

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра геоморфологии и геоэкологии

**Оценка современного экологического состояния территории (на примере  
Северо-Тамбейского участка Ямало-Ненецкого автономного округа)**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 246 группы  
направления 05.04.06 Экология и природопользование  
географического факультета  
Кота Олега Алексеевича

Научный руководитель  
старший преподаватель

А.В. Фёдоров

подпись, дата

Зав. кафедрой  
к.с-х.н., доцент

В.А. Гусев

подпись, дата

Саратов 2024

**Введение.** В настоящее время проводится разведка и планирование строительства Северо-Тамбейского месторождения углеводородов, однако отсутствуют официальные данные о современном экологическом состоянии данной территории, с учетом срока давности обследований.

Цель настоящей работы: проведение оценки современного экологического состояния территории Северо-Тамбейского участка Ямало-Ненецкого автономного округа.

В связи с поставленной целью, необходимо выполнить следующие задачи:

- Определить комплекс методов оценки современного экологического состояния территории;
- собрать данные о территории исследования;
- составить атлас характеризующий экологическое состояние территории;
- оценить современное экологическое состояние изучаемой территории;
- предоставить рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий при освоении территории;
- проанализировать возможные непредсказуемые последствия освоения нефтегазового комплекса на территории.

Защищаемое положение: территория Северо-Тамбейского участка Ямало-Ненецкого автономного округа характеризуется как хрупкая природная экосистема и нуждается в оценке её состояния, и рекомендациях для минимизации воздействия на природную среду перед масштабной застройкой производствами нефтегазового комплекса.

Магистерская работа состоит из 3 разделов, введения, заключения, списка использованных источников. Кроме того, практическая часть проиллюстрирована во втором томе - Приложения.

## **Основное содержание работы.**

### **1 Общие сведения о территории проведения оценки**

В географическом отношении участок расположен в северной части Западно-Сибирской равнины, на северо-востоке полуострова Ямал. В соответствии с физико-географическим районированием месторождение расположено в Ямальской провинции тундровой зоны. [1].

Район обследования расположен в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов. Площадное распространение и вертикальное строение мерзлых грунтов характеризуется большой пестротой.

Речная сеть достаточно развита. Реки по характеру питания и водному режиму относятся к Западно-Сибирскому типу. Основное питание происходит талыми снеговыми водами, доля которых в общем объеме стока составляет 75–85%.

Муниципальный округ Ямальский расположен за Северным Полярным кругом, входит в Арктическую зону Российской Федерации и является одним из крупнейших по площади муниципальных образований Ямало-Ненецкого автономного округа (11 912 131,16 га). Его границы омываются с трех сторон водами Карского моря, Обской и Байдарацкой губ. [2].

### **2 Методика и технология оценки участка**

Предварительная оценка состояния и нарушенности территории выполнялась по результатам дешифрирования космоснимков и их корректировки. Использовались материалы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с разрешением  $\leq 2$  м на местности в виде бесшовной мозаики изображений на весь район изысканий. Впоследствии эти данные уточнялись в процессе полевых обследований. На основе использования данных дистанционного зондирования (космоснимков) перед началом полевых работ была проведена предварительная оценка сложившейся структуры растительного покрова, естественных и антропогенных ландшафтов, составлен

предварительный систематический список почв, определялись возможные почвенные комплексы и предполагаемая структура почвенного покрова. Определялись состояние, характер и направленность развития опасных экзогенных геологических процессов, давалась предварительная оценка антропогенной нарушенности территории изысканий. Выделены ключевые репрезентативные участки для дальнейшей экстраполяции полученных данных в ходе полевого обследования.

Комплексные и покомпонентные экологические исследования выполняются в ходе пеших маршрутов. Более детальные наблюдения производятся на площадках комплексных описаний ландшафтов (ПКОЛ) размером 20x50 м (Беручашвили, Жучкова, 1997).

Обследование, натурная заверка результатов предполевого дешифрирования космических снимков и уточнение дешифровочных признаков производится непрерывно по всем маршрутам.

По маршрутам также проводятся исследования ОЭГП и ГЯ, геоморфологических особенностей территории, растительного, почвенного покрова, животного мира, ландшафтной структуры и антропогенной нарушенности. Количество ПКОЛ определялось масштабом картографирования и сложностью ландшафтной структуры. ПКОЛ размещались с учетом охвата всех основных генетических типов рельефа и ландшафтных разностей.

Работы выполнялись в соответствии с СП 502.1325800.2021.

3 Оценка современного экологического состояния территории Северо-Тамбейского участка Ямало-Ненецкого автономного округа

Систематический список распространенных в пределах обследованной территории почв, составленный на основании полевых исследований, представлен ниже (Таблица 1). Описания почв даны на основании. [3].

