

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства  
и звероводства имени профессора Б. М. Житкова (ВНИИОЗ)  
СЕВЕРНЫЙ ФИЛИАЛ



УТВЕРЖДАЮ:

Директор СФ ФГБНУ ВНИИОЗ

Прибытков Д.А.

31 марта 2021 г

**ОТЧЕТ**

о научно-исследовательской работе  
по договору № 10-2020 от 14.05.2020 г.

«Организация мониторинга популяций животных и растений при воздействии на природную среду объектов АО «АГД-ДАЙМОНДС» в Приморском и Мезенском районах Архангельской области: 1 - эксплуатируемой автодороги «месторождение им. М.В. Ломоносова - месторождение им. В.Гриба» (южный участок), 2 - эксплуатируемой автодороги (северный участок), 3 – ГОКа на месторождении алмазов им. В. Гриба».

(Заключительный)

Руководитель работ  
директор СФ ФГБНУ ВНИИОЗ

  
ПОДПИСЬ

Д.А. Прибытков

Архангельск 2021

*Вж и 1234чб  
от 31.03.21*

## Реферат

Отчёт 43 с., табл. 12, источников 31, прил. 3.

ОХОТНИЧЬИ ЖИВОТНЫЕ, ДИНАМИКА И ЧИСЛЕННОСТЬ ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ, МОНИТОРИНГ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, БИОРАЗНООБРАЗИЕ, КРАСНОКНИЖНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР.

*Целью* исследований являлось оценка современного состояния популяций животных и растений, в т. ч. редких видов, их устойчивости при воздействии основных производственных процессов на окружающую среду.

*Методы и подходы, применявшиеся в ходе выполнения научно-исследовательских работ:* натурные учёты птиц и млекопитающих, выполненные на территории Мезенского и Приморского районов, полевые исследования растительного мира и краснокнижных видов растений, опрос местных жителей, работников экспедиций, специалистов охотничьего и лесного хозяйства, обработка фондовых и архивных материалов Северного филиала ВНИИОЗ, данные статистических сборников.

В результате проведённых работ:

- дана характеристика современного состояния популяций животных и растений, включающая: видовой состав, численность, места концентрации, состояние местообитаний, режим охраны;
- выявлены наиболее уязвимые объекты животного и растительного мира;
- проведена оценка устойчивости отдельных видов и сообществ животных и растений к антропогенному воздействию;
- разработаны рекомендации и мероприятия по оптимизации основных производственных операций с учетом нанесения минимального ущерба животному и растительному миру.

## Оглавление

Введение.....	4
1 Мониторинговые работы.....	5
1.1 Методы исследования и оборудование.....	5
1.2 Размещение мониторинговых участков.....	9
1.3 Особенности климатических условий территории в 2020/21 гг.....	10
2 Результаты мониторинговых работ в 2020/21 годах.....	13
2.1 Урожайность ягод и грибов.....	13
2.2 Животные корма.....	14
2.3 Мониторинг орнитофауны.....	15
2.4 Мониторинг охотничьих зверей.....	17
2.5 Мониторинг мелких млекопитающих.....	19
2.6 Мониторинг герпетофауны.....	20
2.7 Мониторинг мигрирующих животных.....	21
2.8 Мониторинг редких видов животных.....	22
3 Мониторинг растительности.....	25
3.1 Состояние популяций редких видов растений.....	26
4 Оценка воздействия объектов на фауну и флору.....	28
5 Рекомендации по оптимизации основных факторов воздействия с учетом нанесения минимального ущерба растительному и животному миру.....	31
6 Мероприятия по снижению отрицательного антропогенного воздействия.....	32
Литература.....	35
Приложения	

## Введение

В настоящем отчете представлены материалы мониторинга фауны и флоры, проведенного в 2020/21 гг., при воздействии на природную среду объектов АО «АГД-ДАЙМОНДС» в Приморском и Мезенском районах Архангельской области. Работы проводились на участках, прилегающих к месторождению им. В. Гриба, шириной 1 км от его объектов, а также по обе стороны автодороги «месторождение им. М.В. Ломоносова - месторождение им. В. Гриба» на расстоянии 0,5-1 км от нее.

Исследования проводились по следующим основным группам:

Животный мир: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, охотничьи виды зверей и птиц, неохотничьи виды животных, виды-индикаторы среды обитания.

Растительный мир: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, высшие травянистые растения, растительные пищевые ресурсы (древесные и травянистые корма для животных, ягоды, грибы).

Мониторинговые работы выполнялись Северным филиалом ФГБНУ ВНИИОЗ согласно договору № 10-2020 от 14.05.2020 г. В работе использованы материалы полевых исследований, проведенных в 2020/21 гг., а также сравнительные материалы, полученные за предшествующий период. Ранее на месторождении алмазов им. В. Гриба Северным филиалом ВНИИОЗ проведен ряд исследований по изучению распространения и оценке состояния популяций позвоночных животных (2002-04, 2008, 2010-20 гг.).

## 1 Мониторинговые работы

### 1.1 Методы исследования и оборудование

Система мониторинга объединяет разнообразные сети структур - заповедники, специализированные научные учреждения, общественные природоохранные организации, отраслевые системы учета биоресурсов. В основном они применяют сходные методы исследований, что позволяет привлекать материалы, полученные смежными учреждениями.

#### **Камеральные методы**

##### **1. Метод анализа литературных данных, включающий:**

- а. Изучение основных работ о видовом составе, биологии и экологии млекопитающих и птиц: Плешак Т. В., Корепанов В.И. (2001, 2004, 2005, 2007); Пучнина Л. В. (2008); Рыкова С. Ю. (2013).
- б. Использование результатов ранее проделанных собственных исследований (НИР) по темам:
  - «Оценка численности и состояние популяций околородных животных в Архангельской области» (2002 г.).
  - Оценка местообитаний и состояния популяций животных на территории Соянского заказника по проекту ГЭП-анализа региональных ООПТ (2007 - 2008 г. г.).
  - Оценка местообитаний и состояния популяций животных и растений на территории Приморского заказника по проекту ГЭП-анализа региональных ООПТ (2009 г.).
  - «Современное состояние фауны неохотничьих видов позвоночных животных Архангельской области» (2011 г.).
  - Авиачет охотничьих ресурсов Архангельской области на больших территориях (2012 г.).
  - «Обследование территории будущего месторождения ПГС на Падунской площади (кв. №66 Поморского участкового лесничества Архангельского лесничества) с целью выявления и картирования местообитаний редких видов флоры и фауны» (2011 г.).
  - «Мониторинг флоры в границах месторождения гравийно-песчаного материала Падун (кв. №66 Поморского участкового лесничества Архангельского лесничества)» (2012 г.).

- «Обследование территории месторождения песчано-гравийной смеси и песка Падун - 1 (кв. №66 Поморского участкового лесничества Архангельского лесничества) с целью выявления и картирования местообитаний редких видов флоры и фауны» (2013 г.).
- «Анализ состояния популяций и численности основных видов охотничьих животных Архангельской области и совершенствование методов их мониторинга» - ежегодный отчет (отчетность с 2004 по 2020 гг.).
- «Мониторинг состояния ресурсов важнейших дикорастущих видов пищевых растений и грибов в Архангельской области и республики Карелия» - ежегодный отчет (отчетность с 2001 по 2020 гг.).

2. *Картографический метод:* анализ лесорастительных, топографических, ландшафтных карт и космоснимков для разработки полевых маршрутов и характеристики района исследования.

3. *Статистические методы* анализа данных в программах: Excel.

### **Полевые методы**

#### ***Зоологические исследования.***

*Маршрутный метод.* Для выявления видового разнообразия, обилия животного населения использовались стандартные методики, основанные на учетах животных на постоянных маршрутах (Новиков, 1953; Кузякин, 1961; Равкин, 1967):

1. Зимний маршрутный учет охотничьих видов животных (ЗМУ). Учет проводится ежегодно в соответствии с «Методическими указаниями по осуществлению органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания методом зимнего маршрутного учёта». Согласно техническому заданию в период зимних полевых работ на мониторинговых участках проведены учеты зимней фауны с общей протяженностью учетных маршрутных ходов 163 км.

2. Учет численности боровой дичи проводился ленточным методом. При вычислении относительной численности (количество птиц на 10 км маршрута) в расчет принимались все встречи птиц. Для вычисления абсолютных показателей (особей на 1 км<sup>2</sup>) в расчет принимались птицы, отмеченные на маршрутах в постоянной полосе учета, которая для рябчика составляет 40 м, тетерева и белой куропатки 50 м, для глухаря 60 м (Плешак, Корепанов, 1989). Осенние учеты птиц в 2020 г. выполнены на маршрутах общей протяженностью 128 км;

3. Учет неохотничьих видов птиц проводился на маршрутах трансектным методом (Новиков, 1953). Ширина трансекты составляет 50 метров. Размещение и общая протяженность маршрутов рассчитаны пропорционально соотношению основных типов местообитаний – 128 км;

4. Учет мелких млекопитающих проводился стандартным методом ловушко-линий, морфологический анализ добытых зверьков проводили по общепринятой схеме (Карасева, Теплицина, 2008). Численность характеризуется количеством отловленных зверьков и их посещений на 100 ловушко-суток (Юргенсон, 1937; Формозов, 1938; Новиков, 1953). Всего на опытном и контрольном мониторинговых участках отработано 500 ловушко-суток;

5. Учет численности околотовных животных проводился по индивидуальным участкам обитания зверьков при обследовании водоемов в начале зимнего периода. Всего обследовано 17 км береговой полосы рек, ручьев, озер. Численность характеризуется количеством зверьков на 10 км береговой линии;

6. Учет пролетных птиц во время осенних миграций проводится в точках наблюдений в течение 4 утренних и 4 вечерних часов. Общее время учета составило 24 часа. Крупные птицы (гуси, лебеди, журавли) учитывались в коридоре обзора шириной 1 км (по 500 метров в каждую сторону от учетчика); при этом регистрировалось количество пролетающих стай и число птиц в каждой стае. Более мелкие птицы учитывались в коридоре до 100 метров, позволяющем определить вид и количество пролетающих птиц. Учитывая, что осенние миграции птиц проходят как в светлое, так и в темное время суток, проводились и круглосуточные наблюдения, при этом вид и количество птиц определялись визуально на фоне неба или по характерным голосам и шуму крыльев.

