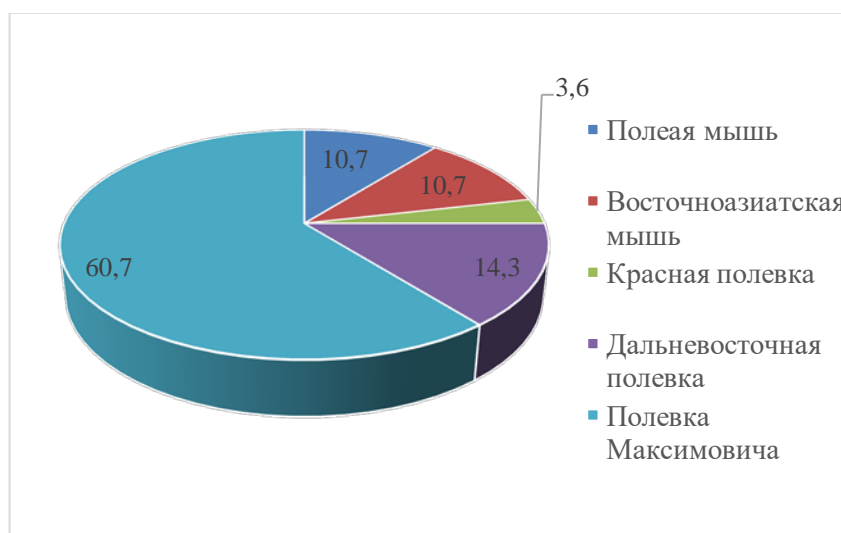


Рисунок 77 – Видовое обилие сообщества мышевидных в станциях северо-западной мониторинговой площадки (% участия в формировании видового сообщества)

Статус абсолютного доминанта здесь принадлежит полевке Максимовича (60,7% от числа всех отловленных). На долю дальневосточной полевке приходится 14,3%, что обеспечивает данному виду статус содоминанта. Полевая и восточноазиатская мыши по

шкале доминирования занимают промежуточную позицию между редкими видами и содоминантами: их доля в отловах составила 10,7% каждая. Красная полевка в рассматриваемом сообществе мышевидных грызунов занимает статус второстепенного вида с долей участия всего 3,6%.

Что же касается населения грызунов в разных биотопах на данной пробной площадке, то, как показали исследования, они различаются как в количественном отношении, так и в качественном. Это наглядно демонстрируют диаграммы (рис. 78, 79).

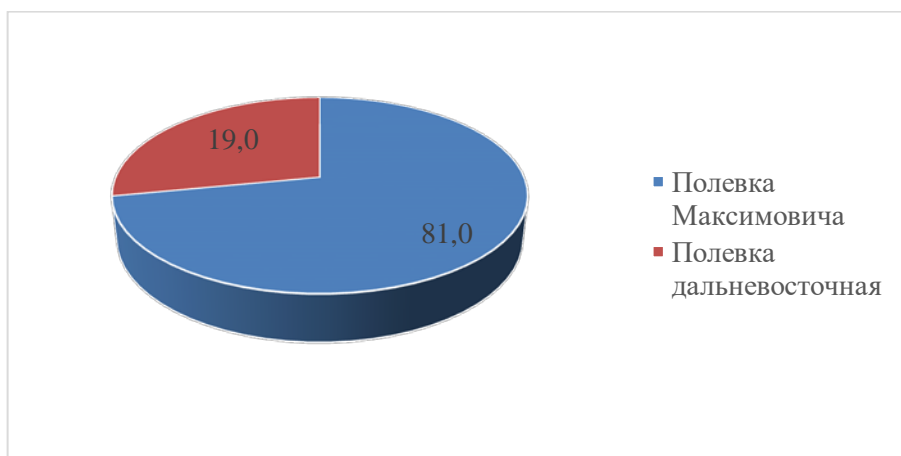


Рисунок 78 – Видовое обилие сообщества грызунов на ключевом участке №1 северо-западной мониторинговой площадки (% участия в формировании видового сообщества)

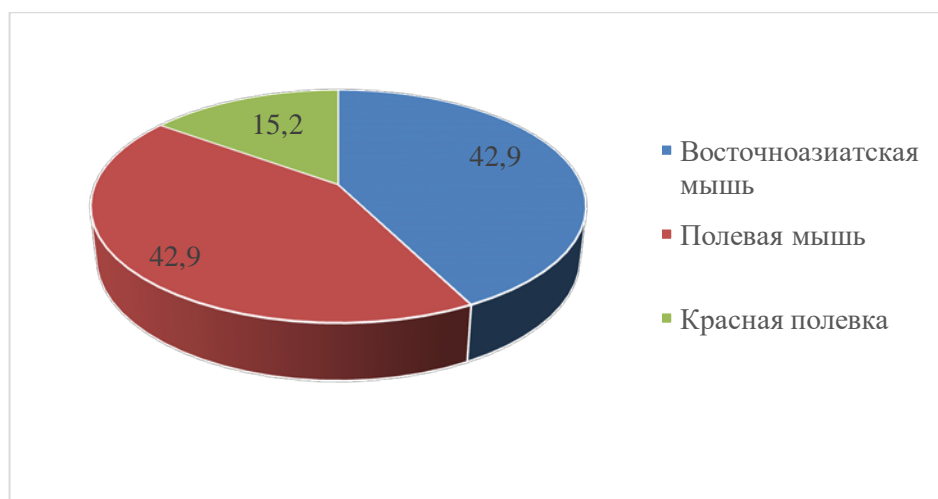


Рисунок 79 – Видовое обилие сообщества грызунов на ключевом участке №2 северо-западной мониторинговой площадки (% участия в формировании видового сообщества)

На осоково-разнотравном кочкарном увлажненном лугу с древесно-кустарниковой растительностью (ключевой участок № 1) отлавливались грызуны двух видов – полевки

Максимовича и дальневосточная. При этом, полевка Максимовича по шкале доминирования является монодоминантом с показателем доли участия 81,0% от числа всех отловленных. Дальневосточная полевка с коэффициентом доминирования 19% занимает статус содоминанта.

На разнотравно-полынном лугу, использовавшимся ранее в качестве агроценоза (ключевой участок № 2) отлавливались грызуны трех видов – мыши полевая и восточноазиатская, а также красная полевка. При сравнении видовых составов населений грызунов двух биотопов обращает на себя внимание два аспекта: во-первых, преобладание на один вид фаунистической группировки на ключевом участке № 2, во-вторых, в состав данных фаунистических группировок входят разные виды.

На Южной мониторинговой площадке отработано 150 ловушко-суток, поймано 23 грызуна семи видов: мыши полевая и восточноазиатская, полевки Максимовича, красно-серая и красная, а также барабинский хомячок и серая крыса. Степень участия каждого вида в формировании населения грызунов отражено на диаграмме (рис. 80).

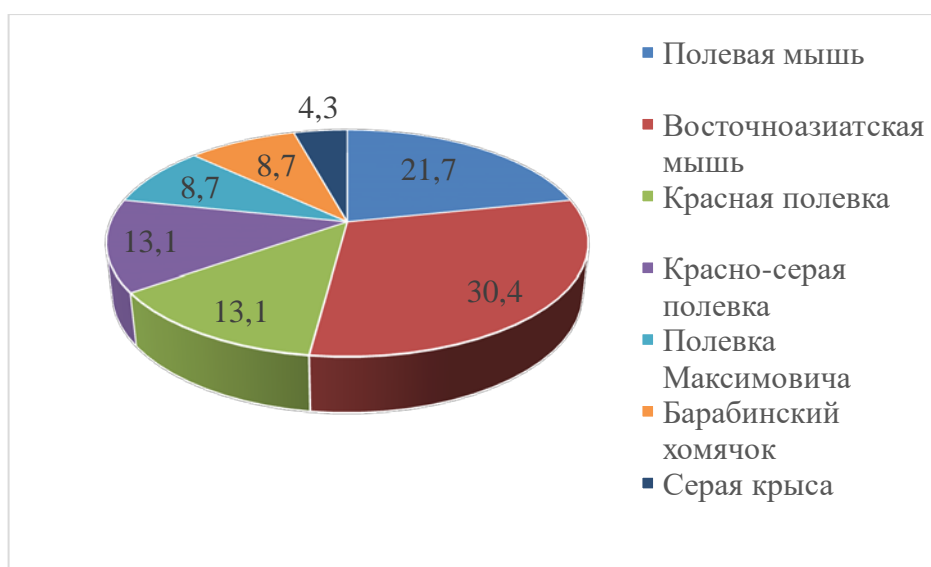


Рисунок 80 – Видовое обилие сообщества мышевидных в станциях южной мониторинговой площадки (% участия в формировании видового сообщества)

Статус доминанта на Центральной пробной площадке принадлежит восточноазиатской мыши (30,4% от числа всех отловленных). На втором месте по индексу доминирования находится полевая мышь, доля в отловах которой составляет 21,7%, что позволило ей выступить в статусе содоминанта. Этот же статус, но с показателями по 13,1%, разделяют еще два вида – красная и красно-серая полевки. Оставшиеся три вида

грызунов представляют группу редких видов: полевка Максимовича и барабинский хомячок с показателем 8,7% каждая, а также серая крыса – 4,3%.

Анализ количественного состава сообществ грызунов в трех ключевых участках выявил, что в двух из них – разнотравно-попынный луг и агроценоз, граничащий с разнотравно-осоково-кустарниковым лугом, в состав населения грызунов входят по четыре вида, а сообщество грызунов третьего ключевого участка – смешанный лес на склоне мелкосопочника, представлено тремя видами. Более существенные различия между сообществами грызунов данных ключевых участков выявлены в их качественных характеристиках. В состав каждого из трех сообществ грызунов входит лишь один вид – восточноазиатская мышь. При этом по шкале доминирования восточноазиатская мышь на ключевом участке № 1 занимает статус доминанта (33,3 % от числа всех отловленных), на ключевом участке № 2 и № 3 статус содоминанта (22,3 % и 25,0 %, соответственно).

В составе двух сообществ встречаются особи двух видов – полевая мышь (ключевые участки № 1 и № 2) и красная полевка (ключевые участки № 2 и № 3). Полевая мышь на ключевом участке №1 занимает статус содоминанта (16,7 %), на ключевом участке № 2 – статус доминанта (44,4 %).

Оставшиеся виды встречаются лишь в одном из трех ключевых участков: барабинский хомячок (№ 1), серая крыса (№ 1), красно-серая полевка (№ 3), полевка Максимовича (№ 2).

На Северо-восточной мониторинговой площадке отработано 100 ловушко-суток, поймано 29 грызунов трех видов: полевки красно-серая и красная, а также восточноазиатская мышь. Степень участия каждого вида в формировании видового сообщества грызунов отражено на диаграмме (рис. 81).

Статус доминанта на северо-восточной мониторинговой площадке принадлежит двум видам – красно-серой полевке (48,3 % от числа всех отловленных) и восточноазиатской мышью (34,5 %). Красной полевке принадлежит статус содоминанта (17,2 %).

По видовому составу сообщества грызунов на двух рассматриваемых ключевых участках характеризуются значительным сходством: в состав каждого из них входят три вида – полевки красная и красно-серая, также восточноазиатская мышь. В отловах грызунов на обоих участках преобладает красно-серая полевка: на участке № 1 – 47,1 % от числа всех отловленных (статус доминанта), на участке № 2 – 50 % (статус абсолютного доминанта).

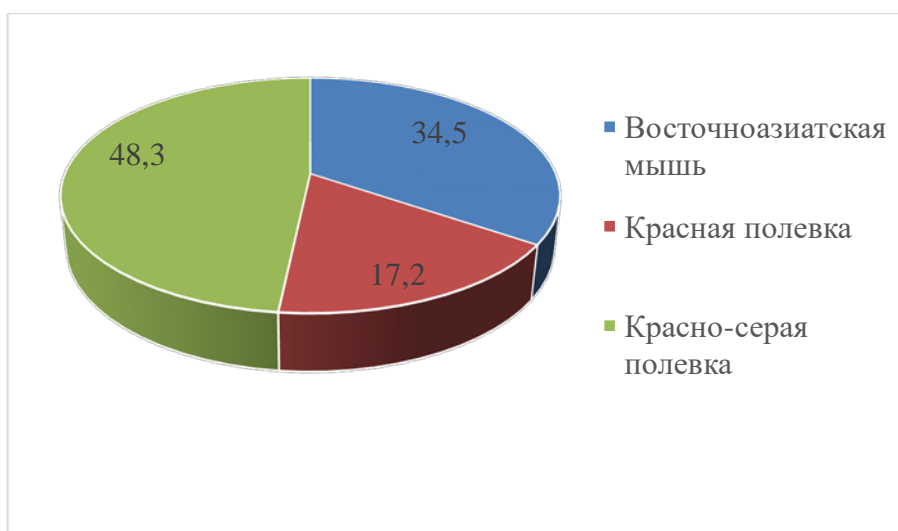


Рисунок 81 – Видовое обилие сообщества мышевидных в станциях северо-восточной мониторинговой площадки (% участия в формировании видового сообщества)

Численность популяций видов мышевидных грызунов

Данные по численности популяции грызунов в различных биотопах трех мониторинговых площадок размещены в таблице 15. На основании данных таблицы построена диаграмма, отражающая уровень численности в различных биотопах трех мониторинговых площадок.

