

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Степана Юрьевича Кукушкина на тему «Индикаторы антропогенной нагрузки на природно-территориальные комплексы при освоении нефтегазоконденсатных месторождений севера Западной Сибири», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология

Актуальность диссертационного исследования С.Ю. Кукушкина определяется возрастающей антропогенной нагрузкой на приполярные природные комплексы, обладающие низкой устойчивостью.

Целью исследования является выделение основных индикаторов антропогенной нагрузки на природно-территориальные комплексы при освоении нефтегазоконденсатных месторождений севера Западной Сибири на примере Надым-Пур-Тазовского междуречья.

Задачи решались следующие:

- изучены ПТК севера Западной Сибири, проведены натурные исследования и отбор проб компонентов ПТК,
- выделены основные эмиссионные и ландшафтно-деструкционные виды воздействия при освоении НГКМ ЯНАО,
- проанализирован химический состав поверхностных вод, донных осадков, почв и растений, проведен статистический анализ содержания загрязняющих веществ в компонентах природно-территориальных комплексов, на основе простроенных геоинформационных систем осуществлен пространственный анализ распределения загрязняющих веществ на исследованной территории месторождений, определены закономерности накопления нефтяных углеводородов и тяжелых металлов в компонентах фоновых и антропогенно нарушенных природно-территориальных комплексов,
- проведена оценка трансформации ПТК вследствие загрязнения и механических нарушений при освоении месторождений,
- выделены природные антропогенные факторы, определяющие химический состав компонентов природно-территориальных комплексов в естественных условиях и условиях техногенеза на территории Надым-Пур-Тазовского междуречья.

Научная новизна

Автором впервые проведена комплексная оценка содержания загрязняющих веществ во всех компонентах природно-территориальных комплексах Надым-Пур-Тазовского междуречья и их изменений на региональном, территориальном и локальном уровнях. Выявлены природные и антропогенные факторы, влияющие на содержание тяжелых металлов и нефтяных углеводородов. Определены фоновые значения загрязняющих веществ. Дана оценка изменений почвенного и растительного покровов вследствие механических нарушений при нефтегазодобыче. Впервые выделены достоверные индикаторы антропогенной нагрузки на природно-

территориальный комплекс при освоении НГКМ севера Западной Сибири.

Практическая значимость

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы при оценке фоновое состояние северотаежных и тундровых ландшафтов Надым-Пур-Тазовского междуречья, ведения мониторинга состояния окружающей среды при разработке нефтегазовых месторождений.

Структура работы

Диссертация состоит из введения, 5 глав и заключения. Общий объем работы составляет 199 страниц, содержит 105 рисунков, 32 таблицы и приложений на 32-х страницах. Список литературы включает 210 наименований.

Во **введении** обосновывается актуальность работы, определены цели и задачи исследования, сформулирована научная новизна, практическая значимость, а также положения, выносимые на защиту.

В **главе 1** представлены методики полевых, камеральных и лабораторных исследований, приведены статистические методы обработки данных и выделения геохимических аномалий и регионального фона. Для визуализации данных и пространственного анализа автор широко применяет GIS-технологии. В работе использованы анализы 639 проб воды, 514 проб донных отложений, 1603 образца почв и 1329 проб растительного материала. Комплекс полевых работ выполнен традиционными методами эколого-геохимических исследований. Представлены методы химико-аналитических исследований определения тяжелых металлов, мышьяка, ртути, нефтяных углеводородов и ПАУ.

В **главе 2** рассмотрены физико-географические условия севера Западной Сибири.

В **главе 3** приведены основные виды воздействия при нефтегазодобыче на севере Западной Сибири. Автором выделены ландшафтно-деструкционные, фоновые-параметрические и эмиссионные воздействия. Проведен литературный обзор проявлений антропогенной нагрузки в природно-территориальных комплексах.

В **главе 4** представлены результаты химического анализа компонентов природно-территориальных комплексов фоновых и нарушенных участков исследованной территории. Автором рассмотрены закономерности влияния природных и антропогенных факторов на гидрохимические показатели, содержание химических элементов и веществ в почвах, растениях на основе факторного анализа. Наиболее ярко антропогенное воздействие, по мнению автора, проявляется в изменении концентрации загрязняющих веществ при проведении буровых работ. Наиболее типичная трансформация природно-территориальных комплексов вызвана механическим воздействием при обустройстве и эксплуатации месторождений. Проведена оценка степени техногенной трансформации природно-территориальных комплексов, выявлены основные антропогенные и природные факторы, определяющие химический состав компонентов ПТК.