7. Учет герпетофауны проводился на маршрутах трансектным методом (Новиков, 1953). Ширина трансекты составляла 3 м. Общая протяженность маршрутов составила 13 км;

8. Учет численности бурого медведя проводился на маршрутах путем выявления индивидуальных участков обитания животных на основании ширины отпечатков передних лап зверей, и характеристики других следов их жизнедеятельности (Юргенсон, 1937; Губарь, 1990). Метод основан на территориальном разграничении индивидуальных участков обитания взрослых медведей и возрастном различии величины следа. Следы, отличающиеся по размеру отпечатков более чем на 0,5 см, принадлежат разным особям. Учет проводится летом, когда звери имеют отдельные индивидуальные участки обитания и относительно равномерно размещены по угодьям. Учетные маршруты были проложены как по старым, так и по действующим дорогам и тропам, а также по берегам водоемов, где

на мягком грунте легко идентифицируются отпечатки следов. Места обнаружения следов и размер отпечатков, измеренных с точностью до 0,5 см, учетчиком наносились на рабочую карту. Анализируя места встреч следов и размеры отпечатков, устанавливали принадлежность следов отдельным особям и определяли количество зверей на исследуемой площади.

#### ***Ботанические исследования.***

***Маршрутный метод.*** Изучение растительности проводилась с использованием традиционных методик (Полевая геоботаника, 1964; Программа и методика ..., 1974; Работнов, 1983 и др.), основывалась на оценке биоразнообразия растительного сообщества и выявлении редких, угрожаемых и исчезающих видов сосудистых растений, мхов, лишайников, грибов. Исследуемые участки выбирались в наиболее характерном, типичном для ассоциации месте, подальше от дорог, просек и других нарушений естественного растительного покрова, а также от границ с другими ассоциациями. На этих площадках определялось общее проективное покрытие по ярусам, видовой состав растений с указанием для каждого вида проективного покрытия, встречаемости и жизненности, оценивалось соотношение неповрежденных и поврежденных растительных сообществ на основе преобладающих видов. Составлялись геоботанические описания как наиболее типичных лесных участков, так и участков, имеющих элементы ценных лесных экосистем. Участки, имеющие признаки отнесения их к ценным экосистемам, обследовались путем прохождения параллельных ходов и закладки пробных площадей. Растительные сообщества описаны общепринятыми геоботаническими методами. Необходимое количество площадок и маршрутных ходов определялось на каждом участке в зависимости от размера и разнородности входящих в него сообществ, от встречаемости ценных объектов. Общая протяженность маршрутов, проложенных параллельно линейным объектам и по периметру ГОКа, составила 46 км.

На пробных площадях и маршрутных ходах проводилось изучение видового состава, урожайности и доступности растительных кормов для животных. Учет урожайности дикорастущих ресурсов проводился путем глазомерной оценки: ягод по шестибальной шкале (Каппер-Формозов, 1934), грибов – пятибальной (Галахов, 1970).

***Информационный метод*** (опрос) - сбор опросных сведений, полученных от местных жителей, работников экспедиций, специалистов охотничьего и лесного хозяйства, о местообитаниях и численности животного населения.

***Метод фиксирования мест*** зоологических и ботанических находок с помощью фотоаппарата и GPS навигатора.



Для выполнения полевых работ экспедиционным отрядом использовалось стандартное *экспедиционное оборудование, инструменты и снаряжение*: фотоаппараты, GPS – навигаторы, полевые дневники, карты (топографическая, план лесонасаждений), рулетки, бинокли, мышеловки (плашки Геро), компаса, лыжи.

## 1.2 Размещение мониторинговых участков

Количество и размещение мониторинговых участков определяется следующими условиями:

1. По объектам мониторинга, относящимся к редким и исчезающим видам фауны, обследованию подлежали все площади (участки), запланированные к эксплуатации в предстоящем году. В лучшем варианте обследование необходимо было провести в соответствии с перспективным планом работ на всей территории, предназначенной для освоения. Это позволяет своевременно выявить участки обитания редких видов и для наиболее уязвимых из них принять необходимые меры по их охране.

2. По обычным видам и видам-индикаторам исследования проведены на 2 мониторинговых участках.

Первый участок располагается в малонарушенных массивах в районе р. Белой (правый приток р. Золотица) на удалении 20 км от зоны интенсивных горных работ. Этот участок является контрольным, здесь изучается и фиксируется исходное (до воздействия) состояние популяций животных и растений.

Второй участок располагается в зоне интенсивных горных работ, где регистрируются все изменения флоры и фауны, возникающие под воздействием хозяйственной деятельности. Для этих целей выбрана территория, непосредственно прилегающая к месторождению.

С целью получения объективных материалов о последующих стадиях восстановления природного комплекса, должен быть выбран третий участок, охватывающий площади, ранее пройденные подобными работами. На нем изучаются направление и скорость сукцессионных процессов, последовательность и интенсивность формирования и восстановления экосистем, проводится оценка эффективности мероприятий по рекультивации нарушенных территорий. В связи с освоением нового месторождения, третий участок не выбран из-за отсутствия здесь площадей, ранее пройденных подобной горной выработкой.

Такое размещение мониторинговых участков позволяет отследить как изменения, происходящие с фауной и флорой от исходного состояния (коренные леса) до

критического состояния (горнодобывающая деятельность), так и процесс восстановления экосистем.

Для целей мониторинга на линейных объектах (участки эксплуатируемой а/дороги) исследования проведены непосредственно вдоль дороги и в прилегающей по обе стороны 1-километровой полосе.

### 1.3 Особенности климатических условий территории в 2020/21 гг.

#### **Весна 2020 г.**

Март 2020 года характеризовался неустойчивой и преимущественно теплой погодой. Средняя месячная температура воздуха составила  $-1,3^{\circ}\text{C}$ , что выше климатической нормы на  $4-5^{\circ}\text{C}$ . В первой декаде на исследуемой территории наблюдалась аномально теплая погода. Минимальная температура воздуха в ночные часы составила  $-2,-7^{\circ}\text{C}$ , дневные температуры были от 0 до  $+5^{\circ}\text{C}$ . Осадков за месяц выпало 12-59 мм, что соответствует 48-176% от нормы. В течение месяца осадки в виде снега отмечались часто, в основном в первой и во второй декаде. Однако из-за теплой погоды высота снежного покрова постепенно уменьшалась и к концу месяца количество снега было минимально.

Апрель на исследуемой территории характеризовался преимущественно теплой погодой, за исключением третьей декады месяца. Средняя месячная температура воздуха составила  $-1,+2^{\circ}\text{C}$ , что соответствует климатической норме. Апрель текущего года оказался холоднее прошлогоднего в среднем на  $1^{\circ}\text{C}$ . Осадков выпало 19-60 мм (58-134% нормы). В апреле погодные условия способствовали постепенному уменьшению высоты снежного покрова и оттаиванию промерзшего слоя почвы. Там, где снега не было, в отдельные дни после снегопадов образовывался небольшой снежный покров, который впоследствии таял.

Май характеризовался контрастной, но преимущественно теплой погодой, с обильными осадками в первой половине месяца. Среднемесячная температура воздуха составила  $+6,+10^{\circ}\text{C}$ , что выше климатической нормы на  $1-2^{\circ}\text{C}$ . Количество выпавших осадков составило 32-147 мм, что соответствует 115-314%. По данным на 10 мая снежный покров полностью сошел на всей исследуемой территории.

Развертывание листьев у древесных культур отмечалось во второй половине месяца.

## Лето 2020 г.

Июнь характеризовался неустойчивой, умеренно теплой с кратковременными похолоданиями погодой. Средняя месячная температура воздуха составила 11-16°C, что на 0,1-2,3°C выше средних многолетних значений. В ночные часы с 1 по 3 июня наблюдались заморозки с минимальным значением температуры воздуха 0,-2°C. Общее количество осадков составило 12-63 мм (20-90% от нормы). Июнь текущего года оказался теплее прошлогоднего в среднем на 1°C.

Июль характеризовался преимущественно теплой погодой с частыми ливневыми осадками и грозами. Среднемесячная температура воздуха составила +16,+19°C, что на 1-3°C выше климатической нормы. Дождей выпало 86-157 мм (102-234% от нормы). На исследуемой территории в конце месяца наблюдалось созревание семян березы, а также созревание ягод черной смородины, черемухи, малины, рябины.

В августе преобладала умеренно теплая погода с неравномерным распределением осадков. Средняя месячная температура воздуха составила +13,+14°C, что около нормы. 20 августа в ночные часы отмечались заморозки 0,-2°C. Дождей выпало 29-70 мм (41-98% от нормы). Большинство осадков пришлось на третью декаду. В течение месяца наблюдалось созревание семян у березы; созревание ягод у рябины, черной смородины, черемухи, шиповника.

## Осень 2020 г.

Сентябрь на исследуемой территории характеризовался теплой погодой, с частыми и интенсивными осадками в первой и второй декадах месяца. Средняя месячная температура воздуха оказалась выше климатической нормы на 2-3°C и составила +9,+11°C. Во второй половине декады температурный фон понизился до 0,-1°C. Количество выпавших осадков находилось в пределах 51-124 мм, что соответствует 86-185% месячной нормы. 19 сентября наблюдалось первое выпадение снега, который сразу же растаял. У древесных и кустарниковых пород в сентябре наблюдалось осеннее расцвечивание листьев и созревание плодов у рябины.

Первая половина октября и последние дни месяца характеризовались теплой погодой, во второй и третьей декадах отмечалось похолодание. Большую часть месяца осадки выпадали почти ежедневно в виде снега, мокрого снега и дождя. Средняя месячная температура воздуха наблюдалась от +2 до +5°C, что выше климатической нормы на 2-3°C. 14-15 октября произошел переход среднесуточной температуры через 5°C, что позднее многолетней нормы на 10-17 дней. Октябрь текущего года оказался теплее прошлогоднего на 1-3°C. Количество выпавших осадков составило 51-69 мм (102-147% от

нормы). С 16 по 18 октября наблюдалось появление снежного покрова, что позднее многолетней нормы на 4-9 дней (высота до 13 см). Снежный покров практически повсеместно сохранялся до 27 октября, далее наблюдалось его разрушение в связи с потеплением. К концу месяца у древесных и кустарниковых растений наблюдалось окончание листопада.

Ноябрь характеризовался неустойчивой погодой с частыми периодами потеплений и похолоданий, с редким выпадением осадков, в основном в виде снега, мокрого снега и дождя, с поздним образованием снежного покрова. Средняя месячная температура воздуха составила 0,-2°C, что выше климатической нормы на 1,2-3,5°C. Количество выпавших осадков 26-43 мм соответствует 58-95% от нормы. Переход средней суточной температуры воздуха через 0° произошел 19 ноября.