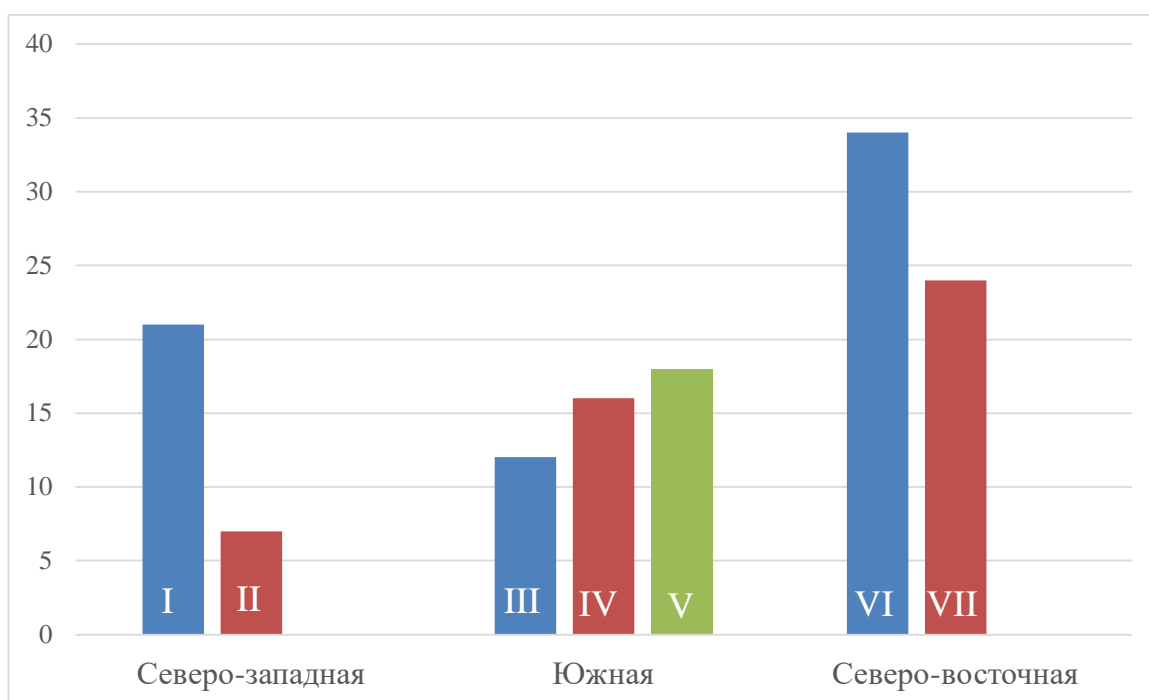


Рисунок 82 – Уровень численности грызунов в разных биотопах трех пробных площадок на территории зоны влияния АГПЗ в 2020 г.

Биотопы: I – Осоково-разнотравно-кустарниковый кочкарный луг; II – разнотравно-полынный луг, граничащий со светлохвойно-узколиственным лесом; III – разнотравно-полынный луг; IV – агроценоз, граничащий с разнотравно-осоково-кустарниковым лугом; V – смешанный лес на склоне мелкосопочника; VI – смешанный лес на склоне мелкосопочника; VII – полынно-разнотравно-кустарниковый луг, примыкающий к смешанному лесу.

Как явствует из диаграммы, численность грызунов в зоне влияния Амурской ГПЗ в 2020 году в различных биотопах трех пробных площадок была неоднородной. В пределах Северо-западной площадки на разнотравно-полынном лугу, граничащим со светлохвойно-узколиственным лесом численность грызунов (попадаемость на 100 ловушко-суток) была значительно ниже (7,0%), чем на осоково-разнотравно-кустарниковом кочкарном лугу (21,0%).

В биотопах на Южной мониторинговой площадке значения уровня численности различались в меньшей степени. На разнотравно-полынном лугу попадаемость на 100 ловушко-суток составила 12,0%, в агроценозе, граничащим с разнотравно-осоково-кустарниковым лугом – 18,0%, в смешанном лесу на склоне мелкосопочника – 16,0%.

Уровень численности мышевидных грызунов в биотопах Северо-восточной мониторинговой площадки оказался самым высоким по всей зоне влияния Амурской ГПЗ: в смешанном лесу на склоне мелкосопочника попадаемость зверьков на 100 ловушко-суток составила 34,0%, на полынно-разнотравно-кустарниковом лугу, примыкающим к смешанному лесу – 24,0%.

Как известно, для мониторинга антропогенного воздействия на природу важное значение имеет реакция на трансформацию окружающей среды конкретных видов животных. Поэтому рассмотрим данные по численности отдельных видов мышевидных грызунов в зоне влияния Амурской ГПЗ.

Полевая мышь отлавливалась на двух пробных площадках – Северо-восточной (1,5% на 100 л.-с.) и Южной (3,3%).

Восточноазиатская мышь отмечена на всех трех пробных площадках: Северо-западная – 1,5%, Южная – 4,7%, Северо-восточная – 10,0%.

Красная полевка, как и предыдущий вид, отмечалась на всех пробных площадках, но при этом демонстрировала уровень численности значительно ниже, о чем свидетельствуют данные таблицы 15.

Красно-серая полевка отмечена на Южной и Северо-восточной пробной площадках. Следует отметить, что именно у данного вида зафиксировано максимальное значение уровня численности: попадаемость на Северо-западной пробной площадке составила 14,5%.

Дальневосточная полевка отлавливалась лишь на Северо-западной площадке с уровнем численности 2,0%.

Полевка Максимовича максимальное значение уровня численности продемонстрировала на Северо-западной площадке в осоково-вейниково-разнотравном кочкарном увлажненном лугу – типичном для её местообитания, где попадаемость на 100 л.-с. составила 8,7%. На Южной пробной площадке уровень численности данного вида составила 1,3% на 100 л.-с.

Барабинский хомячок был нами зарегистрирован лишь на Южной пробной площадке на разнотравно-полынном лугу на склоне сопки, при этом уровень численности составила 1,3%.

Серая крыса, как и представители предыдущего вида, была зарегистрирована на Южной пробной площадке на разнотравно-полынном лугу. Был пойман один экземпляр данного вида.

Общую картину характеристики видовой структуры сообщества мелких млекопитающих на территории зоны влияния АГПЗ дополняют общепринятые показатели видового богатства и разнообразия. Так, индекс Маргалефа (R) (отражающий как общее число особей, так и видовое богатство) для всей ассоциации сообществ грызунов в зоне влияния АГПЗ составил 3,5974, а индекс видового разнообразия Шеннона (H), придающий больший вес редким видам, показал значение равное 1,79 в то время как индекс видового разнообразия Симпсона (C), придающий больший вес обычным видам, составил 1,5634. Что же касается сообществ грызунов на разных пробных площадках, то, как следует из данных таблицы 15, показатели индексов разнообразия различаются. Их сравнительный анализ свидетельствует, что каждое сообщество грызунов на территории зоны влияния АГПЗ формирует континуум локальных группировок, которые могут по-разному реагировать на изменение среды, вызванной строительством данного объекта.

Характеристика сообщества землеройкообразных и видовой состав населения

Как отмечалось выше, в пределах обследованной территории нами зарегистрировано 4 вида землероек, процентное соотношение которых в сообществе бурозубок наглядно демонстрируют таблица 16 и построенная на основании ее данных диаграмма (рис. 83).

Наибольшая доля в отловах принадлежит средней бурозубке – 44,4% от числа всех отловленных, что соответствует статусу доминанта по шкале доминирования. Второе место в отловах занимает равнозубая бурозубка (27,8%), третье место – крупнозубая бурозубка (22,1%). Этим двум видам принадлежит статус содоминанта. На четвертом месте по шкале доминирования со статусом редкий вид находится крошечная бурозубка

(5,5%). Что же касается населения землероек в разных биотопах то, как показали исследования, они различаются в количественном отношении (рис. 84, 85).

Таблица 16

Количество отловленных грызунов (экз.) и их относительная численность (ос./100 к.-с.) (вверху), индекс доминирования (внизу, в %) и индексы видового разнообразия на всей территории зоны влияния АГПЗ и отдельно на трех мониторинговых площадках

Вид	По району исследования N= 18	Луговые биотопы n= 14	Лесные биотопы n= 4
<i>S. caecutiens</i>	8/4,0 44,4	5/5,0 35,7	3/3,0 75,0
<i>S. isodon</i>	5/2,5 27,8	4/4,0 28,6	1/1,0 25,0
<i>S. daphaenodon</i>	4/2,0 22,1	4/4,0 28,6	-
<i>S. minutissimus</i>	1/0,5 5,5	1/1,0 7,1	-
Индексы: Маргалефа (R)	1,0379	1,1368	0,72135
Шеннона (H)	1,211	1,2721	0,56234
Симпсона (D)	3,4773	4,1364	2,0

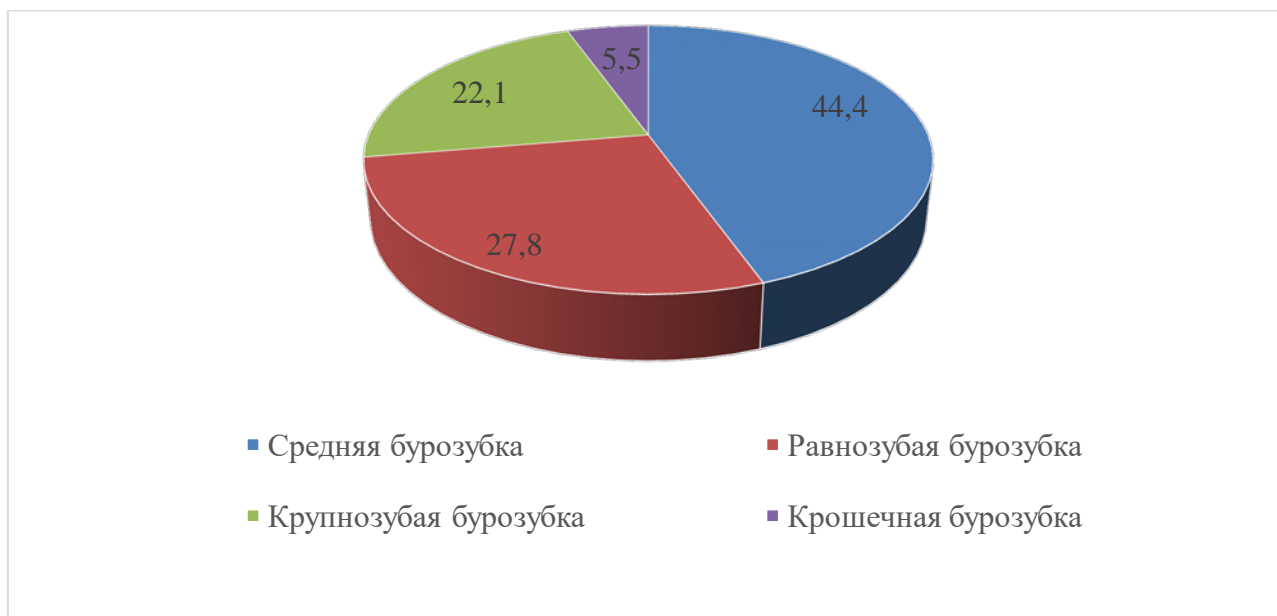


Рисунок 83 – Соотношение видов (%) землеройкообразных в отловах 2020 г. из зоны влияния АГПЗ

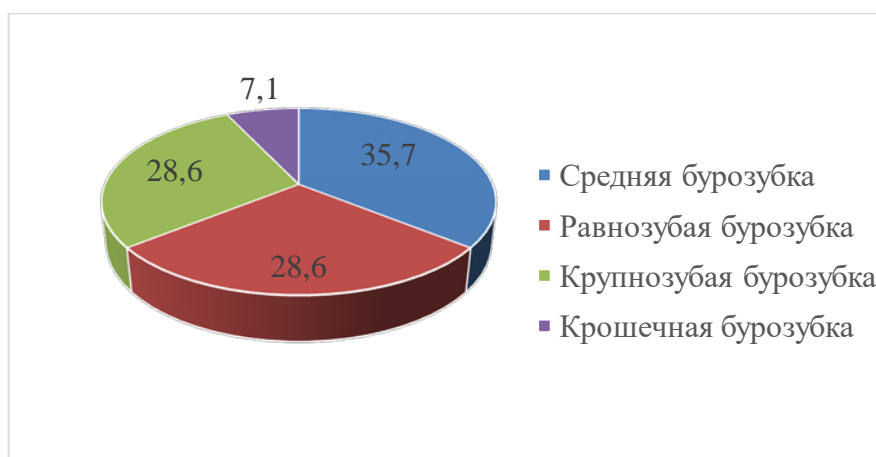


Рисунок 84 – Видовое обилие сообщества землероек в луговых биотопах в зоне влияния строящегося АГПЗ (% участия в формировании видового сообщества)

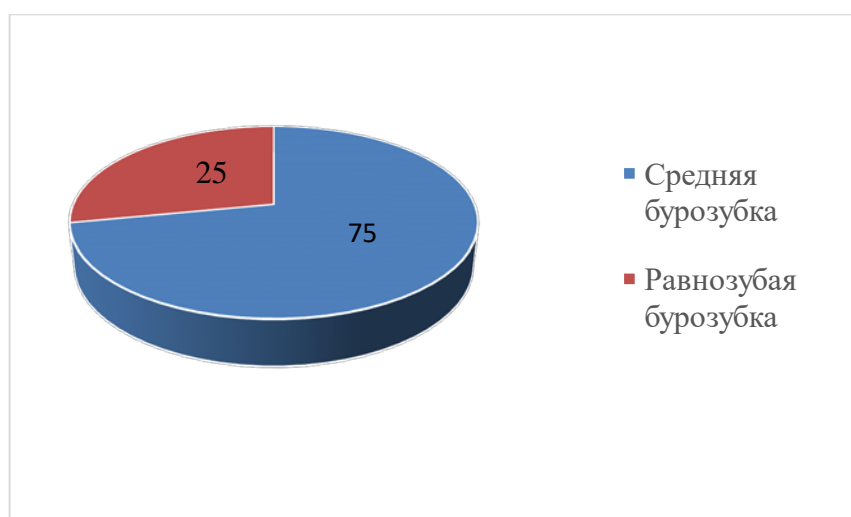


Рисунок 85 – Видовое обилие сообщества землероек в лесных биотопах в зоне влияния строящегося АГПЗ (% участия в формировании видового сообщества)

Сообщество землероек в луговых биотопах оказалось богаче, чем в лесных. На осоково-вейниково-разнотравных лугах отлавливались бурозубки четырех видов – средняя, равнозубая, крупнозубая и крошечная. Статус доминанта принадлежит средней бурозубке с индексом доминирования 35,7%. Два вида – равнозубая и крупнозубая, показатель данного значения имеют по 28,6% каждая, что соответствует статусу содоминанта. Бурозубка крошечная, пойманная в одном экземпляре, по шкале доминирования является редким видом (7,1%).