Таблица 1 – Систематический список почв, распространенных на территории изысканий

Название почвы	Строение профиля
Аллювиальная слоистая	W-C~~
Глеезем типичный	O-G-CG
Криозем глееватый	O-CRg-Cg
Псаммозем типичный	O-C
Торфяно-глеезем типичный	T-G-CG

Растительный покров представляют следующие растительные ассоциации: мохово-лишайниковая, включающая мохово-лишайниковый и лишайниково-моховый типы растительности; злаково-осоковые луга, включающие разнотравно-лишайниково-моховые, равнотравно-кустарничково-моховые и разнотравно-осочково-моховые типы; выделены болота – осоково-моховые, мохово-осоковые, пушицево-осоково-моховые и осоково-пушицево-гипновые. [4].

Природные геосистемы можно отнести к двум основным типам: плакорный (плоскоместный водораздельный тундровый и плоскоместный водораздельный тундровый неравномерно дренированный) и эрозионно-аккумулятивной речной долины.

*Плоскоместный водораздельный тундровый тип местности* занимает вершинные и пологонаклонные поверхности местного водораздела. Для наиболее дренированных местоположений характерно сочетание урочищ с преобладанием травяно-моховых и кустарничково-травяно-моховых сообществ. Более плоские поверхности заняты комплексными валиково-полигональными болотами: на валиках – кустарничково-моховые или травяно-моховые сообщества, в трещинах и мочажинах – осоково-пушицевые сообщества.

*Плоскоместный водораздельный тундровый неравномерно дренированный тип местности* отличается большой заболоченностью и заозеренностью и преобладанием в составе валиково-полигональных тундр гидроморфных

урочищ. Слабодренированные участки и заболоченные понижения заняты травяно-моховыми тундрами и травяно-гипновыми низинными болотами.

Склоны водоразделов и речных долин в рельефе почти не выражены. Только прибрежные верхние части долин отличаются полигонально-ложбинным микрорельефом и заняты ивовыми разнотравными тундрами. Береговой склон местами лишен растительности, разреженные растительные группировки представлены злаками, осоками, хвощами, мхами.

В пределах *эрозионно-аккумулятивной речной долины* урочища представлены эрозионными логами, склонами и пойменной частью. В пределах склонов и логов отмечено активное протекание солифлюкции, сочетание влажных травяно-моховых тундр и травяно-моховых редкокустарничковых тундр.

Под устойчивостью ландшафтов понимается способность биогеоценозов сохранять или восстанавливать структурную целостность и стационарный уровень функциональных процессов. По устойчивости к антропогенному прессу и последствиям разрушения растительного, почвенного покрова и грунтов выделены три группы ландшафтов:

- относительно устойчивые
- слабоустойчивые
- неустойчивые

Геоботаническое деление территории при характеристике сообществ животных нельзя использовать непосредственно, но лишь в самом общем виде, как некоторую основу.

На всей изучаемой территории распространены следующие типы местообитаний сообществ животных:

1. Местообитания, характерные для моховых тундр.

Птицы: чернозобая гагара, кулик-воробей, чернозобик, лапландский подорожник, мохноногий канюк, тулес, турухтан.

Млекопитающие: песец, горностай, бурозубка тундряная, лемминг сибирский, лемминг копытный.

2. Местообитания, характерные для заболоченных и прибрежных зарослей кустарников.

Птицы: чернозобая гагара, морянка, кулик-воробей, тундряная куропатка, лапландский подорожник, галстучник, круглоносый плавунчик, белохвостый песочник, средний поморник.

Млекопитающие: песец, горностай, заяц-беляк, лемминг сибирский.

3. Антропогенно нарушенные земли на обследованной территории самостоятельного значения как местообитания не имеют в силу незначительности занимаемой площади.

Под оценкой безопасности подразумевается отношение загрязнения территории к устойчивости к техногенному воздействию.

В ходе исследования территории выделены основные загрязняющие элементы, превышающие установленные нормативы, которые использованы для составления оценки (Таблица 2).

Таблица 2 – Основные показатели химического загрязнения, превышающие установленные нормативы

Показатель	Диапазон превышений (в долях ПДК)
Нефтепродукты	1-3.4
Мышьяк	1-3.35
Никель	1-1.27
Кадмий	1.2-2.47

По каждому из показателей составлена карта распространения загрязнения в границах километровой зоны от точек обследования, в соответствие максимальной санитарно-защитной зоне высшего класса опасности (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03).

Была составлена шкала превышений, которая является основным показателем для составления оценки (Таблица 3).

Таблица 3 – Шкала оценки превышений ПДК

Превышение доли ПДК	Балл
0-1	4
1-2	3
2-3	2
Более 3	1

Ввиду того, что элементы загрязняют территорию неравномерно и в разных компонентах природной среды, путем наложения друг на друга избирается максимальное превышение по одному из 4-х показателей и ставится оценка данному участку.

Так как у каждого типа ландшафта существует характеристика по степени устойчивости к техногенному воздействию, то можно дать им балльную оценку по данному показателю, что в настоящем вычислении будет являться коэффициентом, умножающимся на балл загрязнения (Таблица 4).