### **Зима 2020/21 г.**

Декабрь на исследуемой территории характеризовался неустойчивой и преимущественно теплой погодой. Средняя месячная температура воздуха составила -6,-11°C, что выше климатической нормы на 1-3°C. Декабрь 2020 года оказался холоднее декабря 2019 года на 4-6°C. Осадков выпало 31-52 мм (61-108% от нормы). Высота снежного покрова постепенно увеличивалась в первой и второй декадах, в третьей – уменьшалась в связи с оттепелью. К концу месяца высота снежного покрова составила 13-31 см.

Январь характеризовался неустойчивой погодой с периодами оттепелей и морозов. Средняя месячная температура воздуха составила -12,-17°C, что выше климатической нормы на 1-2°C. В период с 12 по 17 января наблюдалась аномально-холодная погода с отклонением средней суточной температуры воздуха от климатической нормы на 7-18 градусов в сторону холода. В ночные и утренние часы температура воздуха понижалась до -35,-39°C. Осадков выпало 22-48 мм, что соответствует 104-166% от нормы. В целом за месяц высота снега увеличивалась и на конец третьей декады составила 30-46 см.

Февраль текущего года характеризовался морозной погодой с дефицитом осадков. Средняя месячная температура воздуха составила -18,-24°C, что ниже климатической нормы на 7-9°C. В период с 6 по 24 февраля наблюдалось аномально-холодная погода с отклонением средней суточной температурой воздуха от климатической нормы на 7-19°C в сторону холода. В период с 20 по 24 февраля в ночные и утренние часы значение минимальной температуры воздуха составили -35,-42°C. Осадков выпало 13-31 мм, что соответствует 41-121% от нормы. По состоянию на 20 февраля высота снежного покрова составила 40-50 см, что ниже нормы для этого периода времени на 10-25 см.

## 2 Результаты мониторинговых работ в 2020/21 годах

### 2.1 Урожайность ягод и грибов

В текущем году урожай по большинству видов дикорастущих ягод, плодов и грибов оказался средним по сравнению с многолетними показателями.

Урожай морозики оценивался как слабый (2 балла). Плодоношение ягод было крайне неравномерное. Местами наблюдалось повышенное плодоношение растений (расположение компактно, сплошным участком). Такие участки образовывали отдельные куртины, в то время как на большей части ягодника урожай был слабый. Несколько больший урожай отмечен в северной части региона – в северной тайге и в приморской тундре. Сроки созревания морошки оказались сдвинутыми на более ранние даты - на вторую (первую) декаду июля. Ягоды были крупные, сочные и имели ярко-оранжевый, желтоватый цвет.

Урожай черники оценивался высокими показателями. Срок массового созревания ягод пришелся на третью декаду июля. В затененных массивах черничников участки с хорошим и удовлетворительным плодоношением располагались большими куртинами и в целом занимали до 40 % площади ягодника. Растения на открытых участках из-за влажной и теплой погоды имели средние по размеру ягоды. В районе, прилегающем к месторождению, урожай черники оценивался на 3 балла.

Брусника плодоносила удовлетворительно, при этом урожай был достаточно хороший, составлял 3-4 балла. Ягоды уродились крупные до 9 мм в диаметре.

Урожай клюквы оценивался, как средний (около 3 баллов). Наибольший урожай отмечался на окраинах болот, однако крупные ягоды встречались лишь на отдельных участках. Массовое созревание ягод пришлось на середину сентября.

Урожай рябины оценивался как хороший в населенных пунктах и на лесных опушках (от 3,5 до 4,0 баллов), в глубине лесных массивов рябина плодоносила плохо (менее 1 балла).

Урожай малины повсеместно оценивался как средний. Качество и сохранность плодов на растениях оказались хорошими, ягоды были мелкими, сочными.

Таблица 1 - Урожайность дикорастущих ягод в 2020 г.

Вид Продукта	Урожайность (баллов)
Клюква	3
Брусника	3-4

Вид Продукта	Урожайность (баллов)
Черника	3-4
Морошка	2
Голубика	3
Земляника	2
Малина	3
Рябина	2-3
Шиповник	3

### *Грибы.*

Первая грибная волна началась в третьей декаде июня. Урожай грибов по первому слою оценивался в 2 балла (непродолжительный и малопродуктивный). Массовое появление как трубчатых, так и пластинчатых грибов пришлось на вторую декаду июля - конец августа. Плодоношение длилось 40 - 50 дней. В это время урожай оценивался как средний. Продолжительная теплая погода осенью обусловила появление третьего слоя плодоношения грибов, который пришелся на вторую декаду октября, что способствовало продлению грибного сезона до конца месяца. В целом урожай грибов в 2020 г. оценивался в 3 - 4 балла.

Таблица 2 - Урожайность грибов в 2020 г.

Вид продукта	Урожайность (баллы)
Трубчатые грибы	3-4
Пластинчатые грибы	3

## 2.2 Животные корма

Осенью 2020 г. численность мышевидных оценивалась достаточно высоким показателем на опытном участке: 19 экз. на 100 ловушко-суток, что близко к средней многолетней численности для этого периода года. На контрольном участке численность оказалась заметно ниже: 11 экз. на 100 ловушко-суток.

В популяции зайца-беляка происходит постепенное увеличение численности. Особенно это заметно на опытном участке.

В осенне-зимний сезон 2019/20 г. численность белки находилась на невысоком уровне. Зверьки успешно перезимовали и к осени 2020 г. отмечен прирост популяции.

В период исследования (осеннее время) участились случаи встреч боровой дичи на обочинах дорог, опушках леса. Данные свидетельствуют о том, что виды начинают

выходить из депрессионного состояния. В настоящее время при существующей невысокой численности не имеют большого значения в питании других животных.

Мелкие певчие птицы в течение 2020 г., как и в предыдущем году, также переживают неблагоприятный период в цикле динамики численности, поэтому в угодьях зарегистрировано мало даже самых распространенных птиц. Наибольшее их присутствие в летне-осеннее время в 2020 г. отмечалось на техногенных участках.

### 2.3 Мониторинг орнитофауны

На протяжении нескольких лет численность орнитофауны в районе исследования оставалась на невысоком уровне. Для одних видов это связано со свойственными им периодическими колебаниями численности, для других – неблагоприятными условиями.

Особенно важны наблюдения за состоянием популяций тетеревиных птиц, так как они являются видами-индикаторами окружающей среды. Ежегодный мониторинг показывает зависимость их численности от различных причин, которые можно объединить в 5 групп:

1. Условия погоды (заморозки и холода весной, наст после оттепели, морозы без снега в начале зимы, дожди и ливни с градом или засуха в течение лета);
2. Хищники;
3. Недостаток кормов;
4. Заболевания;
5. Факторы, связанные с хозяйственной деятельностью человека.

При этом в большинстве случаев лимитирующими факторами становится не какая-нибудь одна, а целая группа причин.

Полученные данные о численности тетеревиных птиц в послерепродуктивный период представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Плотность населения тетеревиных птиц осенью 2020 года (особей/ км<sup>2</sup>)

Участок	Рябчик	Тетерев	Глухарь	Белая куропатка
Опытный участок	1,5	2,0	1,4	-
Контрольный участок	2,0	1,8	1,4	-

Результаты проведенных учетов тетеревиных птиц в зимний период 2021 г. и сравнение с аналогичными показателями 2020 г. представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Численность тетеревиных птиц в конце зимы (особей /10 км маршрута)

Участок	Рябчик		Тетерев		Глухарь		Белая куропатка	
	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.
Опытный участок	0,4	1,2	1,6	1,8	0,6	1,0	2,1	2,2
Контрольный участок	0,5	1,5	1,0	1,3	0,4	0,9	1,6	1,6

Сравнительный анализ состояния популяций тетеревиных птиц (видов-индикаторов) показывает, что произошло увеличение численности по сравнению с аналогичным периодом в прошлом году. Отмечен заметный прирост в популяциях рябчика, как при осенних учетах, так и при зимнем маршрутном учете. Это говорит о хорошей выживаемости потомства в репродуктивный период, а также успешной зимовке птиц.

Суммарная численность всех видов тетеревиных птиц, как и в предыдущие годы, сходна на малонарушенном и преобразованном мониторинговых участках. В 2020/21 гг. на опытном участке численность этих птиц даже выше.

Численность неохотничьих видов по-прежнему остается на невысоком уровне. Однако отмечена положительная динамика. Наибольшая концентрация птиц была отмечена вблизи различных рек, ручьев и озер. Мелкие певчие птицы и другие воробьинообразные встречались также вблизи дорог, на полянах, прогалинах и других открытых местах. Это связано, прежде всего, с тем, что при более высокой мозаичности местообитаний увеличивается кормность данных угодий.

Численность воробьинообразных и других неохотничьих видов животных представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Численность неохотничьих видов птиц

Виды	Численность, особей/га
Воробьинообразные	1,92
Дятлообразные	0,05
Кукушкообразные	0,02
Совообразные	0,01
Соколообразные	0,01

Видовое разнообразие и показатели численности птиц в техногенной зоне выше за счет видов, гнездящихся на опушках, открытых местах, в постройках (овсянка, ласточка, белая трясогузка и др.), на искусственных водоемах (чайки, утки, кулики), а также за счет



видов, обитающих вблизи человека (ворона, сорока, ворон, скворец, мухоловка и др.). В свою очередь, повышенная численность птиц привлекает в эти уголья дневных и ночных хищных птиц, что также повышает видовое разнообразие.

## 2.4 Мониторинг охотничьих зверей

Многие виды млекопитающих, относящиеся к объектам охоты, обитают практически на всей территории месторождения и прилегающих к нему землях.

Численность основных видов охотничьих животных по результатам ЗМУ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Относительная численность охотничьих зверей по результатам ЗМУ  
(следов на 10 км)

Участок	Заяц-беляк		Белка		Волк		Горноста́й		Лисица		Куница		Лось		Рысь		Росомаха	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Опытный участок	2,2	2,4	0,3	0,4	0,11	0,11	0,4	0,2	1,0	1,2	1,5	1,2	1,3	1,5	-	-	-	-
Контрольный участок	1,7	1,8	0,4	0,5	0,07	0,08	0,3	0,2	0,7	0,8	1,4	1,0	2,3	2,0	-	-	-	-

1 - 2020 год, 2 - 2021 год

**Заяц-беляк.** В предыдущие годы снизил свою численность, как в коренных, так и в техногенных местообитаниях. В настоящее время численность беляка стабилизировалась и постепенно увеличивается. При натурных исследованиях встречи зайца-беляка приходились на опушечную зону лесов различных типов, обочины дорог, окраины болот, где он занимал приграничную зону биотопов, так как это более освещенные и богатые пищей станции. Неоднократно фиксировались следы и особи непосредственно на месторождении.