В лесных биотопах отлавливались бурозубки двух видов – средняя и равнозубая. При этом средняя бурозубка выступила в статусе абсолютного доминанта (75,0%), в то время как равнозубая бурозубка занимает статус содоминанта (25,0%).

Индекс Маргалефа (R) (отражающий как общее число особей, так и видовое богатство) для всей ассоциации сообществ бурозубок в зоне влияния АГПЗ составил 1,0379, а индекс видового разнообразия Шеннона (H), придающий больший вес редким видам, показал значение равное 1,211 в то время как индекс видового разнообразия Симпсона (C), придающий больший вес обычным видам, составил 3,4773. Что же касается сообществ бурозубок на разных пробных площадках, то, как следует из данных таблицы 16, показатели индексов разнообразия различаются. Их сравнительный анализ свидетельствует, что каждое сообщество землероек, как и грызунов, на территории зоны влияния АГПЗ формирует континуум локальных группировок, которые могут по-разному реагировать на изменение среды, вызванной строительством данного объекта.

Численность популяции видов землеройкообразных

Данные по численности бурозубок в различных биотопах в зоне влияния АГПЗ размещены в таблице 17.

Таблица 17

Данные по численности бурозубок в различных биотопах в зоне влияния АГПЗ

Биотоп	Отработано л/с	Поймано всего бурозубок	Попадаемость на 100 л/с	Виды бурозубок	Кол-во пойманных	Попадаемость на 100 л/с	Доля (%) участия
Осоково-разнотравно-кустарниковый луг	100	14	14,0	<i>S. caecutiens</i>	5	5,0	35,7
				<i>S. isodon</i>	4	4,0	28,6
				<i>S. daphanodon</i>	4	4,0	28,6
				<i>S. minitissimus</i>	1	1,0	7,1
Светлохвойно-узколиственный лес	100	4	4,0	<i>S. caecutiens</i>	3	3,0	75,0
				<i>S. isodon</i>	1	1,0	25,0

Как показывают данные таблицы численность бурозубок в разных биотопах обследованной территории значительно различается. На осоково-разнотравно-кустарниковом лугу попадаемость бурозубок на 100 конусо-суток составило 14,0%, в то время как в светлохвойно-узколиственном лесу 4,0%. Уровень численности отдельных видов бурозубок так же значительно различается. Наибольших значений численности продемонстрировала средняя бурозубка – 5,0% на 100 к.-с. на осоково-разнотравно-кустарниковом лугу, 3,0% на 100 к.-с. в светлохвойно-узколиственном лесу. Довольно

высокий уровень численности на осоково-разнотравно-кустарниковом лугу показали также равнозубая и крупнозубая бурозубки – по 4,0% каждая. Следует отметить, что равнозубая бурозубка отлавливалась и в лесном биотопе с уровнем численности 1,0%. Крошечная бурозубка была отловлена в единственном экземпляре (табл. 17).

Рекомендации по организации мониторинга сообществ млекопитающих на примере мышевидных грызунов

Описание сообществ грызунов и землероек в зоне мониторинга выполнено на основании видового состава, долевого участия, степени доминирования видов. Для характеристики сообществ были использованы индексы Маргалефа, Шеннона и Симпсона, учитывающих видовой состав и обилие видов в сообществе. Анализ сообществ показал, что они являются маловидовыми монодоминантными для землероек и монодоминантными или дудоминантными для грызунов.

Наблюдаемые сходства и различия важнейших показателей компонентов видовой структуры сообществ грызунов и землероек трех пробных площадок являются следствием неоднородности мозаичности их ландшафтов. Их сравнительный анализ свидетельствует, что каждое сообщество грызунов на территории зоны влияния АГПЗ формирует континуум локальных группировок, которые могут по-разному реагировать на изменение среды, вызванной строительством данного объекта.

Высокая степень мозаичности ландшафта в районе строящегося АГПЗ создает максимально разнообразный комплекс местообитаний мелких млекопитающих. Биотопические различия могут по-разному отразиться на изменении структуры доминирования в сообществах землероек, в частности увеличением / уменьшением доли лесных (равнозубая и крошечная бурозубки) и луговых (крупнозубая бурозубки), переходом второстепенных видов в ранг субдоминантов и даже сменой доминанта. В этой связи для корректной оценки особенностей влияния строящегося АГПЗ на мелких млекопитающих в качестве пунктов дальнейшего мониторинга необходимо оставить все три участка, а индексы разнообразия, рассчитанные для сообществ землероек и грызунов до начала работы АГПЗ станут базовыми для сравнений в будущем.

Анализ приведенных данных позволяет выделить группу индикаторных видов грызунов для многолетнего мониторинга по влиянию АГПЗ на окружающую среду:

- восточноазиатская мышь, как наиболее широко распространенный в зоне воздействия АГПЗ;
- полевка Максимовича, как доминирующий вид на пойменных увлажненных лугах;

- красно-серая полевка, как доминирующий вид в лесных биотопах;
- полевая мышь, как относительно эвритопный вид.

Из землерокообразных в качестве индикаторного вида для многолетнего мониторинга целесообразно рассматривать среднюю бурозубку как наиболее многочисленный и эвритопный вид.

3.2.3 Возможные перемещения и миграции млекопитающих в районе строительства АГПЗ

Среди млекопитающих, обитающих в районе АГПЗ, сезонные перемещения в наибольшей степени выражены у копытных. Они, как правило, проходят по хорошо выраженным путям, используемым на протяжении многих лет, что, по мнению некоторых исследователей, является генетически закрепленной адаптацией местных группировок животных. Такие перемещения связаны, в основном, со сроками установления снежного покрова, его высотой и с изменением доступности корма. В связи с тем, что площади зимних местообитаний зачастую меньше летних, наблюдаются концентрации зверей в малоснежных районах. Миграции совершаются как отдельными особями, так и группами. Не менее экологически значимы местные перемещения животных, происходящие круглогодично.

Начало осенней миграции косуль в Приамурье обычно связывают со снежным покровом и недостатком корма. Однако значительная часть поголовья ежегодно мигрирует в сентябре при положительной температуре и изобилии корма задолго (за 1,0-1,5 месяца) до установления снежного покрова. Остальные мигранты перемещаются уже после его появления. Интенсивность перемещений косуль в разные годы неодинакова и во многом зависит от погодных факторов. В районе исследований миграция слабо выражена, общее направление мигрантов осенью – на юг и юго-запад (Бромлей, Кучеренко, 1983).

Для большинства видов в районе АГПЗ выделяются два периода активных миграций – 1) в конце лета и осенью и 2) весной. Они связаны в основном, со сменой сезонных стадий, с расселением молодняка и размножением.

Кроме того, массовые подвижки у мелких млекопитающих (мышевидные грызуны, бурундук, американская норка, белка, ондатра и др.) связаны, в основном, со стихийными бедствиями (пожары, бескормица, наводнения). Для большинства видов летучих мышей также характерны сезонные миграции к местам зимовки и обратно.

В районе АГПЗ нет выраженных путей миграций млекопитающих, что обусловлено, прежде всего, высоким уровнем освоенности территории, и низким качеством местообитаний и низкой численностью потенциальных мигрантов. Тем не менее, можно предполагать, что для косули в данном районе в отдельные годы (особенно при условии выпадения высокого снега в начале зимы) возможны массовые перемещения животных с территорий, расположенных севернее. Основное направление их при этом будет направлено на юг и юго-восток, т.е. вниз по долине р. Бол. Пёра и в долину р. Зеи, где высота снежного покрова меньше, чем на возвышенностях.

3.2.4 Оценка вероятного воздействия строительства объектов АГПЗ на млекопитающих

В настоящее время какого-либо влияния строительных работ на состояние населения млекопитающих не заметно. Можно только предполагать, что в начале строительства за счет разрушения местообитаний и сокращения их площадей, а также вследствие фактора беспокойства, численность большинства видов именно на данной территории снизилась. Еще один фактор, неизбежно связанный с транспортом – гибель млекопитающих на дорогах.

Как уже было отмечено, в районе АГПЗ обитают такие виды как косуля, кабан, лисица, енотовидная собака, барсук, колонок и др. Обитание этих видов позволяет заключить, что строительство различных объектов АГПЗ, которое ведется уже не первый год, практически не оказывает влияния на них. Несмотря на круглосуточный режим строительных работ, шум техники и световое воздействие в ночное время, эти виды смогли приспособиться к обитанию в таких условиях. В перспективе, после окончания строительных работ уровень фактора беспокойства снизится, что положительно отразится на численности и видовом составе млекопитающих.

3.2.5 Предложения по охране и минимизации воздействия строительных работ на млекопитающих

Как было отмечено ранее, в настоящее время какого-либо значительного воздействия строительства на млекопитающих не выявлено. Обитание таких видов, как кабан и косуля всего на расстоянии менее 500 м от строящихся объектов, свидетельствует о том, что животные уже приспособились к новым условиям стройки, которая ведется уже не первый год.

Для охраны всего комплекса млекопитающих необходимым является соблюдение общих правил природоохранного законодательства. Прежде всего, сохранение существующих местообитаний, соблюдение правил противопожарной безопасности, соблюдение правил охоты, всемерная пропаганда охраны животного мира, в первую очередь – особо охраняемых видов.

3.2.6 Редкие и особо охраняемые виды млекопитающих

Территория строящегося АГПЗ и прилегающих территорий входит в состав ареалов четырех видов млекопитающих, включенных в состав Красные книги Амурской области и РФ (Красная книга ..., 2019): еж амурский, солонгой, амурский степной (светлый) хорь и дальневосточный лесной кот. Из всех данных видов достоверное присутствие на территории рассматриваемой района установлено для амурского степного хоря: одна особь была встречена во время маршрута на участке № 3.

Хорь светлый (амурский степной). Внесен в Красную книгу Амурской области (категория 4 - редкий исчезающий подвид). Ареал охватывает низовья р. Зей. Сведение лесов Амура-Зейского междуречья и увеличение площади лугов и пустошей расширяют исторически сложившиеся границы ареала хоря, в частности, в северном направлении, в то же время, сельскохозяйственное освоения территории сокращает площади биотопов. Негативным фактором для хоря явилась и глубокая депрессия на всей территории Амурской области численности длиннохвостого суслика – основного объекта его питания, длящаяся уже на протяжении более двух десятилетий.

Для охраны редких и особо охраняемых видов млекопитающих района строящегося АГПЗ необходимы пропаганда их охраны и сохранение местообитаний, соблюдение правил охоты.

3.2.7 Корректировки и предложения по мониторингу млекопитающих

Высокая степень мозаичности ландшафта в районе строящегося АГПЗ создает максимально разнообразный комплекс местообитаний мелких млекопитающих. Биотопические различия могут по-разному отразиться на изменении структуры доминирования в сообществах землероек, в частности увеличением / уменьшением доли лесных (равнозубая и крошечная бурозубки) и луговых (крупнозубая бурозубки), переходом второстепенных видов в ранг субдоминантов и даже сменой доминанта. В этой связи для корректной оценки особенностей влияния строящегося АГПЗ на мелких

млекопитающих в качестве пунктов дальнейшего мониторинга необходимо оставить все три участка, а индексы разнообразия, рассчитанные для сообществ землероек и грызунов до начала работы АГПЗ станут базовыми для сравнений в будущем.

Анализ приведенных данных позволяет выделить группу индикаторных видов грызунов для многолетнего мониторинга по влиянию АГПЗ на окружающую среду:

- восточноазиатская мышь, как наиболее широко распространенный в зоне воздействия АГПЗ;
- полевка Максимовича, как доминирующий вид на пойменных увлажненных лугах;
- красно-серая полевка, как доминирующий вид в лесных биотопах;
- полевая мышь, как относительно эвритопный вид.

Из землерокообразных в качестве индикаторного вида для многолетнего мониторинга целесообразно рассматривать среднюю бурозубку как наиболее многочисленный и эвритопный вид.

3.3 Птицы

До недавнего времени в районе строительства АГПЗ в орнитологические исследования не проводились. Поэтому для изучения фауны птиц данной территории анализировалась литература по орнитофауне Амурской области в целом и особенности распространения отдельных видов (Антонов, Дугинцов, 2018; Антонов, Подольский, Яковлев, 2015 и др.). Нами также использовались материалы, приведенные в Отчете ..., 2019. На основе анализа данных работ составлен список птиц состоящий из 225 видов, встречающихся в районе строящегося АГПЗ и прилегающих территориях с разным статусом присутствия: гнездящиеся, кочующие и пролетные (приложение 5).

Материалы по видовому составу птиц на территории строящегося АГПЗ полученные в ходе зоологических исследований в 2020 г. размещены в таблице 18.

Таблица 18

Список видов птиц, зарегистрированных в зоне влияния строящегося АГПЗ в 2020 г.

