

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ
Кафедра экологии и природопользования

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Заведующий кафедрой
доктор биологических наук, доцент


_____ А.В. Синдирева,
4 июля 2022 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
магистерская диссертация

**ДЫХАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА
ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

05.04.06 Экология и природопользование
Магистерская программа «Геоэкология нефтегазодобывающих регионов»

Выполнила работу
студентка 2 курса
очной формы обучения



Хурт Диана Викторовна

Научный руководитель
д.б.н., доцент



Соромотин Андрей Владимирович

Рецензент
к.б.н, главный специалист
по экологии ООО «Пургеоком»



Лоботросова Светлана Айратовна

Тюмень
2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	7
ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	13
2.1. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ	13
2.2. РЕЛЬЕФ, ГЕОЛОГИЯ И ПОЧВЫ.....	14
2.3. КЛИМАТ.....	17
2.4. ГИДРОГРАФИЯ	22
2.4.1. Общая характеристика гидрографической сети территории	22
2.4.2. Общая характеристика озерного фонда	23
2.4.3. Болота.....	24
2.5. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	25
2.6. ВЫВОД	27
ГЛАВА 3. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	28
3.1. ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	28
3.2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	31
3.2.1. Определение базального дыхания.....	32
3.2.2. Определение СИД.....	36
3.3. ВЫВОД	39
4 ГЛАВА ДЫХАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	40
4.1. БАЗАЛЬНОЕ ДЫХАНИЕ	40
4.2. СУБСТРАТ-ИНДУЦИРОВАННОЕ ДЫХАНИЕ	40
4.3. ВЫВОД	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ОБЪЕМА ВЫДЕЛЕННОГО CO ₂ , МЕТОДОМ БАЗАЛЬНОГО ДЫХАНИЯ И СИД	49

ВВЕДЕНИЕ

В связи с глобальными климатическими изменениями, в настоящее время, особую актуальность приобретают исследования по оценке баланса парниковых газов, наиболее значимым из которых является углекислый газ [Ermolaev A. M., Shirshova L. T., с. 1321–1328]. Наибольшие последствия "потепления" климата проявляются в регионах с холодным климатом. В наземных экосистемах одними из самых существенных компонентов биоты, участвующих в процессах разложения органического вещества с выделением CO₂, являются почвенные микроорганизмы [Aggregate-protected and unprotected organic..., с. 87–108]. Освоение нефтегазовых месторождений в Арктике, связанное с нарушением почвенно-растительного покрова, опустыниванию земель, что существенно влияет на интенсивность и направленность естественных процессов, с том числе, обуславливающих баланс парниковых газов [Гилева Л. Н., Егорова Н. В., с. 121–132].

На севере Западной Сибири изучению активности почвенных микроорганизмов, участвующих в углеродном цикле, посвящены единичные исследования [Наумов А. В. 40 с; Температурная чувствительность дыхания почв ..., с. 946–955], а на песчаные субстраты вообще не анализировались. В связи с этим, **цель нашего исследования:**

Оценка динамики дыхательной активности и состояния микробного сообщества песчаных почв на естественном песчаном раздуве в северной тайге Западной Сибири.

Задачи:

- 1) Описать природные условия района исследований
- 2) Установить роль почвенных микроорганизмов в цикле углерода в наземных экосистемах Севера.

- 3) Определить естественную эмиссию CO₂ с расчетом базального дыхания почв и грунтов различных элементов мезорельефа естественного песчаного раздува.
- 4) Оценить состояние микробных сообществ почв и грунтов различных элементов мезорельефа естественного песчаного раздува с расчетом субстрат индуцированного дыхания.

Объект исследования – микробные сообщества почв и грунтов различных элементов (локаций, участков) мезорельефа естественного песчаного раздува.

Предмет исследования – оценка активности с анализом эмиссии CO₂ и общего состояния микробного сообщества по субстрат индуцированному дыханию.

Область исследований – в соответствии с паспортом специальности ВАК 25.00.36 «Геоэкология» по наукам о Земле исследования относятся к п. 1.1. Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы – изучение роли геосферных оболочек Земли в глобальных циклах переноса углерода, азота, воды и др.

Защищаемые положения:

- Интенсивность базального дыхания северотаежных песчаных почв зависит от состояния растительного покрова и органического вещества почв, при полном отсутствии растительности и минимальных значениях органического углерода в почве, значения базального минимальны.

- Сообщества почвенных микроорганизмов северотаежных песчаных почв находятся в угнетенном состоянии, однако обладают значительным экосистемным потенциалом – при добавлении питательной среды, дыхательная активность микробного сообщества значительно увеличивается.

Научная новизна нашего исследования заключается в том, что песчаные почвы северной тайги Западной Сибири слабо изучены, так, исследования на

соседних территориях проводились для бугристых торфяников, торфяных пятен и прочих болотных почвах [Микробиологические особенности почв ..., с. 1070–1080; Температурная чувствительность дыхания почв ..., с. 946–955]. Нами получены уникальные данные по микробиологической активности почвогрунтов всех основных форм мезорельефа модельного раздува, а также лесного массива, сформировавшегося на заросших дюнах.

Практическая значимость полученных научных данных заключается в возможности разработки практических рекомендаций по стимулированию почвенной биоты при биологической рекультивации техногенных песчаных пустошей (обочин автодорог, песчаных карьеров, технологических площадок и пр.), образующихся в результате строительства и эксплуатации объектов нефтегазодобывающего комплекса.

При выполнении исследования нами были использованы литературные источники, а также результаты собственных лабораторных экспериментов с образцами почв и грунтов, отобранных на песчаном раздуве.

Использованы следующие **общенаучные методы**: монографический и литературный анализ, статистический анализ (математическая статистика), экспериментальный метод.

Апробация результатов исследования

Материалы данного исследования были доложены на Всероссийской школе-семинаре, посвященной памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, проходившей 21–22 апреля 2022 года в городе Пермь (рисунок 1).

Библиографический список состоит из 47 источников.