**Белка.** Численность по данным ЗМУ 2021 г. немного увеличилась по сравнению с предыдущим сезоном. В целом их численность находится на невысоком, но стабильном уровне. Массовых миграций зверьков, помимо расселения молодняка по угольям, не выявлено. Состояние популяций белки, прежде всего, зависит от урожайности шишек, который в сезон 2020/21 гг. был небольшим.

**Горноста́й и ласка** населяют сходные местообитания: раскорчевки, пойменные и ветровальные участки. В техногенной зоне распространены с более высокой

численностью в силу своей биологии. В 2021 г. учеты показали, что их численности уменьшилась на обоих мониторинговых участках.

*Лисица* предпочитает угодья с антропогенным ландшафтом - опушки лесов, техногенные участки вблизи поселков. В зимнее время ежегодно фиксируется появление нескольких особей в районе месторождения. Т.к. дороги часто используется человеком (геологами, лесниками, туристами) вероятно появление пищевых отходов на ней, а среди развалин строений можно найти животный корм: полевков, зайца, боровую дичь. Неоднократно в этом районе были отмечены следы пребывания и самих животных, следовательно, этот участок привлекателен для лисицы, как кормный. По результатам учетов численность несколько увеличилась.

*Лесная куница* распространена по всей территории, предпочитает населять старые хвойные леса с дуплистыми деревьями и валежником, охотно посещает опушки леса и окраины болот. Численность в этом году уменьшилась на обоих мониторинговых участках.

*Лось* населяет данную территорию с достаточно высокой плотностью только в летне-осенний период, придерживаясь пойменных угодий и окраин болот. В начале зимы в связи с недостатком кормов основное поголовье лосей мигрирует от побережья Белого моря вглубь материка на юго-восток района. В малоснежные зимы часть животных остается на зимовку, придерживаясь ивняков, зарослей можжевельника, зарастающих вырубок и гарей. При зимних маршрутных учетах следы лосей отмечены на обоих мониторинговых участках. Численность животных увеличилась на опытном участке и уменьшилась на контрольном.

*Рысь* - редкий вид, избегает сплошных лесных массивов и тяготеет к опушкам, перелескам, зарастающим техногенным площадкам. По результатам предыдущих исследований этот зверь встречался в данной местности не ежегодно и только на контрольном участке. В 2021 г. следов рыси не обнаружено. Однако в связи с ростом численности зайца-беляка (основного объекта кормовой базы) возможен и рост популяций рыси.

*Волк.* Территориальное распределение этих хищников позитивно связано со средневозрастными лесами, молодняками, дорогами, в целом с антропогенными территориями, и негативно – с открытыми болотами. Следы этих хищников наиболее часто встречаются на путях миграций и в местах концентраций лосей. Животные часто используют дороги расположенные на высокой насыпи, которые не только облегчают передвижение, но и улучшают обзор, что немаловажно для хищников при высоком

травостое и подросте при поиске добычи и для обнаружения опасности. Следы пребывания отмечены на обоих участках.

*Росомаха* - типичный обитатель таежных лесов. Охотничий район зверя весьма обширен, на котором ведет бродячий образ жизни. Основной пищей ей служат останки лосей, и других крупных животных, задранных и недоеденных волками, медведями или погибших от иных причин. Росомаха в большом количестве ловит беляков, а также боровую птицу (тетеревов, рябчиков и пр.) и мышевидных грызунов. В районе месторождения постоянно не обитает, следы пребывания отмечаются не каждый год.

*Американская норка и выдра* встречаются на водоемах повсеместно. Антропогенное воздействие не оказывает на них негативного воздействия.

*Бобр* в настоящее время заселил уже практически все пригодные для обитания водоемы. Стационные места зверя были найдены на правом берегу оз. Черное, Ернозеро. В этом же месте были обнаружены многочисленные следы норки и зайца.

*Медведь* довольно обычен, населяет всю исследуемую территорию. Взрослые осторожные звери держатся в отдаленных угодьях, в то время как вблизи ГОК чаще встречаются молодые особи. В летний период 2020 г. в районе месторождения зафиксировано пребывание двух медведей.

В целом, исследования показали положительную динамику в численности охотничьих животных. Во время проведения зимнего маршрутного учета фиксировалось уменьшение количества следов животных на снегу при удалении от техногенных объектов. Поэтому можно сделать вывод, что хозяйственная деятельность не только не оказывает значительного влияния на популяции животных, но и способствует увеличению их численности и биоразнообразия.

## 2.5 Мониторинг мелких млекопитающих

Ловушко-линии для учета мелких мышевидных млекопитающих на контрольном и на опытном участке располагались в сходных и наиболее типичных биотопах - ельнике кустарничково-зеленомошном, сосняке и березняке кустарничково-зеленомошном. В жилой и в промышленной зонах отлов мелких млекопитающих не проводился. Для того чтобы провести сравнительный анализ численности, ловушки были установлены в тех же самых местах, что и в прошлом году. Дополнительно были установлены 2 ловушко-линии на открытых участках.

Из мелких мышевидных млекопитающих в малонарушенных коренных лесных массивах доминируют рыжая полевка, обыкновенная бурозубка. В примыкающих к зоне

ГОК, помимо этих видов, встречаются пашенная полевка, полевка-экономка, обитающие на раскорчевках и других техногенных участках.

Осенью 2020 г. отмечена достаточно высокая численность мелких млекопитающих на опытном участке. При учетах в ловушки на опытном участке, в пересчете на 100 ловушко-суток, зверьков отловлено значительно больше, чем на контрольном участке. Поскольку мелкие млекопитающие являются фоновыми видами и по состоянию их популяций оценивается общее экологическое благополучие территорий, можно сделать вывод, что техногенные участки являются не только необходимыми, но и предпочтительными станциями для фауны мышевидных. Наличие мышевидных в свою очередь привлекает в техногенные уголья хищных зверей и птиц. При неблагоприятных условиях такие участки становятся для животных станциями переживания.

Таблица 7 - Средняя численность мелких млекопитающих осенью 2020 г. (экз./100 л/сут.)

Опытный участок	Контрольный участок
19	11

## 2.6 Мониторинг герпетофауны

На территории участка установлено пребывание 3 видов земноводных: травяная лягушка (*Rana temporaria*), остромордая лягушка (*Rana arvalis*), серая жаба (*Bufo bufo*) и 1 вид пресмыкающихся - живородящая ящерица (*Lacerta vivipara*).

Таблица 8 - Численность герпетофауны особей на 1 га

	Опытный участок	Контрольный участок
Земноводные (лягушки, жабы)	2,7	2,1
Пресмыкающиеся (ящерицы)	1,1	0,5

Проведенные учеты показывают, что на опытном участке обитает большее количество представителей герпетофауны, чем на контрольном. Такая разница объясняется тем, что в результате человеческой деятельности появляются местообитания с хорошими защитными условиями, а также хорошо прогреваемые и обводненные участки: придорожные кюветы, другие искусственные водоёмы.

## 2.7 Мониторинг мигрирующих животных

Для некоторых видов животных исследуемая территория является временным местопребыванием в период их миграций (регулярных, спорадических, кочевок, расселения и т. д.).

### Млекопитающие.

Регулярные сезонные миграции совершают лоси. Миграции лосей начинаются лишь тогда, когда имеющиеся пастбища уже не могут прокормить все возросшее поголовье. В связи с этим, как только снег покрывает травянистую и кустарничковую растительность, уменьшив ассортимент и обилие лосиных кормов, сразу же возникают миграции, поскольку емкость зимних пастбищ значительно ниже летних. Лоси устремляются не в более малоснежные районы, а прежде всего в более кормные. Нередко, правда, менее снежные участки угодий бывают одновременно и более кормными. Часты, однако, и случаи, когда более кормные пастбища размещены в зоне более глубокого снега.

В настоящее время миграции стали малозаметными, поскольку большая часть поголовья лосей остается в глубине старовозрастных лесов, где образовались новые кормовые угодья в местах вырубок, усыхания и выпадения древостоев. На миграционных путях лоси большей частью встречаются поодиночке или парами, миграционных стад не образуют, суточные переходы небольшие, в основном животные перемещаются на локальных участках. В зимний период 2020/21 гг. высота снежного покрова в основном меньше 70 см, вследствие чего у животных не наблюдалась массовая миграция.

Обычно в годы высокой численности периодические миграции в поисках семян хвойных совершают белки. В это время наиболее часто зверьки встречаются на опушках и в техногенных угодьях с высокой мозаичностью лесов, где никогда не наблюдается полного неурожая шишек, грибов или других замещающих кормов. В 2020/21 гг. миграция белки отсутствовала, зверьки перемещались только на локальных участках.

### Орнитофауна.

Осенняя миграция крупных мигрантов в районе месторождения и прилегающей территории в 2020 году началась во второй декаде сентября и продолжалась до конца октября. Наиболее интенсивно миграция проходила в наиболее благоприятных для полёта погодных условиях – при попутном (северном, северо-восточном и восточном) ветре, а также за 2-4 дня до резкого изменения климата в исследуемом районе, характеризующегося заметным резким снижением температуры воздуха (иногда до отрицательных показателей) или выпадением снега. В эти дни интенсивность миграции

гусей достигала примерно 35000 особей/час, а сам пролёт шёл интенсивно в любое время суток. Однако такой интенсивный пролёт длится лишь 1-2 суток. Также интенсивно летят в отдельные дни белощёкие казарки, только по срокам несколько раньше гусей. На осеннем пролёте в утренние часы перемещается 40 % мигрантов, в вечерние - около 30 %.

Генеральное направление осенней миграции гусеобразных - южное, юго-западное и западное.

Осенний пролёт крупных мигрантов (лебеди, гуси) в исследуемом районе проходит на больших высотах (> 100-150 м), чем весенний, и почти всегда мигранты летят здесь без остановок: транзитом.

Видовой состав мигрантов, зафиксированный на осеннем пролёте 2020 года, включает 4 вида птиц отряда гусеобразных: гуменник, белолобый гусь, малый лебедь, белощекая казарка.

Кулики во время миграций находят наиболее благоприятные условия на техногенных участках – на открытых площадках, на искусственных водоемах, канавах, а также на болотах, разрезанных техникой. Такие участки весной раньше освобождаются из-под снега, лучше прогреваются, здесь раньше появляются мелкие беспозвоночные животные.

В лесных биотопах в годы успешного размножения ярко выражены осенние миграции стайных птиц – дроздов, чечеток, свиристелей, клестов и др., причем число птиц в кочующих стаях достигает сотни особей. В последние годы их массовые миграции не наблюдались, очевидно, в связи с депрессией численности птиц.