Таблица 4 – Балльная оценка ландшафтов по степени устойчивости к техногенному воздействию

Степени устойчивости ландшафта к техногенному воздействию	Балл (коэффициент)
относительно устойчивые ландшафты	1
Слабоустойчивые ландшафты	0,66
Неустойчивые ландшафты	0,33

Итого, формула составления оценки безопасности развития производств добычи углеводородов для территории будет таковой (1):



$$K = p * u, (1)$$

где  $p$  – балл превышения ПДК, а  $u$  – коэффициент устойчивости территории.

Далее для получения карты оценки современного экологического состояния была создана регулярная сетка размером в 100 метров.

На сетку были наложены баллы, полученные по формуле 1.

Итоговая шкала оценки указана в таблице 5.

Таблица 5 – Бальная оценка степени опасности территории

Бальная характеристика	Степень состояния территории	Площадь (% от общего числа)
0	Наиболее опасное	8.55
1	Менее опасное	40.09
2	Относительно безопасное	41.09
3	Умеренно безопасное	8.78
4	Наиболее безопасное	1.49

Проводя анализ полученной карты можно сказать, что большая часть территории получила баллы 1 и 2, что говорит о достаточно хрупком характере территории. При условии освоения нефтегазового комплекса следует тщательно выбирать места строительства производств. Сама территория в большей степени характеризуется как слабоустойчивая к антропогенному воздействию и в настоящее время уже на различных участках имеет загрязнения, превышающие установленные нормативы.

Особое внимание хочу обратить на область, где уже по результатам дешифрирования выявлены отсыпанные площадки под строительство. Вблизи данных территорий уже наблюдается опасное экологическое состояние. А также вблизи них фиксируются менее опасные и относительно безопасные, что в свою очередь может быть следствием разведки территории и прохождении транспорта.

Развитие масштабного нефтегазового производства на данной территории требует особого экологического внимания и нуждается в составлении рекомендаций по минимизации неблагоприятных последствий при строительстве.

### **Заключение.**

В результате данной выпускной квалификационной работы проведена оценка современного экологического состояния территории Северо-Тамбейского участка Ямало-Ненецкого автономного округа.

Основные результаты получены при полевых обследованиях в июле-августе 2023 года, а также при обобщении и анализе фондовых и литературных материалов.

На основе проведенных работ подготовлены карты фактического материала, почвенная, геологическая, ландшафтов и антропогенной нарушенности, растительного и животного мира, а также современного экологического состояния.

Проводя анализ полученной карты современного экологического состояния можно сказать, что большая часть территории получила баллы 1 и 2, что говорит о достаточно хрупком характере территории. При условии освоения нефтегазового комплекса следует тщательно выбирать места строительства производств. Сама территория в большей степени характеризуется как слабоустойчивая к антропогенному воздействию и в настоящее время уже на различных участках имеет загрязнения, превышающие установленные нормативы.

С целью снижения воздействия технических систем на природные ресурсы и повышения природоохранной дисциплины ведения работ, необходимо предусматривать организационно-профилактические и технологические мероприятия. При соблюдении природоохранных мер повышается надежность и устойчивость инженерных сооружений, сохраняется природная среда осваиваемой территории, что способствует снижению ущерба, наносимого окружающей среде.

Основным видом крупной аварии, которая может возникнуть при строительстве является аварийная ситуация на объекте хранения ГСМ.

Масштаб возможных негативных последствий будет зависеть от количества нефтепродуктов, поступивших в окружающую среду. Наиболее значительные последствия в результате эксплуатации возникают вследствие возможных аварийных выбросов газа и его последующего воспламенения.

Последствием аварийной ситуации может быть загрязнение приземного слоя атмосферы, температурное воздействие от возникающих в результате аварии пожаров и социально-экономические потери, возникающие в случае аварийных и залповых выбросов.

Развитие масштабного нефтегазового производства на данной территории требует особого экологического внимания и нуждается в составлении рекомендаций по минимизации неблагоприятных последствий при строительстве.

*Защищаемое положение* о том, что территория Северо-Тамбейского участка Ямало-Ненецкого автономного округа характеризуется как хрупкая природная экосистема и нуждается в оценке её состояния, и рекомендациях для минимизации воздействия на природную среду перед масштабной застройкой производствами нефтегазового комплекса – **подтверждено**.

#### **Список использованных источников.**

1. Герман, Е.В. Геология и геоморфология п-ва Ямал – нового района перспективного для поиска нефти и газа / Е.В. Герман, В.Н. Кисляков, И.В. Рейнин. Геология и нефтегазоносность севера Западной Сибири. Труды ВНИГРИ. 1963. Выпуск 225, с. 311-329.

2. Муниципальный округ Ямальский район. [Электронный ресурс] // Региональный портал [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://yam.yanao.ru/> (дата обращения 15.03.2024). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

3. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. - Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.

4. Ребристая О.В. Флора полуострова Ямал. Современное состояние и история формирования. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. 312 с.