



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

ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ  
Кафедра геоэкологии и природопользования

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК  
Заведующий кафедрой  
(д.б.н., профессор)

 А.В. Синдирева  
 2021 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
магистерская диссертация

ОЦЕНКА ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТ  
ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

05.04.06 Экология и природопользование  
Магистерская программа «Геоэкология нефтегазодобывающих регионов»

Выполнила работу  
студентка 2 курса  
очной формы обучения



Посевина  
Мария  
Ильинична

Научный руководитель  
д.б.н., доцент, директор НИИ экологии и  
РИПР ТюмГУ



Соромотин  
Андрей  
Владимирович

Рецензент  
к.г.н.,  
гл. специалист ТО  
"СургутНИПИнефть"



Хатту  
Алексей  
Армасович

Тюмень  
2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ШУМ ОТ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ.....	8
1.1. ПОНЯТИЕ ШУМА. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ШУМ.....	8
1.2. ШУМ ОТ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ .....	12
1.3. ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ .....	17
ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	24
2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ .....	24
2.1.1. Комплексный сборный пункт (КСП).....	24
2.1.2. Вакуумная компрессорная станция (ВКС).....	25
2.1.3. Кустовая насосная станция (КНС).....	26
2.1.4. Дожимная насосная станция (ДНС).....	27
2.1.5. Нефтеперекачивающая станция (НПС) .....	27
2.1.6. Линейная производственно-диспетчерская станция (ЛПДС) .....	28
2.1.7. Установка комплексной подготовки газа (УКПГ).....	29
2.1.8. Дожимная компрессорная станция (ДКС).....	29
2.1.9. Куст газовых скважин (КГС).....	30
2.2. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПО ПРОГРАММЕ «ЭКОЛОГ-ШУМ» .....	31
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ .....	39
3.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ПО СТЕПЕНИ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	39
3.2. ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ ДРЕВОСТОЯ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	63
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	65

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТАБЛИЦЫ СО ЗНАЧЕНИЯМИ УРОВНЕЙ ЗВУКОВОЙ МОЩНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ РАССМАТРИВАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ .....	75
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА РАБОТЫ В ПРОГРАММЕ «ЭКОЛОГ-ШУМ» .....	93
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. КАРТОСХЕМЫ ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ ЗВУКА ОТ РАССМАТРИВАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ.....	107

## ВВЕДЕНИЕ

Шум – это совокупность звуков, различных по силе и частоте. Шум является причиной вредного физического воздействия на атмосферный воздух, изменяя его физические свойства [№96-ФЗ, 1999]. Акустическое воздействие, вызванное работой оборудования и транспорта на технологических объектах, является существенным фактором беспокойства для диких животных, вынужденных покидать привычные места обитания и менять пути миграции.

Шумовое воздействие от объектов промышленности является предметом нормативного регулирования как в Российской Федерации, так за рубежом. Мероприятия по защите от шума являются обязательными при территориальном планировании субъектов Российской Федерации, а при выборе технологического оборудования необходимо отдавать предпочтение при прочих равных условиях более малозумному оборудованию [СП 51.13330.2011, 2011]. В соответствии с законом "Об охране окружающей среды", принятым 20 декабря 2001 г., при осуществлении хозяйственной деятельности необходимо принимать необходимые меры по предупреждению и устранению негативного воздействия шума на окружающую среду, естественные экологические системы и природные ландшафты, места обитания диких зверей и птиц [N 7-ФЗ, 2002].

В странах ЕС оценка и мониторинг негативных биофизических воздействий от строительства и эксплуатации промышленных объектов (в том числе и шума), приводящих к изменению природной среды, является обязательной процедурой EIA (Environmental Impact Assessment) при экологической оценке проектов реализации намечаемой деятельности [European Commission, 1999].

В процессе обустройства нефтегазовых месторождений в Западной Сибири создаются разнообразные промышленные объекты, условно разделяющиеся на линейные и площадные. К линейным объектам относят магистральные трубопроводы, линии технической связи и электроснабжения, а

также дороги. К площадным относятся: насосные, компрессорные и нефтеперекачивающие станции, установки комплексной подготовки газа, кусты газовых скважин и т.д. [Бобрицкий, 1988]. Шумовое воздействие линейных объектов минимально и, как правило, обусловлено движением автотранспорта по внутрипромысловым дорогам. Площадные объекты нефтепромысла являются интенсивными источниками шума, которые могут работать днем и ночью в течение продолжительных периодов времени. Высокие уровни шума, создаваемые компрессорными станциями, факелами, насосными установками и др., нередко являются источниками шумового загрязнения селитебных территорий и окружающей среды, тем самым влияя на здоровье человека, жизнедеятельность флоры и фауны.

Древесная растительность служит естественным барьером защиты от шумового загрязнения. Озеленение вблизи источников шума позволяет уменьшить эквивалентный уровень звука и, тем самым, свести к минимуму его распространение.

Целью исследования является оценка шумового воздействия основных площадных технологических объектов инфраструктуры нефтегазовых месторождений и объектов внешнего транспорта нефти и газа в Западной Сибири на окружающую природную среду (ОПС).

Для достижения поставленной цели автору необходимо было решить ряд задач:

- рассмотреть влияние шума на окружающую природную среду и установить источники шума от объектов нефтегазодобычи;
- проанализировать возможности программы «Эколог-Шум» для оценки шумового воздействия объектов нефтегазодобычи и внешнего транспорта нефти и газа на ОПС;
- классифицировать по шумовой нагрузке на окружающую среду все выбранные объекты нефтегазодобычи;
- выявить влияние высоты древостоя на распространение шумового воздействия.

Объектами исследования являются технологические объекты нефтегазодобычи и внешнего транспорта нефти и газа в Западной Сибири.

Предмет исследования – оценка степени интенсивности шумового воздействия на окружающую природную среду (ОПС).

Методы исследования: анализ, синтез, обобщение, описание, сравнение, классификация, статистика.

Защищаемые положения:

- Степень шумового воздействия при нефтегазодобыче и внешнем транспорте на окружающую природную среду в первую очередь определяется типом технологического объекта.

- Высота древостоя является одним из определяющих факторов пространственного распространения шумового воздействия.

Теоретическую и методологическую основу работы составили труды отечественных и зарубежных ученых, таких как: Бобрицкий Н.В., Терехов А.Л., Clinton F., Bunkley J., Hoose N., Bittel J. и других.

Апробация результатов исследования: результаты работы были опубликованы в сборнике «Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформации природной среды» [Посевина, 2021].

Научная новизна заключается в том, что впервые разработана классификация объектов нефтегазодобычи Западной Сибири по степени шумового воздействия на ОПС.

Согласно паспорта специальности ВАК 25.00.36 «Геоэкология» выполненная работа относится к области исследования «Науки о Земле» - п.п.1.8. Природная среда и геоиндикаторы ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод и сокращение их ресурсов, наведенные физические поля, изменение криолитозоны.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка из 71 источника. Основной текст работы изложен на 60 страницах, содержит 31 рисунок и 13 таблиц.