## 2.8 Мониторинг редких видов животных

Мониторинг редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных выполняет следующие задачи:

- оценку современного состояния редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира;
- выявление тенденций, динамики, масштабов и причин изменения состояния указанных объектов, оценку последствий таких изменений;
- определение корректирующих мер, направленных на сохранение и восстановление редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира, определение средств для предотвращения угрозы вымирания видов и отдельных популяций.

*Млекопитающие.*

Согласно литературным данным на исследуемой территории возможно обитание 3 видов животных, включенных в Красную книгу Архангельской области (таблица 9).

Таблица 9 - Список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов  
млекопитающих

№	Названия видов	КК РФ*	КК АО**	Координаты
1.	Летяга – <i>Pteromys volans</i>	-	4 (I)	-
2.	Европейская норка – <i>Mustela lutreola</i>	-	бионадзор	-
3.	Северный кожанок - <i>Eptesicus nilssoni</i>	-	бионадзор	-

\* – Красная книга Российской Федерации;

\*\* – Красная книга Архангельской области.

4 (I) - неопределенные по современному состоянию или категориям виды (подвиды, популяции): таксоны, предположительно относящиеся к одной из предыдущих категорий, но по которым нет достаточных сведений об их современном состоянии, либо они не в полной мере соответствуют критериям других категорий;

бионадзор - виды (подвиды, популяции), отнесенные к этой категории, составляют научно-исследовательский фонд, требующий первоочередного внимания.

- европейская норка. Отличить ее следы от следов норки американской очень трудно.

Единственная, пожалуй, достоверная разница у них – расстояние между прыжками. У европейской норки они несколько короче. Но если оказываются рядом следы крупной особи европейской норки и мелкой особи американской норки, то при определении принадлежности следа можно легко допустить ошибку. При проведении ЗМУ в 2017 г. следов европейской норки не выявлено.

- белка летяга в силу своей биологии и экологии труднодоступна для визуальной идентификации в естественной среде, т.к. ведет древесный сумеречно-ночной образ жизни. Поэтому следы её жизнедеятельности встречаются редко, как на изучаемых территориях, так и в области.

- северный кожанок. Рукокрылые (летучие мыши) – обитают в основном по берегам водоемов, в дуплах, постройках и встречи их не являются редкими. Определение рукокрылых до вида довольно сложно. Характер их распространения на исследуемых территориях не ясен, в связи с редкостью и трудностью определения видов в полете.

### **Орнитофауна.**

В предыдущие годы исследований в данном районе в ходе полевых работ было отмечено 12 редких видов птиц: малый лебедь, атлантическая черная казарка, лебедь-кликун, скопа, сапсан, беркут, орлан-белохвост, серый сорокопуд, мохноногий сыч, длиннохвостая неясыть, филин, осоед.

Таблица 10 - Список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов птиц

№	Названия видов	КК РФ*	КК АО**	Координаты
1.	Малый лебедь – <i>Cygnus bewickii</i> (Yarrell)		5 (CD)	-
2.	Атлантическая черная казарка – <i>Branta bernicla hrota</i> (Muller)	3	3 (R)	-
3.	Лебедь-кликун – <i>Cygnus cygnus</i> (L.)		3 (R)	-
4.	Скопа – <i>Pandion haliaetus</i> (L.)	3	3 (R)	-
5.	Сапсан – <i>Falco peregrinus</i> (Tunstall)	2	2 (V)	-
6.	Беркут – <i>Aquila chrysaetos</i> (L.)	2	2 (V)	-
7.	Орлан-белохвост – <i>Haliaeetus albicilla</i> (L.)	3	3 (R)	-
8.	Серый сорокопут – <i>Lanius excubitor</i> (L.)	3	3 (R)	-
9.	Мохноногий сыч – <i>Aegolius funereus</i> (L.)		3 (R)	-
10.	Длиннохвостая неясыть – <i>Strix uralensis</i> (Pallas)		3 (R)	-
11.	Филин – <i>Bubo bubo</i> (L.)	2	2 (V)	-
12.	Осоед – <i>Pernis apivorus</i> (L.)	-	3 (R)	-

\* – Красная книга Российской Федерации;

\*\* – Красная книга Архангельской области;

**2 (V) – сокращающиеся в численности** виды (подвиды, популяции): таксоны, редкие или уязвимые, с сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии негативных факторов могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения;

**3 (R) – редкие виды** (подвиды, популяции): таксоны с естественно низкой численностью и ограниченным ареалом, или спорадически распространенные на значительных территориях, для сохранения которых необходимо принятие специальных мер охраны;

**5 (CD) – восстанавливаемые или восстанавливающиеся** виды (подвиды, популяции): таксоны, численность и ареалы которых начали восстанавливаться в результате естественных процессов или принятых мер охраны. Не входит в перечень категорий, принятых МСОП и рассчитанных на глобальный уровень, но ее использование уместно на региональном уровне.

Осенью 2020 года был зафиксирован 1 краснокнижный вид птиц на контрольном участке: орлан-белохвост. Кроме этого был отмечен малый лебедь на пролете.

Таблица 11 - Список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, обнаруженных в осенний период 2020 г.

№	Названия видов	КК РФ*	КК АО**	Координаты	Год обнаружения
1	Орлан-белохвост - <i>Haliaeetus albicilla</i>	3	3 (R)	65°25,889 с.ш. 41°04,810 в.д.	2020
<p>* – Красная книга Российской Федерации;</p> <p>3 – редкие. Таксоны с естественной малой численностью, встречающиеся на ограниченной территории (или акватории) или спорадически распространенные на значительных территориях, для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны.</p>					



\*\* – Красная книга Архангельской области:

3 (R) - редкие виды (подвиды, популяции): таконы с естественно низкой численностью и ограниченным ареалом, или спорадически распространенные на значительных территориях, для сохранения которых необходимо принятие специальных мер охраны

### 3 Мониторинг растительности

#### Сосудистые растения

Изучение растительного покрова для оценки биоразнообразия растительных сообществ и выявления редких и исчезающих видов сосудистых растений, мхов, лишайников и грибов, проводилось на основе анализа ландшафтно-растительных карт, а также полевыми методами. Исследования проводились в первую очередь на площадях проведенных ранее мониторинговых работ с целью выявления видов, не обнаруженных на предыдущих этапах исследований (имеющих скрытый период вегетации, находящихся в фазе покоя, с многолетним периодом развития и т.д.).

Флористический состав изучаемых участков в районе месторождения и автодорог насчитывает более 250 видов, относящихся к 55 семействам. В результате полевых исследований в 2020 г на исследуемых лесных участках (*опытный участок*) было описано 55 % от общего количества видов. Наибольшее видовое разнообразие флоры представлено в долинном комплексе р. Падун, Кукомка, Шоча. К числу 10 наиболее крупных семейств относятся Сложноцветные (*Asteraceae*), Осоковые (*Cyperaceae*), Злаки (*Poaceae*), Розовые (*Rosaceae*), Гвоздичные (*Caryophyllaceae*), Лютиковые (*Ranunculaceae*), Ивовые (*Salicaceae*), Бобовые (*Fabaceae*), Крестоцветные (*Brassicaceae*) и Норичниковые (*Scrophulariaceae*). По биоморфологическому анализу флоры по Серебрякову И.Г. (1964), преобладающее число видов относится к травянистым поликарпикам. Остальную часть флоры составляют кустарники: шиповник, жимолость, кизильник (отчет «Организация мониторинга...», СФ ВНИИОЗ 2012 г.).

#### Бриофлора

На территории мониторинговых участков выявлено произрастание 41 вида мохообразных растений из 17 семейств. Подкласс Сфагновых мхов представлен единственным семейством Сфагновые – 9 видов. Бриевые мхи (подкласс *Bryidae*) представлен 6 семействами (отчет «Организация мониторинга...», СФ ВНИИОЗ 2012 г.). В результате полевых исследований на исследуемых участках было описано 37% от общего количества видов.

### Лихенофлора

На территории исследуемых участков выявлено произрастание 15 видов лишайников из 5 семейств. Половина видов представлены семейством Кладониевые (*Cladoniaceae*) - 7 видов, семейство Пармелиевые (*Parmeliaceae*) представлено 4 видами, семейство Пельтигеровые (*Peltigeraceae*) содержит 2 вида, семейства Лобариевые (*Lobariaceae*) и Нефромыовые (*Nephromataceae*) – по 1 виду (отчет «Организация мониторинга...», СФ ВНИИОЗ 2012 г.). По результатам натурных исследований на участках было описано 46 % от общего количества видов.

По флористическому составу изучаемая территория, на которой располагается контрольный участок, насчитывает около 220 видов сосудистых растений из 56 семейств. В результате проведенных полевых исследований в 2020 г. на лесных участках было описано 51 % от общего количества видов, основные из которых относятся к наиболее крупным семействам (отчет «Обследование территории ...», СФ ВНИИОЗ 2011г.). Бриофлора на контрольном участке представлена 26 видами из 8 семейств. Лихенофлора – 15 видов из 4 семейств.

На исследуемых участках изучались предшествующие изменения растительности (рубки, лесные пожары, дороги), оценивалось соотношение неповрежденных и поврежденных участков растительности. Полученные материалы позволяют объективно судить об исходном состоянии растительного покрова на участке, о восстановительном потенциале лесных экосистем.

#### 3.1 Состояние популяций редких видов растений

На исследуемой территории в список редких видов включены 14 видов сосудистых растений, 2 вида грибов, 2 вида мхов, 1 вид лишайников. Из них один охраняется на федеральном уровне (Красная книга Российской Федерации, 2001) – *Lobaria pulmonaria* – Лобария легочная, остальные включены в Красную книгу Архангельской области, 2008. В предыдущие годы при проведении полевых работ были обнаружены такие виды, как пион уклоняющийся или марьин корень (*Paeonia anomala*), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*), леукорхис беловатый (*Leucorchis albida*), жирянка альпийская (*Pinguicula alpina*), Горечавочник Долуханова (*Gentianopsis doluchanovii*, (Grossh.) Tzvel.), Сплахнум красный (*Splachnum rubrum*, Hedw.), Сплахнум жёлтый (*Splachnum luteum*, Hedw.), лиственничная губка (*Laricifomes officinalis* (Vill.) Kotl. et Pouzar.

За период весенних и летних исследований 2020 г. на участках было обнаружено новое место произрастания краснокнижного вида: прострел раскрытый (сон трава).