№	Вид	Численность	Номера участков, где вид отмечен
1.	Большой баклан - <i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	++	13, 30
2.	Серая цапля - <i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	++	2,13,26,29
3.	Кряква - <i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	+	13,26,29,30
4.	Чирок-свиистунок - <i>Anas crecca</i> (Linnaeus, 1758)	p	5
5.	Черный коршун - <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	p	27
6.	Пегий лунь - <i>Circus melanoleucos</i> (Pennant, 1769)	+	22,27,31
7.	Перепелятник - <i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	p	6
8.	Обыкновенный канюк - <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	+	15,16
9.	Чеглок - <i>Falco subbuteo</i> (Linnaeus, 1758)	+	5
10.	Амурский кобчик - <i>Falco amurensis</i> (Radde, 1863)	+	5,27
11.	Обыкновенная пустельга - <i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	+	27,31
12.	Японский перепел - <i>Coturnix japonica</i> (Temminck et Schlegel, 1849)	++	13-16
13.	Фазан - <i>Phasianus colchicus</i> (Linnaeus, 1758)	++	3,5,8,13-16, 18,19, 22
14.	Перевозчик - <i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	++	2,6,26
15.	Большой улит - <i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767)	p	
16.	Черныш - <i>Tringa ochropus</i> (Linnaeus, 1758)	p	
17.	Озерная чайка - <i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	+	13
18.	Речная крачка - <i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)	++	13
19.	Большая горлица - <i>Streptopelia orientalis</i> (Linnaeus, 1758)	++	1-9,12,14,16,17, 19,21,26
20.	Обыкновенная кукушка - <i>Cuculus canorus</i> (Linnaeus, 1758)	++	1-4, 6-11,18,19
21.	Глухая кукушка - <i>Cuculus saturatus</i> (Blyth, 1843)	+	1,9,19
22.	Болотная сова - <i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	+	1
23.	Большой козодой - <i>Caprimulgus indicus</i> (Latham, 1790)	+	
24.	Обыкновенный зимородок - <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	+	26
25.	Удод - <i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)	++	
26.	Желна - <i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	+	2,9
27.	Большой пестрый дятел - <i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	+	1,2
28.	Белоспинный дятел - <i>Dendrocopos leucotos</i> (Bechstein, 1803)	+	26
29.	Деревенская ласточка <i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	++	31
30.	Воронок - <i>Delichon urbica</i> (Linnaeus, 1758)	+	26
31.	Полевой жаворонок - <i>Alauda arvensis</i> (Linnaeus, 1758)	++	27
32.	Сибирский жулан - <i>Lanius cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	+++	1-3,5-8,22,26, 27

33.	Китайская (черноголовая) иволга - <i>Oriolus chinensis</i> (Linnaeus, 1766)	+	16
34.	Сойка - <i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	+	9,18
35.	Голубая сорока - <i>Cyanopica cyanus</i> (Pallas, 1776)	++	2
36.	Сорока - <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	++	?
37.	Даурская галка - <i>Corvus dauuricus</i> (Pallas, 1776)	+	31
38.	Грач - <i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	+	16,31
39.	Большеклювая ворона - <i>Corvus macrorhynchos</i> (Wagler, 1827)	++	1,4, 8,9
40.	Восточная черная ворона - <i>Corvus (corone) orientalis</i> (Eversmann, 1841)	+++	1-5, 18,27,29,30
41.	Черноголовая гаичка - <i>Parus palustris</i> (Linnaeus, 1758)	++	1,2,8,9
42.	Толстоклювая пеночка - <i>Phylloscopus schwarzi</i> (Radde, 1863)	++	2,6
43.	Восточная (дроздовидная) камышевка - <i>Acrocephalus orientalis</i> (Temminck et Schlegel, 1847)	++	15,26
44.	Чернобровая (пестроголовая) камышевка - <i>Acrocephalus Bistrigiceps</i> (Swinhoe, 1860)	+	31
45.	Обыкновенный поползень - <i>Sitta europaea</i> (Linnaeus, 1758)	+	9
46.	Сизый дрозд - <i>Turdus hortulorum</i> (Sclater P.L., 1863)	+	1,2,6
47.	Ширококлювая мухоловка - <i>Muscicapa dauurica</i> (Pallas, 1811)	+	2,6
48.	Соловей-красношейка - <i>Calliope calliope</i> (Pallas, 1776)	+	2,4,16
49.	Желтоспинная (даурская) мухоловка - <i>Ficedula zanthopygia</i> (Hay, 1845)	++	2,3
50.	Сибирская (даурская) горихвостка <i>Phoenicurus aureus</i> (Pallas, 1776)	++	2-4,6,7
51.	Восточный (восточносибирский) черноголовый чекан - <i>Saxicola stejnegeri</i> (Parrot, 1908)	+++	3-6,14-17
52.	Белая трясогузка - <i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758)	++	2, 13
53.	Пятнистый (зелёный) конёк - <i>Anthus hodgsoni</i> (Richmond, 1907)	++	8,9,18
54.	Урагус (долгохвостая чечевица, длиннохвостый снегирь) - <i>Carpodacus sibiricus</i> (Pallas, 1773)	+	3
55.	Седоголовая овсянка <i>B'mberiza spodocephala</i> (Pallas, 1776)	+++	1-6,8-11, 16,18,29,30

Примечание: P - редок, + - малочислен, ++ - обычен, +++ - многочислен.

Приведенный нами список включает 55 видов птиц. При сравнительном анализе данного видового списка и списка птиц приведенных авторами Отчетов ... (Отчет ..., 2018, 2019) выявляются как количественные, так и качественные отличия. Видовой состав птиц, зарегистрированных нами на обследованной территории в 2020 г. содержит на два вида меньше – 55 видов против 57 в 2019 г. Качественные различия выражаются в следующем: в видовом списке птиц 2020 г. отсутствуют пять видов,

регистрировавшихся в 2019 г. – ушастая сова (*Asio otus*), дубровник (*Emberiza aureola*), большой погоньш (*Porzana paykullii*), щеголь (*Tringa erythropus*), фифи (*Tringa glareola*).

Отсутствие в списке птиц, зарегистрированных на рассматриваемой территории в 2020 г. ушастой совы вероятнее всего объясняется некоторой сложностью ее обнаружения из-за сумеречно-ночного образа жизни, хотя следует отметить, что наблюдения в указанное время суток нами проводились.

Дубровник практически на всем своем ареале за последние несколько десятилетий перешел в разряд исключительно редких видов. Некоторые орнитологи одной из причин резкого сокращения этого некогда многочисленного вида называют неблагоприятные условия на зимовке. Поэтому рассматривать флуктуации численности дубровника на рассматриваемой территории как результат влияния строящегося АГПЗ не приходится.

Большой погоньш, который ранее регистрировался при полевых исследованиях (Отчет..., 2019), в 2020 году не обнаружен. Для установления точного статуса пребывания вида требуется проведение дальнейших исследований. Причинами отсутствия в списке птиц большого погоньша могут быть: 1) общее сокращение численности данного вида на всей территории Амурской области, что стало причиной включения большого погоньша в Красную книгу Амурской области; 2) преимущественно скрытный и сумеречно-ночной образ жизни; 3) во второй половине лета, когда проходили полевые исследования голосовая активность у погоньша снижается, поэтому для точного картирования данного вида на рассматриваемой территории исследования рекомендуется проводить в конце мая – начале июня – в брачный период птицы.

Щеголь и фифи на территории строящегося ГПЗ, как и на прилегающих территориях, по литературным данным не гнездятся (Антонов, Дугинцов, 2018). По всей вероятности, появление в зоне влияния строящегося АГПЗ в летнее время представителей данных видов носит спорадический характер и является результатом кочевок отдельных неполовозрелых особей.

На фоне выпадения из списка видов 2019 г. рассмотренных пяти видов птиц в аналогичный список 2020 г. вошли три новых вида – большой улит (*Tringa nebularia*), черныш (*Tringa ochropus*) и большой козодой – (*Caprimulgus indicus*). Два первых вида – большой улит и черныш, наблюдались в разное время кормящимися на берегу Большой Перы. Как и в случае с щеголем и фифи, наблюдаемые нами представители большого улита и черныша является результатом кочевок отдельных неполовозрелых особей. Большой козодой нами был зарегистрирован по характерному голосу его песни. Одновременно было зафиксировано пение двух птиц на значительном расстоянии друг от

друга. Кроме этого нами наблюдалась птица данного вида, подлетавшая к исследователям в результате реагирования на имитацию токующего голоса козодоя. Указанные факты позволяют с высокой степенью уверенности считать большого козодоя гнездящимся видом на рассматриваемой территории.

Таким образом, *общий* список видов птиц, присутствие которых на территории строящегося АГПЗ подтверждено *многолетними полевыми исследованиями, проведенными в 2017-2020 гг.*, пополнился *тремя видами в 2020 году* и составил 60 видов.

Численность индикаторных видов птиц.

Авторы Отчета.... (Отчет ..., 2019) на основании проведенных исследований на территории строящегося АГПЗ в качестве индикаторных видов птиц для мониторинга на период строительства завода предложили следующие виды: в открытых местообитаниях – фазан, перепел, черноголовый чекан; в лесных – горлица, сибирский жулан, седоголовая овсянка.

Фазан. На территории зоны влияния встречается практически во всех типах наземных биотопов. Во время пеших маршрутных учетов, общая протяженность которых составила 35,6 км при ширине учетной линии 50 м, было учтено 36 особей: четыре выводка по шесть, девять и десять особей, а также шесть одиноких петухов. Таким образом, средняя плотность фазана составила 0,2 особи на 1 га. Кроме этого, следует отметить наличие большого количества фазаньих следов на песчаной и глинистой поверхности почвы (рис. 86), которые встречаются на территориях подавляющего количества обследованных участков.



Рисунок 86 – След фазана

Японский перепел. Встречался как на естественных пойменных разнотравных лугах и на суходольных лугах по склонам мелкосопочников, а также на залежных участках, представляющих в большинстве своем разнотравно-полынные кустарниковые луга. Как показывают результаты учетных данных, плотность японского перепела в указанных биотопах варьирует в широких пределах: от 0,01 до 0,16 особей на 1 га.

Черноголовый чекан. Данный вид является не только фоновым, но и доминирующим по численности в открытых местообитаниях (рис. 87).

Во время пеших маршрутов по открытым биотопам (20,6 км) было отмечено 32 птицы данного вида. Средняя плотность, таким образом, составила 0,31/1 га. Всего на маршруте 22,4 км по станциям данного типа встречено 29 птиц, плотность населения составила 0,26/1 га.

Большая горлица. Относится к числу фоновых видов на всей рассматриваемой территории. За время учетных работ было зарегистрировано 19 особей. Плотность составила 0,1 на 1 га.

Сибирский жулан. Данный вид является не только фоновым, но и доминирующим по численности в лесных местообитаниях (рис. 88).



Рисунок 87 – Черноголовый чекан – фоновый и доминирующий вид в открытых местообитаниях в зоне влияния строящегося АГПЗ (фото Черемкин И.М.)



Рисунок 88 – Сибирский жулан – фоновый и доминирующий вид в лесных местообитаниях в зоне влияния строящегося АГПЗ (фото Черемкин И.М.)

Во время пеших маршрутов по лесным биотопам (16,1 км) было отмечено 28 особей сибирского жулана. Средняя плотность, таким образом, составила 0,35/га.

Седоголовая овсянка. Является типичным представителем лесных биотопов (рисунок 89). За все время исследований представители седоголовой овсянки встречались лишь на участках с древесной растительностью. Средняя плотность в биотопах данного типа составила 0,19/га.



Рисунок 89 – Седоголовая овсянка – типичный представитель лесных комплексов АГПЗ

Данные по плотности индикаторных видов птиц за двух летний период мониторинга в зоне влияния строящегося АГПЗ размещены в таблице 19.

Таблица 19

Плотность индикаторных видов птиц за два (2019 г. и 2020 г.) мониторинга в зоне влияния строящегося АГПЗ

Вид	Плотность популяции (особей/га)	
	2019	2020
Фазан	0,6	0,2
Японский перепел	нет данных	0,16
Черноголовый чекан	0,26	0,31
Большая горлица	0,11	0,1
Сибирский жулан	0,29	0,35
Седоголовая овсянка	0,18	0,19

Сравнительный анализ данных по плотности популяции шести индикаторных видов птиц в зоне влияния АГПЗ за два года мониторинга указывает на достаточно стабильное состояние населения этих видов птиц по данному экологическому показателю. Имеющиеся незначительные различия как в сторону увеличения, так и снижения значений плотности в 2020 г., по нашему мнению, – результат допустимых погрешностей.

Редкие и особо охраняемые виды птиц

На основе анализа литературных данных установлены виды птиц из группы особо охраняемых, которые могут регистрироваться в пределах зоны влияния строящегося АГПЗ. Основой для включения конкретного вида в данный список основывается на информации об особенностях биотопических комплексов рассматриваемой территории, биологии видов и исторически сложившихся миграционных путях птиц на территории Амурской области. Всего группа редких и особо охраняемых видов птиц насчитывает 34 вида.