В главе 5 рассмотрены основные проблемы оценки антропогенного воздействия на природно-территориальные комплексы Ямало-ненецкого автономного округа и выделены индикаторы антропогенной нагрузки при освоении нефтегазоконденсатных месторождений.

В заключении перечислены основные результаты диссертации.

Наиболее сильными сторонами диссертационного исследования являются:

1. Детальный анализ участия природных и антропогенных факторов в формировании эколого-геохимической специфики территории при слабом антропогенном воздействии.

2. Исследование характера донных отложений при оценке степени трансформации гидрохимических показателей. В диссертационной работе приводятся данные гранулометрического состава донных отложений и анализируются зависимости содержания тяжелых металлов в речных и озерных водах, донных отложениях от типа донных отложений. Данный материал свидетельствует о комплексном подходе автора к эколого-геохимической оценке состояния поверхностных вод.

3. Широкое использование картографического материала при визуализации результатов, что позволит в дальнейшем использовать данный фактический материал для оценки изменений в состоянии окружающей среды при увеличении антропогенной нагрузки в результате разработки нефтегазоконденсатных месторождений.

4. Проведение сопряженного анализа почвенных и биогеохимических исследований, обеспечивающих высокую надежность полученных результатов. Автор грамотно и логично обобщил материалы собственных исследований и литературные данные.

5. Разработка комплекса индикаторов антропогенной нагрузки на природно-территориальные комплексы севера Западной Сибири при освоении нефтегазоконденсатных месторождений. Данный комплекс охватывает наиболее информативные в данных природных условиях компоненты ландшафтов, отражает специфику антропогенного воздействия и может быть рекомендован для разработки программ мониторинга состояния окружающей среды на месторождениях.

Выделяя грамотное, логичное и последовательное изложение к работе имеются ряд замечаний.

Оценивая структуру работы, в четвертой главе автором выделены подразделы по загрязняющим веществам только при оценке загрязнения поверхностных вод и донных отложений (7 разделов). Отсутствие рубрикации при оценке загрязнения почв и растений затрудняет восприятие текста. В подглаве 3.2 автором выделен раздел 3.2.1. При отсутствии следующих разделов непонятна необходимость данного раздела.

В диссертации отсутствует описание пробоподготовки растительных проб для химико-аналитических исследований. Различный подход к пробоподготовке может существенно повлиять на интерпретацию результатов.

При характеристике распределений содержаний различных веществ в компонентах природно-территориальных комплексов автор концентрируется на средних, максимальных, минимальных значениях и коэффициенте вариации. Для выявления геохимического фона на антропогенно нарушенных ПТК более информативными были бы распределение частот концентраций элементов.

Имеется не соответствие информации о структуре работы в автореферате и самой диссертации по количеству библиографических источников, рисунков, нарушена нумерация таблиц.

Тем не менее, указанные недостатки не снижают научного уровня диссертационного исследования, а результаты работы дают основание для ее положительной оценки.

Основные положения диссертационной работы представлены двумя публикациями в журнале, рекомендованном ВАК, коллективной монографии и других публикациях. С.Ю.Кукушкин является автором учебного пособия "Современные подходы к оценке антропогенного воздействия на состояние окружающей среды" на английском языке.

Заключение

Работа представляет собой завершённое исследование и соответствует специальности 25.00.36 – геэкология. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате. Опубликованные автором работы достаточно полно раскрывают содержание диссертационного исследования.

Диссертация соответствует требованиям Положения ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации Степан Юрьевич Кукушкин заслуживает присуждение ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – геэкология.

Хайрулина Елена Александровна

Ведущий научный сотрудник Естественнонаучного института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,
к.г.н., доцент

Адрес 614990, г.Пермь, ул. Генкеля 4. Тел. +7(342)2396736,

khayrulina@psu.ru

ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

27 марта 2017 г.



А. Хайрулина заверяю

секретарь совета

Е. В. Андронов