Семейство Лютиковые (Ranunculaceae)

***Pulsatilla patens* ((L.) Mill.)- Прострел раскрытый**

Статус охраны в Красной книге Архангельской области – 3(R) редкий вид.

Растет в светлых сосновых, преимущественно лишайниковых борах, иногда на вырубках, по известняковым берегам рек, на склонах логов. В Архангельской области встречается на правобережье реки Онега, в среднем течении реки Мезень, а также в бассейнах рек Пинега, Сотка, Кулой, Северная Двина, Вычегда, Виледь. В зоне месторождения и автодороги встречается часто и для данной территории не является редким.

Координаты: 65°15.253' с.ш. 41°08,156' в.д.

Местонахождение: сосняк кустарничково-зеленомошный. Растет в микропонижениях вдоль автодороги (южный участок - левая сторона), группами по 3 - 4 растения, в популяции насчитывается около 30 шт. Площадь произрастания – 20 м<sup>2</sup>.

Данное растение произрастает в растительном сообществе со следующим составом:

Подлесок представлен значительным числом видов, среди которых рябина (*Sorbus aucuparia*), осина (*Populus tremula*), шиповник иглистый (*Rosa acicularis*), жимолость Палласа (*Lonicera pallasii*), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), волчник обыкновенный (*Daphne mezereum*) и др. В травяно-кустарничковом ярусе преобладает вереск (*Calluna vulgaris*) проективное покрытие 50 %, менее обильны **прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*) -10%**, черника (*Vaccinium myrtillus*), брусника (*V. vitis-idaea*) – по 5%, золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea*) – <1%, иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*) - 1%, майник двулистный (*Maianthemum bifolium*) - <1%, линнея северная (*Linnaea borealis*) – <1%, седмичник европейский (*Trientalis europaea*) - 1%, герань лесная (*Geranium sylvaticum*) - 2%, костяника каменистая (*Rubus saxatilis*) – 1%, копеечник альпийский (*Hedysarum alpinum*) - <1% (Рис. 9). Моховой ярус занимает 5% от проективного покрытия и образован политрихумом обыкновенным (*Polytrichum commune*), гилокомиум блестящий (*Hylocomium splendens*).

Ценопопуляция находится в хорошем состоянии, угнетённых растений и экземпляров с признаками видимых морфологических отклонений не обнаружено. Существуют следы деятельности различных диких животных (тропы, места жировок ).

В результате натурных исследований в 2020 г. были обследованы все участки, где ранее были обнаружены краснокнижные виды растений. Эти участки в настоящее время не подвергаются хозяйственной деятельности человека, угрозы для произрастания ценопопуляций отсутствует.

Таблица 12 - Список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, обнаруженных в предыдущие годы исследований

№	Названия видов	КК РФ*	КК АО**
СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ			
1.	<i>Pulsatilla patens</i> – Прострел раскрытый	-	3(R)
2.	<i>Paeonia anomala</i> - Пион уклоняющийся или марьин корень	-	3(R)
3.	<i>Leucorchis albida</i> - Леукорхис беловатый	-	4 (I)
4.	<i>Pinguicula alpina</i> - Жирянка альпийская	-	3(R)
5.	<i>Gentianopsis doluchanovii</i> , (Grossh.) Tzvel - Горечавочник Долуханова	-	3(R)
МХИ			
6.	<i>Splachnum rubrum</i> , Hedw. - Сплахнум красный	-	2(V)
7.	<i>Splachnum luteum</i> , Hedw. - Сплахнум жёлтый	-	2(V)
ГРИБЫ			
8.	<i>Laricifomes officinalis</i> (Vill.) Kotl. et Pouzar. - Лиственничная губка	-	бионадзор

\* – Красная книга Российской Федерации;

\*\* – Красная книга Архангельской области.

2 (V) – сокращающиеся в численности виды (подвиды, популяции): таксоны, редкие или уязвимые, с сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии негативных факторов могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения;

3 (R) – редкие виды (подвиды, популяции): таксоны с естественно низкой численностью и ограниченным ареалом, или спорадически распространенные на значительных территориях, для сохранения которых необходимо принятие специальных мер охраны

4 (I) - неопределенные по современному состоянию или категориям виды (подвиды, популяции): таксоны, предположительно относящиеся к одной из предыдущих категорий, но по которым нет достаточных сведений об их современном состоянии, либо они не в полной мере соответствуют критериям других категорий;

бионадзор - виды (подвиды, популяции), отнесенные к этой категории, составляют научно-исследовательский фонд, требующий первоочередного внимания.

#### 4 Оценка воздействия объектов на фауну и флору

В пространственном отношении промышленные объекты, как источники воздействия на окружающую среду, включают точечные, площадные и линейные объекты. В целом все объекты ГОК располагаются на небольшой компактной территории и в совокупности могут быть отнесены к площадному источнику воздействия.

Во временной характеристике горные работы являются постоянно действующим (долговременным) источником воздействия (на весь период разработки месторождения). При штатной безаварийной эксплуатации работа выполняется в проектном режиме, при котором параметры воздействия в основном соответствуют нормативным пределам.

Антропогенная трансформация растительности – важнейший фактор изменений биогеноценозов, во многом предопределяющий формирование сообществ, размещение и численность теплокровных животных.

Экологической политикой организации разработаны необходимые мероприятия по охране окружающей среды, выполняется большой перечень работ по экологическому мониторингу, снижению и компенсации воздействия на окружающую среду.

Вместе с тем полностью устранить негативное воздействие на природный комплекс не представляется возможным по объективным организационным, техническим и технологическим причинам. Кроме того, не исключено действие косвенных, непреодолимых и случайных факторов.

Деятельность, связанная с проведением горнодобывающих работ, оказывает как прямое, так и косвенное, как отрицательное, так и положительное влияние на фауну и флору. Действие многих факторов не приводит напрямую к гибели обитающих здесь наземных животных, однако вынуждает их покидать прилегающую к производственным участкам территорию. Реакция различных животных на эти факторы проявляется по-разному и зависит от вида животных и защитных свойств местности, а также от масштаба и интенсивности эксплуатации объекта.

#### *Формы отрицательного воздействия*

К формам отрицательного воздействия относятся:

- Нарушение почвенного и растительного покрова, а также защитных, гнездовых и кормовых стаций животных на площадях постоянного и временного отвода.
- Изменение структуры растительных сообществ на площадях производства работ и на прилегающих территориях.
- Сокращение площади старовозрастных лесов, которые являются естественными местообитаниями коренной флоры и фауны.
- Дробление участков обитания животных и изменение пространственной структуры популяций.
- Возрастание фактора беспокойства от шумового, светового и вибрационного воздействия установок и транспортных машин.
- Подтопление или усыхание угодий в связи с возможным нарушением гидрорежима прилегающих территорий.
- Расширение техногенного ландшафта.
- Аэро- и пылевое загрязнение угодий.
- Увеличение степени эксплуатации природных ресурсов вследствие увеличения присутствия людей, строительства инфраструктуры, прокладки дорог, применения вездеходного транспорта.
- Увеличение рекреационной нагрузки на сопряжённые угодья, в т. ч. пресса браконьерства, вследствие улучшения доступности территории.

### *Положительные факторы воздействия.*

К положительным факторам относятся:

- Возрастание мозаичности таежных массивов, что улучшает вегетацию растений, повышает кормовые качества угодий, как местообитаний животных;
- На обнажениях грунта создаются благоприятные условия для лесовозобновления, а также увеличивается количество порхалищ и галечников, необходимых для лесных видов птиц;
- На отвалах, насыпях, корчевках, канавах создаются дополнительные условия для произрастания растений, а также гнездопригодные участки и убежища для животных;
- Антропогенные преобразования приводят к появлению новых синантропных видов млекопитающих и птиц на данных территориях.

Положительный эффект для фауны и флоры заключается в том, что рубка сплошных лесных массивов приводит к увеличению мозаичности угодий, обогащению породного состава древесной растительности и видового состава и фитомассы травянистых растений. В зоне опушки улучшаются семеношение деревьев, вегетация кустарников и травянистых растений, плодоношение ягодников, что способствует повышению кормовых качеств угодий. Здесь, в отличие от сплошных лесных массивов и обширных открытых вырубок, практически не бывает полного неурожая растительных кормов, поэтому зону опушек животные используют, как станции переживания в неблагоприятные годы. Расстояние действия эффекта опушки распространяется по обе стороны от зоны контакта «лес - рубка» от нескольких метров (мелкие животные) до нескольких километров (крупные животные). Исследованиями установлено, что в этой полосе численность крупных животных в 2 - 5 раз выше, чем в прилегающих угодьях (Плешак, Корепанов, 1982). Мелкие животные, находящиеся в основе трофической пирамиды, увеличивают свою численность на несколько порядков (Одум, 1975).

Прокладка дорог, появление открытых площадей и жилых поселков в сплошных лесных массивах также способствует проникновению сюда других видов фауны, что повышает биоразнообразие данной территории (хотя некоторые сопровождающие человека виды здесь нежелательны - ворона, сорока, водяная крыса, мышевидные грызуны).

Одновременно с этим на участках сведенных лесов для устройства площадок, дорог и подъездных путей проявляется биотехнический эффект, существенно

компенсирующий ущерб, нанесенный фауне сведением леса. Это объясняется тем, что многие животные нуждаются в открытых местообитаниях и обнажениях грунта: насекомые, и земноводные – для обогрева под солнцем, птицы – для сбора пищи, гастролитов и устройства порхалищ, млекопитающие – для минеральной подкормки и спасения от кровососущих насекомых. Во время массового выхода таежных клещей (май – июнь) на дороги и разные открытые участки выходят зайцы и другие животные, пытаясь избежать нападения этих насекомых. На отвалы и насыпи дорог, в карьеры, на порхалища и галечники в бесснежный период в массе прилетают птицы, как крупные тетеревиные, так и мелкие певчие.

Таким образом, обнаженные участки грунта в техногенной зоне не один десяток лет выполняют важную биотехническую функцию. Это существенно экономит затраты пользователей животным миром на создание искусственных биотехнических сооружений с превосходящим экологическим и экономическим эффектом, по причине большей масштабности минеральных обнажений и вытекающей отсюда возможности животным самим выбирать удобный участок для порхалища.

Следует заметить, что для крупных животных положительный эффект будет значительно ослаблен воздействием шума, света, возросшей рекреацией. В дальнейшем фоновые шумы и световое воздействие становятся для них привычными, животные возвращаются в антропогенную зону, но полного восстановления их численности не происходит. Мелкие животные к указанным факторам не восприимчивы.