Таблица 20

Редкие и особо охраняемые виды птиц в зоне влияния строящегося АГПЗ

Вид	Предполагаемый статус присутствия		Установлено присутствие	Охранный статус:	
	сезонные миграции	возможно гнездование		Кр.кн. Ам. обл.	Кр.кн. Р.Ф.
Большая выпь (<i>Botaurus stellaris</i>)	+	+	-	+	-
Амурская выпь (<i>Ixobrychus eurhythmus</i>)	+	+	-	+	-
Большая белая цапля (<i>Ardea alba</i>)	+	+	-	+	-
Дальневосточный аист (<i>Ciconia boyciana</i>)	+	-	-	+	+
Черный аист (<i>Ciconia nigra</i>)	+	-	-	+	+
Пискулька (<i>Anser erythropus</i>)	+	-	-	+	+
Серый гусь (<i>Anser anser</i>)	+	-	-	+	-
Сухонос (<i>Anser cygnoides</i>)	+	-	-	+	+
Лебедь-кликун (<i>Cygnus Cygnus</i>)	+	-	-	+	-
Малый лебедь (<i>Cygnus columbianus bewickii</i>)	+	-	-	+	+
Черная кряква (<i>Anas zonorhyncha</i>)	+	-	-	+	-
Касатка (<i>Anas falcate</i>)	+	+	-	+	-
Клоктун (<i>Anas Formosa</i>)	+	-	-	+	+
Серая утка (<i>Anas strepera</i>)	+	-	-	+	-
Мандаринка (<i>Aix galericulata</i>)	+	+	-	+	-
Скопа (<i>Pandion haliaetus</i>)	+	-	-	+	+
Хохлатый осоед (<i>Pernis ptilorhyncus</i>)	+	-	-	+	-
Мохноногий курганник (<i>Buteo hemilasius</i>)	+	-	-	+	-
Большой подорлик (<i>Aquila clanga</i>)	+	-	-	+	+
Беркут (<i>Aquila chrysaetos</i>)	+	-	-	+	+
Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	+	-	-	+	+
Сапсан (<i>Falco peregrinus</i>)	+	-	-	+	+
Дербник (<i>Falco</i>)	+	-	-	+	-

<i>columbarius</i>)					
Маньчжурская бородатая куропатка (<i>Perdix daurica</i>)	+	+	-	+	+
Пятнистая трехперстка (<i>Turnix tanki</i>)	+	+	-	+	-
Большой погоныш (<i>Porzana paykullii</i>)	+	+	+	+	-
Лысуха (<i>Fulica atra</i>)	+	+	-	+	-
Горный дупель (<i>Gallinago solitaria</i>)					
Дальневосточный кроншнеп (<i>Numenius madagascariensis</i>)	+	-	-	+	+
Скалистый голубь (<i>Columba rupestris</i>)	+	-	-	+	-
Филин (<i>Bubo bubo</i>)	+	+	-	+	+
Краснозобый конек (<i>Anthus cervinus</i>)	+	-	-	+	-
Серый сорокопут (<i>Lanius excubitor</i>)	+	-	-	+	-

Из данных общей таблицы, отражающей список птиц, выявленных за 2017-2020 гг., явствует, что из 34 особо охраняемых видов птиц достоверно установленный статус присутствия на рассматриваемой территории распространяется лишь на один вид – большой погоныш (Отчет..., 2019). Вид зарегистрирован на данной территории в результате орнитологических исследований в 2019 г. На оставшиеся 33 вида распространяется «предполагаемый статус сезонных миграций», при этом, для 10 из этих видов допускается возможность гнездования в зоне влияния строящегося АГПЗ.

Миграции птиц в районе строительства АГПЗ

Территория района строительства АГПЗ примыкает к миграционному пути сезонных перелетов птиц, который в данном регионе определяется направлением русла и долины р. Зея. Основной поток мигрирующих птиц проходит над левобережной частью поймы р. Зея, поэтому строительство АГПЗ не приходится рассматривать в качестве негативного фактора на исторически сложившийся миграционный путь птиц над руслом и долиной р. Зеи.

Долина р. Бол. Перы вне сомнения имеет значение для мигрирующих птиц. Прежде всего она выступает в качестве кормовой базы для некоторых видов и в частности для представителей ржанкообразных не размножающихся особей, которые начинают отлет к местам зимовок уже в июне. Именно поэтому в районе строящегося

АГПЗ были зарегистрированы отдельные представители щеголя и фифи – в 2019 г., а также большого улита и черныша – в 2020 г.

Долина р. Бол. Перы, по мимо рассмотренного значение для мигрирующих птиц, вне сомнения выступает в роли пролетного пути для некоторых из них. Величину данной роли можно оценить лишь в ходе дальнейшего многолетнего экологического мониторинга.

Охотничьи виды

В зоне влияния АГПЗ с различным статусом присутствия насчитывается 25 видов птиц, включенных в перечень охотничьих ресурсов РФ (Федеральный закон ...2009). Большая часть видов из этого числа встречается на пролете в период весенних и осенних миграций и только представители четырех видов гнездятся на рассматриваемой территории (табл. 21).

Таблица 21

Список видов птиц, зарегистрированных в зоне влияния строящегося АГПЗ в 2020 г.

№	Вид	Численность	Статус присутствия		
			Гн.	Пр.	Коч.
1.	Серый гусь - <i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758)	+		Пр.	
2.	Белолобый гусь - <i>Anser albifrons</i> (Scopoli, 1769)	++		Пр.	
3.	Гуменник - <i>Anser fabalis</i> (Latham, 1787)	++		Пр.	
4.	Кряква - <i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	+	Гн.		
5.	Чирок-свиистунок - <i>Anas crecca</i> (Linnaeus, 1758)	р	Гн.		
6.	Горбоносый турпан - <i>Melanitta eglandi</i> (Bonaparte, 1850)	р		Пр.	
7.	Морская чернеть - <i>Aythya marila</i> (Linnaeus, 1761)	+		Пр.	
8.	Каменушка - <i>Histrionicus histrionicus</i> (Linnaeus, 1758)	+		Пр.	
9.	Свиззь - <i>Anas penelope</i> Linnaeus, 1758	+		Пр.	
10.	Чирок-трескунок - <i>Anas querquedula</i> Linnaeus, 1758	р		Пр.	
11.	Шилохвость - <i>Anas acuta</i> Linnaeus	+		Пр.	
12.	Широконоска - <i>Anas clypeata</i> Linnaeus, 1758	р		Пр.	
13.	Хохлатая чернеть - <i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	р		Пр.	
14.	Обыкновенный гоголь - <i>Vucephala clangula</i> (Linnaeus, 1758)	++		Пр.	
15.	Луток - <i>Mergus albellus</i> Linnaeus, 1758	р		Пр.	
16.	Большой крохаль - <i>Mergus merganser</i> Linnaeus, 1758	++		Пр.	
17.	Японский перепел - <i>Coturnix japonica</i> (Temminck et Schlegel, 1849)	++	Гн.		
18.	Фазан - <i>Phasianus colchicus</i> (Linnaeus, 1758)	++	Гн.		

19.	Рябчик - <i>Bonasa bonasia</i> (Linnaeus, 1758)	р			Коч.
20.	Тетерев-косач - <i>Lyrurus tetrix</i> Linnaeus, 1758	р			Коч.
21.	Большая горлица - <i>Streptopelia orientalis</i> (Linnaeus, 1758)	++			
22.	Лесной дупель - <i>Gallinago megalala</i>	р		Пр.	
23.	Азиатский бекас - <i>Gallinago stenura</i> Bonaparte	р		Пр.	
24.	Бекас - <i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	+		Пр.	
25.	Вальдшнеп - <i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758	р		Пр.	

Примечание: Р - редок, + - малочислен, ++ - обычен, +++ - многочислен, Гн.- гнездящийся, Пр. – пролетный, Коч. – кочующий.

В следствии того, что территория района строительства АГПЗ не представляет большого значения для мигрирующих птиц, строительство данного промышленного объекта не оказывает негативного воздействия на них в том числе и на включенных в перечень охотничьих ресурсов. Что же касается влияния строящегося АГПЗ на гнездящиеся виды из группы «охотничьих», то, как показывают проведенные исследования, некоторые из них испытывают определенный прессинг и для объективной его оценки необходим дальнейший экологический мониторинг.

Оценка вероятного воздействия строительства объектов АГПЗ на птиц

Всю совокупность воздействий, оказываемых на птиц вызванных ходом работ по строительству АГПЗ, можно объединить в две группы: воздействие прямое и косвенное.

Прямое воздействие главным образом проявляется через гибель отдельных птиц в ходе столкновения с движущимся автотранспортом. За время наших исследований был зарегистрирован один факт гибели фазана при пересечении автодороги из-за наезда на него автомобиля.

Гибель особей может происходить при работах по подготовке земляных площадей для строительства объектов АГПЗ, в ходе которых проводится сведение древесной, кустарниковой и травянистой растительности, а также снятие почвенного слоя (рис. 90). В результате такого воздействия может происходить, прежде всего, уничтожение птичьих кладок и гибель птенцов.

Косвенное воздействие проявляется через трансформацию биоценотических комплексов, а также резкого увеличения уровня фактора беспокойства.

Трансформация биоценотических комплексов на территории строящегося АГПЗ выражается в сокращении площади как естественных (лесов, лугов и др.), так и антропогенных (агроценозов разного типа) биоценозов, определявших сложившуюся систему биотопов населения многих видов птиц. Изменяется не только площадь конкретных биоценозов, но и их качественные характеристики. Следует отметить, что

благодаря относительно высокой степени мозаичности местного ландшафта и наличия пригодных мест обитания на прилегающих к району строительства АГПЗ территориях, у населения птиц имеется возможность успешно адаптироваться к новым условиям обитания через миграционные процессы: перемещения как в пределах района строительства, так и на прилегающие территории. Кроме этого, создание строительных объектов различного назначения способствует увеличению численности некоторых видов птиц и прежде всего синантропных – деревенской ласточки, воронка, воробьев полевого и домового и др.



Рисунок 90 – Подготовка строительной площадки

Предложения по охране и минимизации воздействия строительных работ на птиц

В результате полевых исследований, проводимых в ходе реализации многолетней программы мониторинга биоразнообразия, на территории строящегося АГПЗ существенного негативного воздействия на птиц не выявлено, а отмеченные выше отрицательные факты антропогенного воздействия на птиц являются локальными и не несут в себе деструктивных действий.

Для охраны птиц в районе строящегося АГПЗ первостепенным является соблюдение общих правил природоохранного законодательства, в рамках которого, прежде всего, необходимо сохранение существующих местообитаний, соблюдение правил противопожарной безопасности, соблюдение правил охоты, всемерная пропаганда охраны животного мира, в первую очередь – особо охраняемых видов и сохранение среды их обитания. Выше сказанное распространяется и на особо охраняемые виды птиц и, в

частности, большого погоньша «краснокнижного» вида, гнездящегося на рассматриваемой территории.

Для более предметной охраны других особо охраняемых видов в рамках реализуемого комплексного экологического мониторинга на период строительства необходимо проведение более продолжительных исследований, охватывающих и периоды миграций птиц. В число задач этих исследований будет входить выявление «краснокнижных» видов, определение мест и характера их обитания с целью разработки мероприятий и рекомендации, направленных на сохранение каждого такого вида.

Предложения по мониторингу птиц

Мониторинг популяций позволяет спрогнозировать вероятные негативные последствия освоения экосистемы, минимизировать вероятностный ущерб, разработать мероприятия по их нивелированию.

Работы при мониторинге птиц на территории строящегося АГПЗ включают в себя:

- инвентаризацию (выявление и учет всех видов птиц);
- периодическое слежение за состоянием популяций птиц, включающее в себя:
 - а) экологический мониторинг индикаторных видов птиц;
 - б) экологический мониторинг редких видов птиц, в том числе и «краснокнижных».

В качестве индикаторных видов птиц для многолетнего экологического мониторинга целесообразно рассматривать следующие виды птиц: фазан, японский перепел, черноголовый чекан – виды открытых биотопов; большая горлица, сибирский жулан, седоголовая овсянка – виды лесных биотопов.

По нашему мнению, для экологического мониторинга при изучении влияния строящегося промышленного объекта на птиц в качестве индикаторных видов не целесообразно рассматривать виды, являющиеся охотничьими объектами. Это продиктовано тем, что из-за изъятия из популяций определенного числа птиц в качестве охотничьих трофеев (в том числе и в результате браконьерства) сложно объективно оценить степень влияния в частности строящегося АГПЗ на данные виды животных. В данном случае фазан является исключением, так как он является многочисленным, в определенной степени эвритопным и, что очень важно, обитает не только на разной степени удаленности от строящегося объекта, но и в непосредственной близости от него. Рассмотренные обстоятельства позволяют рассматривать фазана важным индикаторным видом не только в ходе строительства, но и при будущей эксплуатации завода. Что касается большой горлицы и японского перепела, следует отметить, что на

рассматриваемой территории и прилегающих районов данные виды у охотников не вызывают интереса в качестве трофея.

При оценке воздействия строящегося АГПЗ на природу важным является экологический мониторинг редких видов птиц, которые требуют к себе и в дальнейшем особо пристального внимания, так как могут стать индикаторами структурных изменений, вызванных резким нарушением соотношения используемых типов местообитаний. Такими видами, прежде всего, являются большой погоныш, дубровник и некоторые другие.

Для более эффективной организации мониторинга птиц, в том числе достоверного установления статуса присутствия и количественных популяционных показателей индикаторных видов на территории строящегося АГПЗ, предлагается проводить полевые наблюдения в два этапа:

1. В период гнездовой и брачной активности: конец мая – начало июня;
2. В период оптимума численности: конец июля – август.

3.4 Земноводные и пресмыкающиеся

В результате полевых исследований в районе строящегося АГПЗ в 2019 г. достоверно установлено присутствие одного вида из класса амфибий – сибирская лягушка (*Rana amurensis* Boulenger, 1886) (Отчет ..., 2019). Полевые исследования 2020 г. позволили зарегистрировать еще два вида земноводных – дальневосточная квакша (*Hyla japonica* Guenther, 1859) и сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870).



Рисунок 91 – Дальневосточная квакша



Рисунок 92 – Сибирский углозуб

Дальневосточная квакша в единственном экземпляре была отловлена в смешанном лесу в пойме реки Бол. Пера (участок № 5). Сибирский углозуб также в единственном экземпляре был пойман в ловчий конус на разнотравно-осоково-вейниковом лугу в пойме реки Бол. Пера (участок № 3).

На основании анализа литературных данных (Дугинцов, Панькин, Тарасов, 1993; Кузьмин, Маслова, 2005) и собственного полевого материала, полученного в ходе исследований на территориях, находящихся на относительно незначительном удалении от строящегося АГПЗ – с. Москвитино (102 км), космодрома Восточный (70 км), в пределах зоны влияния строящейся АГПЗ по мимо трех выше приведенных видов, могут обитать следующие виды амфибий: два вида жаб – дальневосточная (*Bufo gargarizans* Cantor, 1842) и монгольская (*Bufo raddei* Strauch, 1876), а также дальневосточная лягушка (*Rana dybowskii* Gunther, 1876).