#### 5 Рекомендации по оптимизации основных факторов воздействия с учетом нанесения минимального ущерба растительному и животному миру

В отличие от растений, животные обладают мобильностью, поэтому в период осуществления строительно-монтажных работ и эксплуатации произойдет перемещение животных в другие местообитания.

Для улучшения условий миграций животных необходимо безусловное соблюдение природоохранного законодательства. Соблюдение скоростного режима на особо оживленных участках автодороги от р. Олмуга до р. Падун. Под особо оживленными участками понимаются места с наибольшей вероятностью появления на автодороге зверей и птиц.

В отношении регулирования антропогенной нагрузки, в особенности ограничения доступа посторонним лицам, возможно следующее решение:

- закрытие проезда по основным дорогам для лиц, не имеющих соответствующего пропуска на посещение данной территории.

Для ограничения доступа посторонних лиц на въезде в район работ установлены контрольно-пропускные пункты «Тучкино» и «Верхотина». Возле КПП установлены информационные щиты с перечнем запрещенных к ввозу вещей. Данные мероприятия минимизируют присутствие посторонних людей на прилегающей территории, практически исключают незаконный прессинг на окружающий животный и растительный мир.

#### 6 Мероприятия по снижению отрицательного антропогенного воздействия

Для уменьшения возможного отрицательного антропогенного воздействия на позвоночных животных и сохранения оптимальных условий их существования могут быть рекомендованы организационные, биотехнические и охранные мероприятия.

Они заключаются в следующем:

- применение щадящих технологий на производственных объектах;
- ознакомление персонала с экологическими требованиями при эксплуатации объектов и соблюдение установленных норм и правил природопользования;
- рекультивация нарушенных земель;
- биотехнические мероприятия;
- охранные мероприятия.

Применение щадящих технологий обеспечивает более экологичный уровень природопользования и позволяет значительно снизить ущерб животному миру.

Рекультивация нарушенных земель в полосе отвода включает планировку территории, нанесение плодородного слоя почвы, посев трав, на землях лесного фонда - посадки лесных культур. Это позволяет практически полностью компенсировать ущерб почвенному покрову и обитающим в нем беспозвоночным животным.

Проведение биотехнических мероприятий обеспечивает высокий экологичный уровень природопользования и позволяет компенсировать ущерб животному миру.

В связи с участившимся в последние годы появлением лосей вблизи исследуемой автодороги, в 2019/2020 гг. был проведен комплекс мероприятий, направленных на отвлечение животных от дороги. В местах концентрации лосей и вблизи водоемов были установлены солонцы на расстоянии 1-4 км от дороги с дополнительной подкормкой осинной. Проведенные исследования показали, что в результате минеральной подкормки



количество следов вблизи дороги заметно снизилось. Появление лосей здесь отмечено лишь во время сезонных миграций.

В настоящее время Северным филиалом ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова разработана и реализуется программа проведения биотехнических мероприятий на 2021-2023 гг. для боровой дичи, лосей и водоплавающих птиц, направленных на улучшение условий в местообитаниях вблизи месторождения им. В. Гриба. Для этой цели за трехлетний период планируется соорудить 10 дуплянок, 5 галечников и 4 солонца в подходящих для этого местах.

Все эти меры в настоящее время являются достаточными для поддержания численности и биоразнообразия вблизи исследуемого месторождения и автодороги.

## Выводы

1. Видовой состав фауны в зоне деятельности ГОК является типичным для европейской северной тайги;
2. Численность тетеревиных птиц увеличилась на обоих мониторинговых участках. Особенно заметно увеличение у рябчика (в 3 раза выше по сравнению с прошлым годом);
3. Численность охотничьих видов млекопитающих увеличилась практически по всем видам, за исключением горностая и куницы. Численность лося увеличилась на опытном участке, а на контрольном уменьшилась;
4. Отмечено появление медведей в районе месторождения. Всего выявлено по следам 2 особи;
5. Редкие виды животных (млекопитающие, орнитофауна, герпетофауна) на прилегающей к ГОК и автодороге территории не обнаружены (за исключением пролета лебедей). На контрольном участке отмечен орлан-белохвост;
6. Проведенные в 2019/2020 гг. биотехнические мероприятия положительно повлияли на отвлечение лосей от дороги. Появление лосей вблизи дороги отмечено в основном только во время сезонных миграций. Деятельность ГОКа на миграции других животных не оказывает влияния, поскольку большинство мигрантов преодолевают данную территорию транзитом. Над данной местностью (над месторождением) пролегает путь интенсивного весеннего и осеннего пролета птиц, что повышает эстетическую оценку этой территории.;
7. Оценка состояния растительности вблизи карьера, отвала и эксплуатируемых автодорог показывает отсутствие значимого влияния на состав и структуру фитоценоза;
8. В ходе исследований прошлых лет было обнаружено и описано 14 редких видов сосудистых растений, 2 вида грибов, 2 вида мхов, 1 вид лишайников. При проведении полевых работ в 2020 г. обнаружено новое место произрастания прострела открытого;
9. Ценопопуляции редких видов растений не подвергаются угрозе существования, так как произрастают на участках, где нет прямой хозяйственной деятельности человека.

## Литература

1. Баталов А.Б., Корепанов В.И., Кочерина Е.В. и др. Редкие виды растений, животных и грибов лесных экосистем Архангельской области и рекомендации по их охране. Архангельск 2005, 40 с.
2. Груздев Б. И. Антропогенная трансформация видового состава растительных сообществ. // Эколого-ценотическое и флористическое изучение фитоценозов Европейского Севера. – Сыктывкар, 1987. С. 58 - 66.
3. Корепанов В. И. Современный период лесозексплуатации и фауна позвоночных животных на Европейском Севере России. // Старовозрастные леса Архангельской области - перспективы сохранения. Архангельск, 2003. – С. 31 - 32.
4. Корепанов В.И., Плешак Т.В., Коленкина З.А.. Дикий северный олень Архангельской области // Северный олень в России 1982-2002 гг./ сост.: В.И. Фортиков, Н.Е. Сыроечковский, Б.В. Новиков; Центрохотконтроль, РАСХН и др. – М., 2003.- С. 98-112
5. Красная книга Архангельской области. Архангельск, 2008, 351 с.
6. Красная книга Российской Федерации М.: Изд-во АСТ, Астрель, 2001. 860 с.
7. Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. Ботанико-географическое районирование //
8. Растительность европейской части СССР. – Л., 1980. С.10-20.
9. Номенклатура сосудистых растений Архангельской области. Методическая разработка/ Под редакцией Е.В. Шавриной. ПГУ им.М.В. Ломоносова – 2005г., 68 с.
10. Никифоров Л.П. Опыт абсолютного учета мелких млекопитающих в лесу. // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М. 1963. С. 237 - 243.
11. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии позвоночных животных. М.1953. 605с.
12. Одум Ю. Основы экологии. М., «Мир», 1975, С. 85 - 102.
13. Отчет НИР «Организация мониторинга популяций животных и растений при воздействии на природную среду объектов ОАО «Архангельскгеолдобыча» в Приморском и Мезенском районах Архангельской области: 1 - строящейся автодороги «месторождение им. М.В. Ломоносова - месторождение им. В.Гриба» (южный участок), 2 - эксплуатируемой автодороги (северный участок), 3 – строящегося ГОК на месторождении алмазов им. В. Гриба.», СФ ВНИИОЗ, 2012, 68С.
14. Отчет НИР «Обследование территории месторождения песчано-гравийной смеси и песка Падун – 1 (66 квартал Поморского участкового лесничества Архангельского лесничества) с целью выявления и картирования местообитаний редких видов флоры и фауны», СФ ВНИИОЗ, 2013, 48с.

15. Отчет НИР «Мониторинг состояния ресурсов важнейших дикорастущих видов пищевых растений и грибов в Архангельской области и республики Карелия», СФ ВНИИОЗ, 2013, 21.с.
16. Павлинов И.Я., Лисовский А.А. (ред.). 2012. Млекопитающие России: систематико-географический справочник. М.: Т-вонаучн. изданий КМК. 604 с.
17. Плешак Т.В., Корепанов В.И. К экологии клестов в южной части Беломорско-Кулойского плато. //Состояние и проблемы непрерывного экологического образования и охраны окружающей среды. – Архангельск, 2001. С. 148-149.
18. Плешак Т. В., Корепанов В. И. Изменение численности и стациального размещения мелких млекопитающих в юго-западной части Беломоро-Кулойского плато в сезон 2000/01 г. //Экологические проблемы Севера. Архангельск, 2004. С. 154 - 157.
19. Плешак Т.В., Корепанов В.И. Численность и стациальное размещение охотничьих животных в верховьях р. Золотицы (Беломорско-Кулойское плато). //Экологические проблемы Севера. Архангельск, 2005. С. 225-228.
20. Плешак Т.В., Корепанов В.И. Численность и биотопическое размещение млекопитающих из отряда хищных в юго-западной части Беломоро-Кулойского плато. // Териофауна России и сопредельныхтрриторий. М., 2007. С.98-99.
21. Плешак Т. В., Корепанов В. И. Кадастровая оценка коренных и техногенных угодий по боровой дичи.//Всесоюзное совещание по проблемам кадастра и учета животного мира. Уфа, 1989. С. 375 - 377.
22. Плешак Т. В., Корепанов В. И. Роль недорубов в жизни охотничьих животных.//Проблемы охраны природы и рационального использования природных ресурсов в северных регионах. Архангельск, 1982. С. 133 – 134.
23. Рыкова С. Ю. Птицы Беломорско - Кулойского плато: Монография / М - во природ. ресурсов и экологии Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. учреждение «Гос. природ. заповедник «Пинежский»; Архангельск, 2013. 188 с.
24. Сергеев В. Е. Результаты исследований мелких млекопитающих на площадках абсолютного вылова. // Тез. 5 съезда ВТО, М. 1990. Т. 2. С. 223 - 224.
25. Флора северо-востока европейской части СССР /Под редакцией А.И.Толмачева, Л. 1974.Т.1. 275 с.; 1976. Т.2. 316 с.; 1976. Т.3. 293 с.; 1977. Т.4. 312 с.
26. Формозов А. Н. Программа и методика работ наблюдательных пунктов по учету мышевидных грызунов в целях прогноза их массового появления. // Уч. Записки МГУ, 1937. Вып. 11.
27. Чуракова Е.Ю. и др. Растительность и флора болот в окрестностях месторождения алмазов имени М.В. Ломоносова. //Материалы докладов Международ. Молодежной

конференции (18-21 июня 2007 г.), Архангельск: Ин-т экологических проблем Севера УрО РАН. 2007. С.223-234

28. Шанцер И.А. Растения средней полосы Европейской России Полевой атлас. 2-е изд. М.: Т-во научных изданий КМК. 2007. 470с.