В связи с низкой численностью представителей земноводных на территории строящегося АГПЗ не целесообразно рассматривать их в качестве объектов исследования на данном этапе экологического мониторинга.

По литературным данным район строительства АГПЗ находится в границах ареалов нескольких видов из класса рептилий: узорчатого полоза (*Elaphe dione* Pallas, 1773), обыкновенной гадюки (*Vipera berus* Linnaeus, 1758), среднего щитомордника (*Gloydus intermedins* Strauch, 1868) и уссурийского щитомордника (*G. ussuriensis* Emelianov, 1929), живородящей ящерицы (*Zootoca vivipara* Lichtenstein, 1823). Нами в ходе полевых исследований представители данного класса не обнаружены.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в ходе реализации программы мониторинга биоразнообразия в 2020 году, предложенной в Отчете ..., 2019, была проведена оценка состояния всех компонентов животного и растительного мира, критически оценены видовые списки, предложены корректировки в методики мониторинговых исследований.

В целом стоит отметить отсутствие значимого влияния строительства АГПЗ на соседствующие природные комплексы. Однако, дополнительно установленные факторы антропогенного прессинга, позволили скорректировать мероприятия по компенсации негативного влияния на биоразнообразии в районе строительства основных объектов и соседствующих территорий.

По результатам полевых исследований на территории строительства АГПЗ выявлена флора высших сосудистых растений и составлен фаунистический список, насчитывающий 397 видов из 257 родов и 86 семейств. Мониторинг основных растительных ценозов, представленных на рассматриваемой территории был проведён на 7 мониторинговых площадях, включающих 37 тест-площадок (ТП), 25 из которых были заложены в 2019 г.

Инвентаризация растительности пробных площадок, описанных в июле 2019 года, в более поздний вегетационный период (в августе 2020 г.) позволила более полно выявить на них видовой состав растений и грибов. Новые виды сосудистых растений были зафиксированы на тест-площадках № 1, № 3, № 5-8, № 10, № 12-№16, № 26-28 и № 33, в том числе были выявлены и краснокнижные виды, такие как *Cypripedium macranthos* Sw. (ТП № 27, № 33) и *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter (ТП № 8). Присутствие грибов, как одного из составляющих компонентов лесных экосистем, на мониторинговых площадках в 2019 году предыдущими исследователями не отмечалось.

В 2020 году в соответствии с единой методикой были заложены 12 дополнительных пробных площадок и сделаны их полные геоботанические описания. Необходимость закладки дополнительных мониторинговых площадок была обусловлена:

- выявленностью в ходе проведения полевых исследований в зоне прямого влияния объектов редких растительных сообществ;
- неохваченностью мониторингом всех представленных на территории строительства ценозов;
- наличием новых (не обнаруженных ранее) краснокнижных видов растений на рассматриваемой территории.

Кроме тестовых мониторинговых площадок были заложены и описаны 2 фоновые площадки (ФП) с лесной растительностью – рододендрово-разнотравный сосновый лес (ФП № 44) и леспедецево-разнотравный дубово-черноберезовый лес (ФП № 43), обе площадки расположены на значительном удалении от АГПЗ, представляют собой хорошо сохранившиеся ценозы, в составе которых представлены и индикаторные (краснокнижные виды) виды. Необходимость закладки новых фоновых площадок обусловлена тем, что в 2019 году фоновые ПП были заложены в нарушенных ценозах и не могут выполнять функции фоновых для получения сравнительных результатов при дальнейшем мониторинге.

На территории строительства АГПЗ на начальных этапах мониторинга было выявлено 17 видов сосудистых растений, включенных в Красные книги РФ и Амурской области. Из них 8 видов были впервые обнаружены на рассматриваемой территории в 2020 году, это *Iris laevigata* Fisch. et C.A. Mey., *Cypripedium macranthos* Sw. *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter, *Liparis makinoana* Schlechter, *Liparis japonica* (Miq.) Maxim., *Tilia amurensis* Rupr., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. Однако, из 17 краснокнижных видов 1 вид – *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., отмеченный на территории исследования единожды в 2019 году, в 2020 году не был обнаружен, что может в значительной степени обусловлено сложностью биологии этого вида.

Руководствуясь рекомендациями по организации и ведению мониторинга индикаторных видов на начальном этапе строительства АГПЗ (Отчет..., 2019) был проведен мониторинг краснокнижных видов, выявленных в 2019 и 2020 гг. Однако в полной мере применить на практике разработанную методику мониторинга ценопопуляций краснокнижных видов не удалось по ряду причин:

- методика рассчитана на детальное изучение ценопопуляций и предусматривает стационарные исследования на учетных площадках 1м x 1м, которые в свою очередь не были зафиксированы контурами, в связи с чем найти учётные 134 площадки с краснокнижными видами, заложенные в 2019 году и провести дальнейшие на них исследования не представлялось возможным;

- обследование стационарных площадок по указанным методикам должно проводиться не менее 3-х раз в год:

- в период появления всходов (для фиксации числа всходов);

- в период цветения (измерения морфометрических показателей особей, таких как число цветков);

- в период плодоношения (для подсчета количества плодов, определения семенной продуктивности на особь).

В связи с этими обстоятельствами мониторинг популяций индикаторных (краснокнижных) видов проводился в пределах заложенных геоботанических площадей. Всего в 2020 году заложено 13 геоботанических площадей с краснокнижными видами. По результатам полевых исследований выявлено распространение 16 индикаторных (краснокнижных) видов растений, их приуроченность к фитоценозам на территории исследования, выполнены полные геоботанические описания ПП на которых выявлены индикаторные виды, оценена степень их нарушенности. Дана оценка плотности популяции, бальная оценка жизнестойкости, установлен способ самоподдержания популяции, оценено состояние особей (повреждения, болезни и пр.)

Впервые проведен полноценный мониторинг инвазивных видов. На территории строительства отмечено 74 синантропных вида, из них 55 – чужеродных (адвентивных) и 19 – рудеральных. К инвазивным относятся 30 видов со статусом 2, 3 и 4 (таблица 6). Виды – "трансформеры" со статусом 1 не обнаружены.

Исследования флоры и растительности были выполнены согласно методическим рекомендациям 2019 г. В процессе их апробации выяснилось, что основные положения рекомендаций верны, но требуется доработка отдельных положений, необходимых для повышения эффективности мониторинга. Были предложены основные направления корректировки методических рекомендаций 2019 г.

1. Содержание мониторинга для всех стадий жизненного цикла предприятия
2. Объекты и наблюдательные сети мониторинга
3. Методики, используемые при мониторинге флоры и растительности
4. Программа и организация долговременного мониторинга

В программу мониторинговых исследований методики включены мико- и лишеноиндикация. Разработан План работ по мониторингу флоры и растительности на территории строительства АГПЗ – таблица 8 на стр. 138-143.

В рамках мониторинга гидробиологического блока было взято 17 количественных и 5 качественных проб зообентоса, а также 6 проб имаго амфибиотических насекомых в пределах 5 стационаров р. Бол. Пёра. По результатам проведенных исследований стоит отметить сохранение структуры доминантных и субдоминантных групп, что может свидетельствовать об отсутствии серьезных изменений качества водной среды. По значениям биотического индекса Вудивисса (8 баллов) и индекса Гуднайта и Уитли (от 3 % до 49 %) исследуемые стационары находятся в хорошем состоянии, воды чистые (1-2 классы).

Ряд различий в показателях биомассы отдельных групп, а так же отсутствие Hydrachnidae в сборах 2020 года, принимается как естественные флуктуации и погрешности при отборе проб.

Фаунистический список пресноводных беспозвоночных бассейна р. Большая Пёра, в границах которого располагаются все 5 исследуемых стационаров, пополнился тремя ранее не зарегистрированными видами – *Ephemera strigata* Eaton, 1893, *Procladius (Holotanypus) culiciformis* (Linne, 1767) и *Epoicocladius flavens* (Malloch, 1915), составив таким образом 86 видов.

Установлено что ихтиофауна района строительства АГПЗ по насчитывает около 35 видов, из них 27 были отмечены на обследованных участках. Наиболее обычными являются чебак, горчак, голян Лаговского и пескарь амурский. Основные рекомендуемые объекты мониторинга в р. Бол. Пёра: язь амурский (чебак), горчак амурский обыкновенный, голян Лаговского, пескарь амурский. В р. Зея на участках ниже причала АГПЗ основными объектами мониторинга (таблица 3.4) могут быть язь амурский, голян Лаговского, пескарь амурский.

Из приведенного в 2019 г. Списка млекопитающих было отмечено обитание на данной территории 17 видов (Отчет ..., 2019). В результате полевых исследований 2020 г. этот список пополнился еще четырьмя видами. Впервые были отловлены три вида бурозубок – равнозубая, крупнозубая и крошечная, а также дальневосточная полевка. Кроме того, визуально отмечен *светлый хорь* – *Mustela evermanni*. Таким образом, количество видов млекопитающих, присутствие которых в районе строящегося АГПЗ достоверно установлено в ходе полевых исследований в рамках данного экологического мониторинга составило 21.

На основании данных о видовом составе, долевом участии и степени доминирования видов выполнено писание сообществ грызунов и землероек в зоне мониторинга. Установлено, что в первую очередь, для мониторинговых работ по млекопитающим необходимо использовать постоянно проживающие группы, для которых имеются методики систематического учета. В данном случае отмечено, что указанные в 2019 году косуля и дикий кабан не являются релевантными для оценки степени влияния строительства объекта на биоразнообразия.

Для характеристики сообществ мышевидных грызунов были использованы индексы Маргалефа, Шеннона и Симпсона, учитывающих видовой состав и обилие видов в сообществе. Анализ сообществ показал, что они являются маловидовыми монодоминантными для землероек и монодоминантными или двудоминантными для грызунов.

Наблюдаемые сходства и различия важнейших показателей компонентов видовой структуры сообществ грызунов и землероек трех пробных площадок являются следствием неоднородности мозаичности их ландшафтов. Их сравнительный анализ свидетельствует, что каждое сообщество грызунов на территории зоны влияния АГПЗ формирует континуум локальных группировок, которые могут по-разному реагировать на изменение среды, вызванной строительством данного объекта.

Высокая степень мозаичности ландшафта в районе строящегося АГПЗ создает максимально разнообразный комплекс местообитаний мелких млекопитающих. Биотопические различия могут по-разному отразиться на изменении структуры доминирования в сообществах землероек, в частности увеличением / уменьшением доли лесных (равнозубая и крошечная бурозубки) и луговых (крупнозубая бурозубки), переходом второстепенных видов в ранг субдоминантов и даже сменой доминанта. В этой связи для корректной оценки особенностей влияния строящегося АГПЗ на мелких млекопитающих в качестве пунктов дальнейшего мониторинга необходимо оставить все три участка, а индексы разнообразия, рассчитанные для сообществ землероек и грызунов до начала работы АГПЗ станут базовыми для сравнений в будущем.

Анализ приведенных данных позволил выделить группу индикаторных видов грызунов для многолетнего мониторинга по влиянию АГПЗ на окружающую среду:

- восточноазиатская мышь, как наиболее широко распространенный в зоне воздействия АГПЗ;
- полевка Максимовича, как доминирующий вид на пойменных увлажненных лугах;
- красно-серая полевка, как доминирующий вид в лесных биотопах;
- полевая мышь, как относительно эвритопный вид.

Из землерокообразных в качестве индикаторного вида для многолетнего мониторинга целесообразно рассматривать среднюю бурозубку как наиболее многочисленный и эвритопный вид.

Полученный по результатам учетов 2020 года список птиц включает 55 видов. При сравнительном анализе данного видового списка и списка птиц приведенного авторами Отчета ..., 2019 выявляются как количественные, так и качественные отличия. Видовой состав птиц, зарегистрированных нами на обследованной территории в 2020 г. содержит на два вида меньше – 55 видов против 57 в 2019 г. Качественные различия выражаются в следующем: в видовом списке птиц 2020 г. отсутствуют пять видов, регистрировавшихся в 2019 г. – ушастая сова (*Asio otus*),

дубровник (*Emberiza aureola*), большой погоньш (*Porzana paykullii*), щеголь (*Tringa erythropus*), фифи (*Tringa glareola*).

Отсутствие в списке птиц, зарегистрированных на рассматриваемой территории в 2020 г. ушастой совы вероятнее всего объясняется некоторой сложностью ее обнаружения из-за сумеречно-ночного образа жизни, хотя следует отметить, что наблюдения в указанное время суток нами проводились.

Дубровник практически на всем своем ареале за последние несколько десятилетий перешел в разряд исключительно редких видов. Некоторые орнитологи одной из причин резкого сокращения этого некогда многочисленного вида называют неблагоприятные условия на зимовке. Поэтому рассматривать флуктуации численности дубровника на рассматриваемой территории как результат влияния строящегося АГПЗ не приходится.

Большой погоньш, который ранее регистрировался при полевых исследованиях (Отчет..., 2019), в 2020 году не обнаружен. Для установления точного статуса пребывания вида требуется проведение дальнейших исследований. Причинами отсутствия в списке птиц большого погоньша могут быть: 1) общее состояние численности данного вида на всей территории Амурской области, что стало причиной включения большого погоньша в Красную книгу Амурской области; 2) преимущественно скрытный и сумеречно-ночной образ жизни; 3) во второй половине лета, когда проходили полевые исследования голосовая активность у погоньша снижается, поэтому для точного картирования данного вида на рассматриваемой территории исследования рекомендуется проводить в конце мая-начале июня – в брачный период птицы.

Щеголь и фифи на территории строящегося ГПЗ, как и на прилегающих территориях, по литературным данным не гнездятся (Антонов, Дугинцов, 2018). По всей вероятности, появление в зоне влияния строящегося АГПЗ в летнее время представителей данных видов носит спорадический характер и является результатом кочевок отдельных неполовозрелых особей.