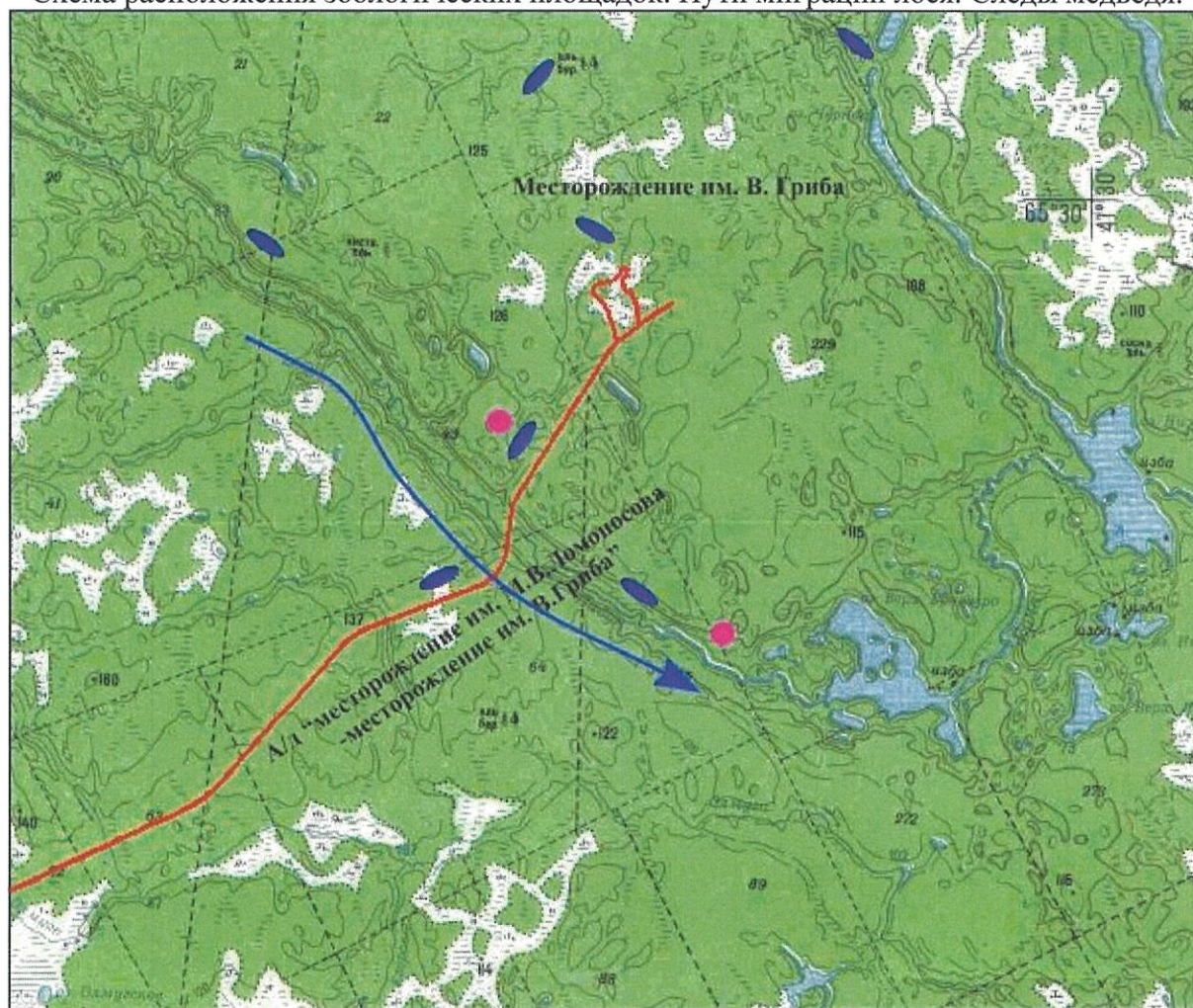
29. Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во С.-Пб ун-та, 2005. 346 с.

**Интернет источники:**

30. <http://www.sevmeteo.ru/weather/gidro/>

31. <http://www.ebirds.ru/>

Схема расположения зоологических площадок. Пути миграции лося. Следы медведя.

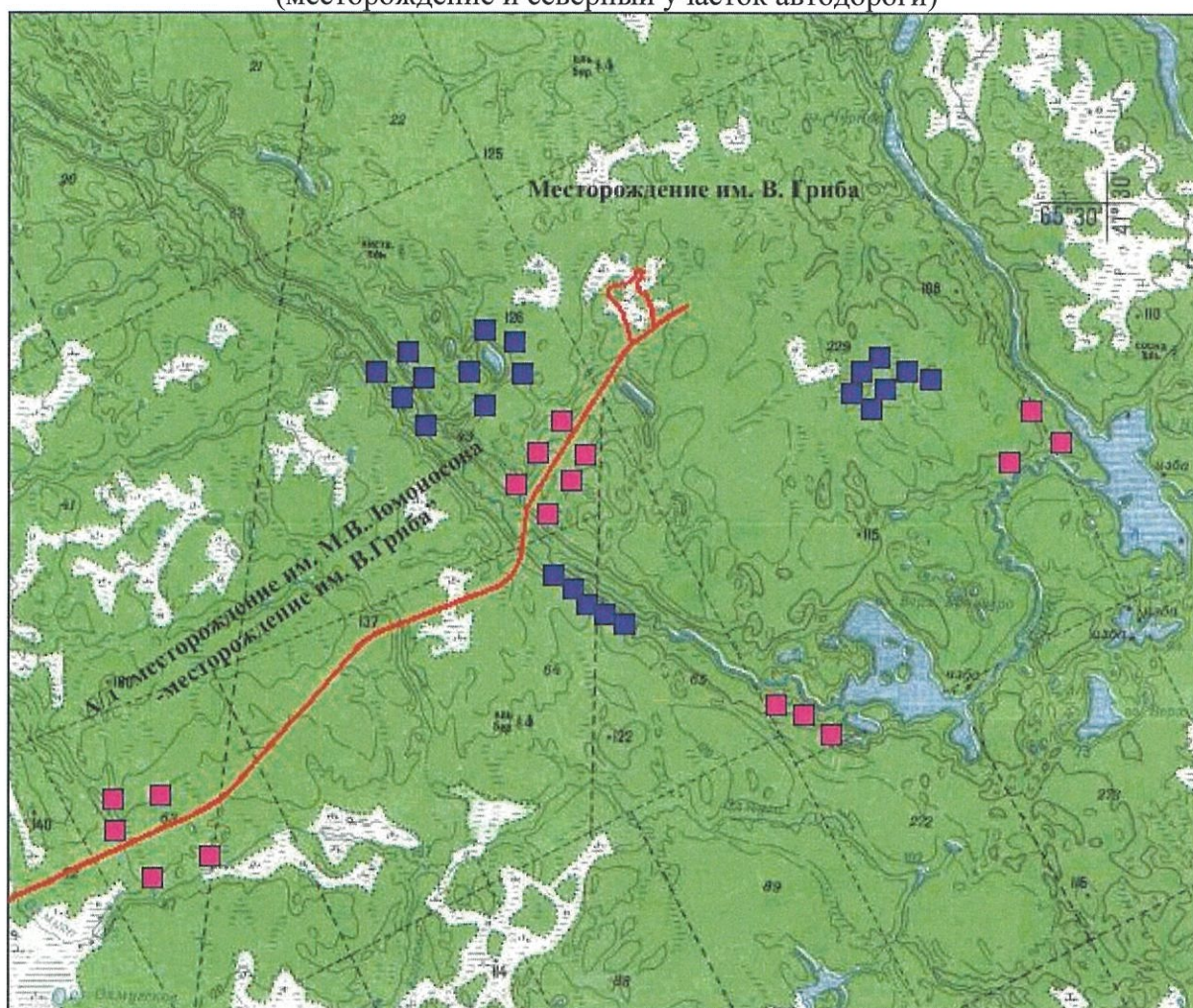


Условные обозначения:

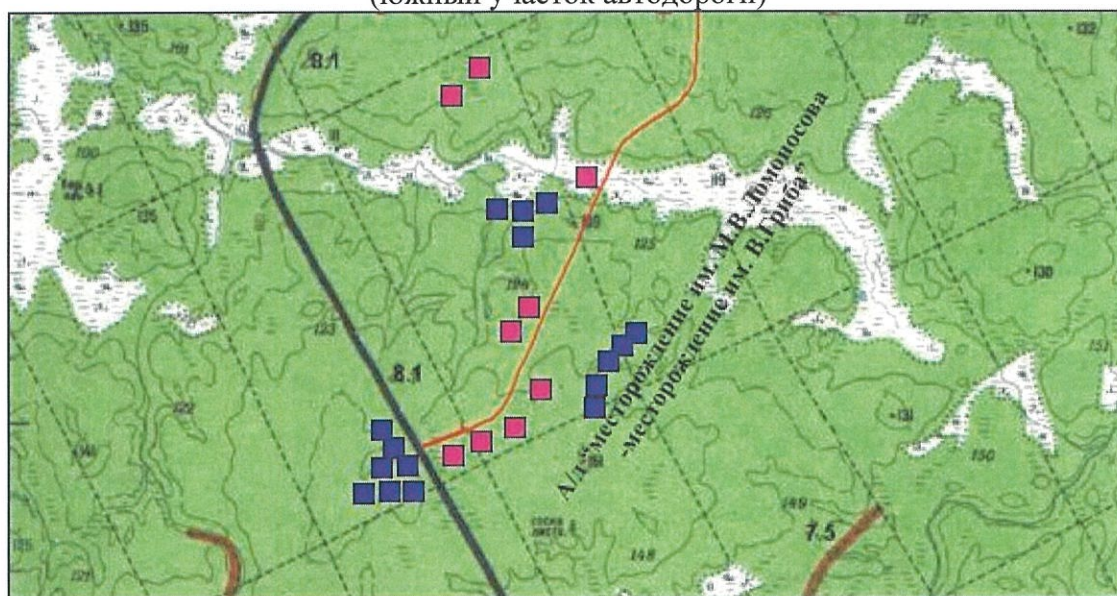
- зоологическая площадка
- - пути миграции лося
- - следы медведя



Схема расположения геоботанических площадок  
(месторождение и северный участок автодороги)



(южный участок автодороги)



Условные обозначения:

- - геоботанические площадки прошлого года
- - геоботанические площадки текущего года



Фотоотчет



Орлан-белохвост



След медведя





Белка



Глухарь





Плотина бобра



Следы зайца-беяка