На фоне выпадения из списка видов 2019 г. рассмотренных пяти видов птиц в аналогичный список 2020 г. вошли три новых вида – большой улит (*Tringa nebularia*), черныш (*Tringa ochropus*) и большой козодой – (*Caprimulgus indicus*). Два первых вида – большой улит и черныш, наблюдались в разное время кормящимися на берегу Большой Перы. Как и в случае с щеголем и фифи, наблюдаемые нами представители большого улита и черныша является результатом кочевок отдельных неполовозрелых особей. Большой козодой нами был зарегистрирован по характерному голосу его песни. Одновременно было зафиксировано пение двух птиц на значительном расстоянии друг от друга. Кроме этого нами наблюдалась птица данного вида, подлетающая к исследователям

в результате реагирования на имитацию токующего голоса козодоя. Указанные факты позволяют с высокой степенью уверенности считать большого козодоя гнездящимся видом на рассматриваемой территории.

Таким образом, общий список видов птиц, присутствие которых на территории строящегося АГПЗ подтверждено полевыми исследованиями в ходе мониторинга биоразнообразия 2017-2020 гг., составил 60 видов.

Сравнительный анализ данных по плотности популяции шести индикаторных видов птиц в зоне влияния АГПЗ за два года мониторинга указывает на достаточно стабильное состояние населения этих видов птиц по данному экологическому показателю. Имеющиеся незначительные различия как в сторону увеличения, так и снижения значений плотности в 2020 г., по нашему мнению, – результат допустимых погрешностей.

В качестве индикаторных видов птиц для многолетнего экологического мониторинга целесообразно рассматривать следующие виды птиц: фазан, японский перепел, черноголовый чекан – виды открытых биотопов; большая горлица, сибирский жулан, седоголовая овсянка – виды лесных биотопов.

Для более эффективного мониторинга птиц на территории строящегося АГПЗ целесообразно исследования проводить не только во второй половине лета, но и в период конец мая-начало июня.

Достоверно установлено присутствие одного вида из класса амфибий – сибирская лягушка (*Rana amurensis* Boulenger, 1886) (Отчет ..., 2019). Полевые исследования 2020 г. позволили зарегистрировать еще два вида земноводных – дальневосточная квакша (*Hyla japonica* Guenther, 1859) и сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870).

В связи с низкой численностью представителей земноводных на территории строящегося АГПЗ не целесообразно рассматривать их в качестве объектов исследования на данном этапе экологического мониторинга.

Таким образом, в районе строительства, по данным многолетних мониторинговых исследований биоразнообразия есть вероятность обитания 42 видов из числа особо охраняемых, включенных в Красные книги РФ и Амурской области (34 – птиц, 5 – млекопитающих и 3 видов рыб). Обнаружение в 2019 году большого погоньша и установление для него статуса присутствия в 2020 году не подтверждено, необходимо проведение дополнительных исследований.

На основе результатов мониторинговых работ, проведенных в 2020 году, можно сделать вывод, что в настоящее время в районе строительства АГПЗ нет необходимости в проведении дополнительных компенсационных работ по восстановлению местообитаний животных (в том числе зообентоса и ихтиофауны), а также в разработке специальных

мероприятий по сохранению особо охраняемых видов.

В ходе дальнейшего проведения текущего комплексного экологического мониторинга животного мира и растительного покрова необходимо продолжение проведения исследований по выявлению особо охраняемых видов в районе строительства, уточнению статуса их пребывания и популяционных показателей, определению их мест произрастания и обитания. В случае выявления таких видов, – разработка конкретных мероприятий и рекомендаций для охраны.

Полученные в 2020 г. результаты могут быть приняты для продолжения программ мониторинга биоразнообразия в районе АГПЗ на период строительства и дальнейшей его работы.

Далее приводится таблица (таблица 22) с указанием рекомендуемых к дальнейшему мониторингу объектов животного мира, участков и схем мониторинга в районе АГПЗ на период строительства. Сведения о рекомендованном плане дальнейших работ по мониторингу флоры и растительности на территории строительства АГПЗ приведены в таблице 8 на стр. 138 данного отчета.

Таблица 22

План работ по мониторингу животного мира на территории строительства АГПЗ

Объект мониторинговых исследований	№№ участков/стационаров	Периодичность
<i>1. Зообентос</i>		
Структура сообществ и таксономический состав	р. Бол. Пёра, участки №№ 2-4	Один раз в год (см. раздел 2)
Личинки Plecoptera	р. Бол. Пёра, участки №№ 2-4	Один раз в год (см. раздел 2)
<i>2. Рыбы</i>		
<i>Rhodeus sericeus, Leuciscus waleckii, Gobio cynocephalus, Rhynchocypris lagowskii</i>	р. Бол. Пёра, участки №№ 2-4	Один раз в год (см. раздел 3.1)
<i>Rhynchocypris percunurus, Percottus glenii</i>	Озёра в пойме р. Бол. Пёра	Один раз в год (см. раздел 3.1)
<i>3. Наземные позвоночные</i>		
<i>3.1 Птицы</i>		
Все особоохраняемые виды	Весь район зоны влияния строительства АГПЗ	Два раза в год (май-июнь и июль-август; см. раздел 3.3)
<i>Coturnix japonica</i>	Участок № 13, 9	Два раза в год (май-июнь и июль-август; см. раздел 3.3)
<i>Saxicola stejnegeri</i>	Луговые станции в западной и южной частях зоны влияния	Два раза в год (май-июнь и июль-август; см. раздел 3.3)
<i>Emberiza spodocephala</i>	Луговые станции в западной и южной частях зоны	Два раза в год (май-июнь и июль-август; см. раздел 3.3)

	влияния	
<i>Emberiza aureola</i>	Участок № 15,14	Два раза в год (май-июнь и июль-август; см. раздел 3.3)
<i>Lanius cristatus</i>	Участки № 3, 5-9, 22, 23, 26, 27, 32	Два раза в год (май-июнь и июль-август; см. раздел 3.3)
<i>Phasianus colchicus</i>	Луговые станции в западной и южной частях зоны влияния	Два раза в год (май-июнь и июль-август; см. раздел 3.3)
<i>Ardea cinerea</i>	Участки № 3, 4, 26, 29	Два раза в год (май-июнь и июль-август; см. раздел 3.3)
<i>Anas platyrhynchos</i>	Участки № 3, 4, 26, 29	Два раза в год (май-июнь и июль-август; см. раздел 3.3)
4. Млекопитающие		
Сообщества мышевидных грызунов	Участки № 3, 19, 25, 27, 32	Один раз в год (см. раздел 3.2.2)
Сообщества землеройкообразных	Участки № 3, 19, 25, 27, 32	Один раз в год (см. раздел 3.2.2)

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Аверьянов Л.В. Род Башмачок – *Cypripedium* (Orchidaceae) на территории России // *Turczaninovia*, 1999. № 2. С. 5-40.
- Алексеев Д. К., Гольцова В. В., Дмитриев В. В. Экологический мониторинг: современное состояние, подходы и методы: учеб, пособие. СПб., 2011.
- Антонов А.И., Дугинцов В.А. Аннотированный список видов птиц Амурской области // *Амурский зоологический журнал*. 2018, 10 (1). С. 11-79.
- Антонов А.И., Яковлев А.А., Подольский С.А. Видовой состав птиц среднего течения реки Зея (Амурская область) // *Фауна Урала и Сибири. Региональный фаунистический журнал*. 2015. № 2. С. 23-44.
- Антонова Л.А. Адвентивная флора южной части Хабаровского края: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Хабаровск, 1996. 23 с.
- Афанасьев Ю. А., Фомин С. А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. М., 1998.
- Ахтямов М.Х., Морозова Г.Ю., Болдовский Н.В., Бабурин А.А. Муравьевский парк. Природные условия и растительность. - Владивосток: ДВО РАН, 2002. 176 с.
- Баканов А.И. Использование зообентоса для мониторинга пресноводных водоемов // *Биология внутренних вод*. 2007. № 1. С. 68-82.
- Баранчеев Л.М. Массовые непериодические миграции косуль в Амурской области // *Миграции животных*. М.: Наука. 1962. Вып. 3. с. 26-36.
- Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / под ред. Р. Шуберта. М., 1988.
- Биоиндикация и антропогенные стрессоры. М., 2006.
- Биоиндикация и биомониторинг / отв. ред. Д. А. Криволицкий. М., 1991.
- Богущая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 389 с.
- Большаков В.Н., Пястолова О.А., Вершинин В.Л. Специфика формирования видовых сообществ животных в техногенных и урбанизированных ландшафтах // *Экология*. 2001. № 5. С. 343-354.
- Бондарцев А.С., Зингер Р.А. Руководство по сбору высших базидиальных грибов для научного их изучения // *Труды БИН АН СССР*. 1950. Сер. II. Вып. 6. С. 499 – 543.
- Бондарцева М.А. Порядок афиллофоровые. Семейства альбатрелловые, апорпиевые, болетопсиевые, бондарцевиевые, ганодермовые, кортициевые (виды с порообразным гименофором), лахнокладиевые (виды с трубчатым гименофором),

полипоровые (роды с трубчатым гименофором), пориевые, ригидопоровые, феоловые, фистулиновые. Определитель грибов России. СПб.: Наука, 1998. Вып. 2. 391 с.

Бондарцева М.А., Пармасто Э.Х. Порядок афиллофоровые. Семейства гименохетовые, лахнокладиевые, кониофоровые, щелелистниковые. Определитель грибов СССР. Л.: Наука, 1986. Вып. 1. 192 с.

Бромлей Г.Ф., Костенко В.А., Николаев И.Г и др. Млекопитающие Зейского заповедника. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. 142 с.

Бромлей Г.Ф., Кучеренко С.П. Копытные юга Дальнего Востока СССР. М.: Наука. 1983.305 с.

Бромлей Г.Ф., Розенберг В.А., Ефремов Д.Ф. О выделении на Дальнем Востоке участков-эталонов таёжной природы и создании заповедников // Эталонные участки таёжной природы. Материалы 4 расширенного заседания Научного совета СО АН СССР по комплексному освоению таёжных территорий. Иркутск, 1973. С. 28-39.

Бурдин К. С. Основы биологического мониторинга. М., 1985.

Веклич Т.Н. Сосудистые растения Зейского заповедника (Аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. Вып. 125 / под ред. В.М. Старченко. М.: Изд. Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия; ИПЭЭ РАН, 2016. 92 с.

Веклич Т.Н. Флора Норского заповедника (Амурская область): Дальний Восток России/ Благовещенск: БГПУ, 2009. 192 с.

Виноградова Ю.К., Куклина А.Г. Ресурсный потенциал инвазионных видов растений. Возможности использования чужеродных видов. М.: ГЕОС, 2012. 186 с.

Влияние загрязнений воздуха на растительность / под ред. Х.-Г. Десслера. М., 1981.

Влияние промышленного атмосферного загрязнения на сосновые леса Кольского полуострова / под ред. Б. Н. Норина, В.Т. Ярмишко. Л., 1990.

Вшивкова Т.С., Иваненко Н.В., Якименко Л.В., Дроздов К.А. Введение в биомониторинг пресных вод: учебное пособие. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2019. 240 с.

Вышин И.Б. Ятрышниковые, Орхидные – Orchidaceae. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 8. СПб.: Наука, 1996. С. 305.

Гайдышев И. Анализ и обработка данных. СПб: Питер, 2001. - 752 с.

Гашев С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). Тюмень: ТюмГУ, 2000. 202 с.

Гашев С.Н., Сазонова Н.А., Селюков А.Г., Хританько О.А., Шаповалов С.И., 2004 г. Методика комплексной оценки состояния сообществ и популяций доминирующих видов или видов-индикаторов мелких млекопитающих, амфибий и рыб. Тюмень: ТюмГУ, 2005. – 94 с.

Гельтман Д.В. О понятии «инвазионный вид» в применении к сосудистым растениям / Д.В. Гельтман // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 8. С. 1222 – 1231.

Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР. Л.: Наука, 1984. С. 3-20.

Доронькин В.М. *Iris L.* – Касатик // Флора Сибири. Новосибирск. Наука. 1988. Т. 4: Agaseae – Orchidaceae. С. 114-124.

Дугинцов А.В., Панькин Н.С. Список птиц Верхнего и Среднего Приамурья в административных границах Амурской области // Проблемы экологии Верхнего Приамурья. Благовещенск: 1993. С. 120-140.

Дугинцов В.А., Панькин Н.С., Тарасов И.Г. Земноводные Амурской области. Благовещенск: Благовещ. Пед. ин-т., 1993. 32 с.

Дымин В.А. Сезонные миграции косули в Верхнем Приамурье // Копытные фауны СССР. Экология, морфология, использование и охрана. М.: Наука, 1975. с. 92-93.

Дымин В.А., Щетинин В.И. Млекопитающие Зейского заповедника // Амурский краевед. Благовещенск, 1975. С. 144-154.

Жизнь растений. Водоросли и лишайники / Под ред. . Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1981. Т. 3.

Жизнь растений. М.: Просвещение, 1978. Т. 4. С. 49-98.

Иванькина Т.В. Флора Благовещенского заказника (Амурская область). Благовещенск. Амурский государственный университет, 2009. 220 с.

Игнатова Е.А., Игнатов М.С., Федосов В.Э., Константинова Н.А. Краткий определитель мохообразных Подмосковья. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011 320 с.

Измоденов А.Г. Классификация лесных продовольственных растений (на примере Дальнего Востока) // ИВУЗ «Лесной журнал». 2001. № 3. С. 50-56.

Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. Л.: Гидрометеиздат, 1979. 375 с.

Исаченко Т.И. Растительность Амуро-Зейского междуречья / Сибирский географический сборник. М.-Л., Наука, 1965. С. 85-150.

Каплин В. Г. Биоиндикация состояния экосистем. Самара, 2001.

Карасева Е.В., Теплицина А.Ю. Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: ЛКИ, 2008. 416 с.

Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 281 с.

Кожевников А.Е. Колокольчиковые – Campanulaceae // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 8. СПб.: Наука, 1996. С. 273-274.

Колобаев Н.Н., Подольский С.А., Дарман Ю.А. Влияние Зейского водохранилища на наземных позвоночных (амфибии, рептилии, млекопитающие). Благовещенск: Зeya, 2000. 216 с.

Корецкая Л.А. Природные условия и естественные кормовые ресурсы бассейна Амура. М. Изд-во АН СССР, 1962. 132 с.

Костенко В.А. Грызуны (Rodentia) Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2000. 210 с.

Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальное издание. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. 446 с.

Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальный справочник. Благовещенск: ДальГАУ, 2019. 501 с.

Красная книга Еврейской автономной области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Новосибирск: «АРГА», 2006. 247 с.

Красная книга Забайкальского края. Растения / Ред. коллегия: О.А. Поляков, О.А. Попова, О.М. Афонина и др. Новосибирск: ООО «Дом мира», 2017. 384 с.

Красная книга Приморского края: Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов: официальное издание. Владивосток: АВК «Апельсин», 2008. 688 с.

Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 1: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Отв. ред. Н.С. Данилова. М.: Издательство «Реарт», 2017. 412 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Красная Книга Российской Федерации. Животные. М.: АСТ-Астрель. 2001. 862 с.

Красная книга Хабаровского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных: официальное издание. Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 2008. 632 с.

Крестов П.В., Верхолат В.П. Редкие растительные сообщества Приморья и Приамурья. Владивосток: ДВО РАН, 2003. 200 с.

Крюков И.Ф. Краткое общее описание района работ по образованию переселенческих запасных и хуторских участков, произведенных в 1903 г. в Амурской области между ст. Черняево и Зейской пристанью. 1904.

Кудрин С.Г., Якубов В.В. Иллюстрированная флора Хинганского заповедника (Амурская область): Сосудистые растения. Архара: ФГБУ «Хинганский государственный заповедник», 2013. 335 с.

Кузьмин С.Л., Маслова И.В. Земноводные Дальнего Востока России. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2005. 298 с

Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской. 1962. Т. 109. Биогеография. Вып. 1. С. 3-182.

Кулагин Ю. З. Индустриальная дендрэкология и прогнозирование. М., 1985.

Куренцов А. И. Зоогеография Приамурья. М.-Л.: Наука, 1965. 156 с.

Кучерук В.В. Количественный учет важнейших видов грызунов и землероек // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М.: АН СССР. 1952. С. 9-46.

Кучерук В.В., Тупикова И.В., Доброхотов Б.П. Группировки населения мелких млекопитающих и их территориальные размещения в восточной половине МНР // Проблемы зоогеографии. М. Наука. 1980. С. 40-48.

Лакин Г.Ф. Биометрия. -М.: Высш. шк., 1990.-352 с.

Лукьянова Л.Е., Лукьянов О.А. Реакция сообществ и популяций мелких млекопитающих на техногенные воздействия. I. Сообщества // Успехи современной биологии. 1998а. Т. 118, вып. 5. С. 613-622.

Лукьянова Л.Е., Лукьянов О.А. Реакция сообществ и популяций мелких млекопитающих на техногенные воздействия. II. Популяция (рыжая полевка как модель) // Успехи современной биологии. 1998б. Т. 118, вып. 6. С. 693-706.

Любарский Л.В., Васильева Л.Н. Дереворазрушающие грибы Дальнего Востока. – Новосибирск: Наука, 1975. 164 с.

Ляшенко О. А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учеб, пособие. СПб., 2012.

Марков М.В. Агрофитоценология / М.В. Марков. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1972. 269 с.

Мейер М.Н., Голенищев Ф.Н., Раджабли С.И., Саблина О.Л. Серые полевки фауны России и сопредельных территорий. СПб.: Наука, 1996. – 320 с.

Методические предложения по созданию системы постоянных пробных площадей на особо охраняемых лесных территориях. М.: Наука, 1988. 187 с.

Миркин Б.М. Фитоценология. Принципы и методы. / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг. М.: Наука, 1978. 212 с.

Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР. М.: Наука, 1984. 360 с.

Недолужко В.А. Род 3. Бархат – *Phellodendron Rupr.* // Сосудистые растения. Л.: Наука, 1989. Т. 4. С. 341-343.

Нестеренко В.А. Насекомоядные юга Дальнего Востока и их сообщества. Владивосток: Дальнаука, 1999. 173 с.

Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР / В.В. Никитин. Л.: Наука, 1983. 454 с.

Николаевский В. С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методом фитоиндикации. М., 1998.

Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных животных. М.: «Советская наука» 1953. 503 с.

Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986. – 376 с.

ООПТ России. URL: <http://oopt.aari.ru/node/12411> (дата обращения: 20.05.2020.)

Определитель лишайников СССР / отв. ред. И.И. Абрамов. - Л.: Наука, 1978. Т. 5. Кладониевые - Акароспоровые. 305 с.

Павлова Н.С. Касатиковые – *Iridaceae* // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 2. Л.: Наука, 1987. С. 416.

Панькин Н.С. О редких птицах Верхнего Приамурья // Редкие птицы Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 116-117.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. 1982. - 287 с.

Пианка Э. Эволюционная экология. М.: Мир, 1981. 400 с.

Письмо Управления по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Амурской области «О предоставлении информации о численности и плотности объектов животного мира; о редких охраняемых видах растений и животных» от 15.07.2015 г. № 01-1339. // Технический отчет по инженерным изысканиям. Раздел 2 Инженерно-экологические изыскания, том 1.4. Приложения К-Ц, приложение К-4.

Письмо Управления по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Амурской области «О путях миграций» от 26.08.2015 г. № 01-1661. // Технический отчет по инженерным изысканиям. Раздел 2 Инженерно-экологические изыскания, том 1.4. Приложения К-Ц, приложение К-16.

Плантариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран. 2007-2020. URL: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/65261.html> (дата обращения 26.05.2020.)

Подольский С.А., Левик Л.Ю., Павлова К.П., Красикова Е.К. Краеарейные виды грызунов бассейна реки Зея в условиях влияния гидростроительства // Вестник ДВО РАН. 2017. №2. С. 15-22.

Полевая геоботаника. В 5 т. М.Л., Наука. 1959-1976. 1675 с.

Проблемы охраны и изучения диких животных в зоне влияния Бурейского гидроузла. Под ред. С.А. Подольского. М.: РАСХН, 2004. 132 с.

Программа и методика биоценологических исследований. М., Наука. 1974. 404 с.

Прохоров Н.И. Почвенно-ботанические и агрономические исследования экспедиции в Амурскую область 1908-1913 гг. на выставке Приамурского края в 1913 г. Хабаровск, 1913. 74 с.

Пястолова О.А., Лукьянова Л.Е., Лукьянов О.А., Микшевич Н.В. Изучение экологических параметров мелких млекопитающих в зонах техногенного воздействия // Экология, № 2, 1990, С. 53-61.

Равкин Ю.С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Изд-во Наука СО, Новосибирск, 1967. С. 66-75.

Ребриев Ю.А., Двадненко К.В. Гастеромицеты рода *Vovista* в России // Микология и фитопатология, 2017. Т.51. Вып. 6. С. 365 – 374.

Розенберг В.А., Колесников Б.П. Порослевые древесно-кустарниковые заросли малолесных районов Приморского края / Тр. Сибирского отделения ДВ филиала АН СССР им. В.Л.Комарова. Сер. ботаническая, 1958. Т. IV (VI).

Рубцова А.В. Руководство по изучению мохообразных: учеб.-метод. пособие. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2018. 104 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока: в 10 т. / отв. ред. С. С. Харкевич. Л. ; СПб. : Наука, 1985–1996. Т. 1–8.

Сочава В.Б. Зональные черты растительного покрова на пространстве от хр. Тукурингра до Амура // Бот. журнал. 1957. Т. 42. № 2.

Стародубцев В.Н. Лютиковые – *Ranunculaceae*. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 7. СПб.: Наука, 1995. С. 92.

Старченко В.М. Краснокнижные растения Симоновского заказника (Амурская область) / Материалы XII Дальневосточная конференции по заповедному делу. Отв. ред. Е.Я. Фрисман, 2017. С. 64-66.

Сухомиров Г.И. Ресурсы дикорастущих растений и грибов Дальневосточного федерального округа и их освоение // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2007. № 2. С. 53-58.

Тильба А.П. Пойменная растительность р. Амур / Амурский сборник. Хабаровск, 1960.

Тимохина С.А. *Pulsatilla* Miller – Прострел // Флора Сибири. Т. 6: Portulacaceae - Ranunculaceae. Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1993. С. 149-155.

Тиунов М. П. Рукокрылые Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1997. – 134 с.

Туганаев В. В., Пузырев А. Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. Свердловск : Изд-во Урал. ун-та, 1988. 128 с.

Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и других стран СНГ. СПб.: ВИР, 1998. 233 с.

Федеральный закон об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов от 24 июля 2009 г. № 209-ФЗ.

Фёдорова А. И. Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды: учеб, пособие. Воронеж, 2006.

Харкевич С.С. Лимонниковые – Schisandraceae // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 2. Л.: Наука, 1987. С. 83.

Черемкин И.М., Алексеев И.А., Пузанов А.В., Щекина В.В. Характеристика фауны грызунов территории позиционного района строящихся объектов космодрома «Восточный» // Мир науки, культуры, образования. Горно-Алтайск, 2014. С. 42-48.

Юдин Б.Г. Енотовидная собака Приморья и Приамурья. М: изд-во «Наука», 1977. – 161 с.

Ярмишко В. Т. Сосна обыкновенная и атмосферное загрязнение на Европейском Севере. СПб., 1997.

Cherdantseva V. Ya., Pisarenko O. Yu., Ignatov M. S., Ignatova E. A., Fedosov V. E., Dudov S. V., Bakalin V. A. Mosses of the southern Russian Far East, an annotated check-list // *Botanica Pacifica*. 2018. 7(2). PP. 53–81.

Eriksson J., Ryvarden L. The Corticiaceae of North Europe. Vol. 4. *Hyphodermella–Mycoacia*. Oslo: Fungiflora, 1976. P. 549–886.

Eriksson J., Hjortstam K., Ryvarden L. The Corticiaceae of North Europe. Vol. 6. *Phlebia–Sarcodontia*. Oslo: Fungiflora, 1981. P. 1051–1276.

Funga Nordica: 2nd ed. Agaricoid, boletoid, clavarioid, cypheloid, and gastroid genera / H. Knudsen, J. Vesterholt (eds). Copenhagen: Nordsvamp, 2012. 1083 p.

Ignatov M. S., Afonina O. M. Check-list of mosses of former of USSR // *Arctoa*. 1992. Vol. 1. P. 1–85.

Ignatov M. S., Tan B. C., Iwatsuki Z., Ignatova E. A. Moss flora of the upper Bureye River (Russian Far East) // *J. Hattori Bot. Lab.* 2000. Vol. 88. P. 147–178.

Index Fungorum. URL: <http://www.indexfungorum.org/> (дата обращения 27.05.2020.)

IPNI. International Plant Names Index. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Botanic Gardens. URL: <http://www.ipni.org> (дата обращения: 20.05.2020.)

Kirk P. M., Cannon P.F., Minter D. W., Stalpers J.A. Dictionary of fungi / 10th ed. CABI, UK, 2008. 771 p.

Kitagawa M. *Neo-Lineamenta Florae Manshuricae*. Vaduz: J. Cramer, 1979. 715 p.

Lee Y.N. *Flora of Korea*. Seoul (Korea): Kyo-Hak Publishing, 1996. 1247 p.

Noguchi A. *Illustrated moss flora of Japan. Part 1* // The Hattori Botanical Laboratory, Japan. 1987. 242 p.

Noguchi A. *Illustrated moss flora of Japan. Part 4* // The Hattori Botanical Laboratory, Japan. 1991. P. 743-1012.

Noguchi A. *Illustrated moss flora of Japan. Part 5* // The Hattori Botanical Laboratory, Japan. 1994. P. 1123-1253.

Nyholm E. *Illustrated Flora of Nordic Mosses. Fasc. 4*. Copenhagen and Lund. 1998. P. 249-405.

Pyšek P., Chocholoušková Z., Pyšek A. et al., Trends in species diversity and composition of urban vegetation over three decades // *Journal of Vegetations science*, 2004. V. 15. P. 781 – 788.

Richardson D.M. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions / D.M. Richardson et al. // *Diversity and Distributions*. 2000. № 6. P. 93–107.

Schroeder F.-G. Zur Klassifizierung der Anthropochoren // *Vegetatio*. 1969. Bd. 16, fasc. 5/6. P. 225–238.

The Plant List. Version 1.1. URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения 20.05.2020.).

Vinogradova Yu.K., Aistova E.V., Antonova L.A., Chernyagina O. A., Chubar E.A., Darman G.F., Devyatova E. A., Khoreva M.G., Kotenko O.V., Marchuk E.A., Nikolin E.G., Prokopenko S.V., Rubtsova T.A., Sheiko V.V., Kudryavtseva E.P., Krestov P.V. Invasive plants in flora of the Russian Far East: the checklist and comments // *Botanica Pacifica*. 2020. Vol. 9(1). PP. 103-129.

Yu-Cheng Dai Hymenochaetaceae (Basidiomycota) in China Fungal Diversity (2010) 45.
P. 131–343. DOI 10.1007/s13225-010-0066-9

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Геоботанические описания мониторинговых площадок

Приложение 2. Картосхемы участков ботанических исследований и размещения краснокнижных видов

Приложение 3. Участки зоологических исследований и отбора гидробиологического материала

Приложение 4. Фаунистический список, животных обитающих в районе строительства АГПЗ

Приложение 5. Результаты отловов мышевидных грызунов в биотопах на территории строящегося АГПЗ в 2020 г.