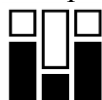


Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 05.06.01 – Науки о земле / специальность
«Геоэкология»

Школа ИШПР

Отделение геологии

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

| Тема научного доклада |
|---|
| Геохимия компонентов биогеоценозов на примере локальных территорий юга Тюменской области |

УДК 550.4:574.4(571.12)

Аспирант

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|-----------|---------|------|
| A5-79 | Боев В.В. | | |

Руководителя профиля подготовки

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|---------------------------|---------|------|
| Профессор | Язиков Е.Г. | Д.г.-м.н., профессор | | |

Руководитель отделения

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|------------------------------------|-------------|---------------------------|---------|------|
| Руководитель отделения геологии | Гусева Н.В. | К.г.-м.н. | | |

Научный руководитель

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|------------------|---------------------------|---------|------|
| Профессор | Барановская Н.В. | Д.б.н., доцент | | |

Современные представления об изменениях процессов миграции и концентрирования химических элементов в экосистемах Земли под воздействием техногенных процессов как в масштабах всей планеты, так и на локальных территориях обсуждаются со времени введения А.Е. Ферсманом самого термина «техногенез» (Ферсман А.Е., 1933). Весьма обширная информация представлена по изучению функционирования отдельных живых организмов и их совокупностей в условиях техногенеза и вопросов миграции химических элементов в компонентах отдельных биогеоценозов (Шицкова А.П. и др., 1980; Кривоуцкий Д.А., 1971, 1984; Батоян В.В. и др., 1990; Ивашов П.В., 1991; Покатилов Ю.Г., 1992; Башкин В.Н. и др., 1993; Рихванов Л.П., 1993; Абросимов А.А., 2002; Безель В.С., Панин М.С., 2008; Жуйкова Т.В., 2001, 2009; Позолотина В.Н., 2003, 2008, 2009; Ревич Б.А., 2010; Давыдова С.Л., 2010; Околелова А.А., Куницына И.В., 2010; Барановская Н.В., 2011, 2015). Тем не менее, весьма актуальными остаются вопросы, касающиеся выбора условного фона, а также установления особенностей миграций как отдельных химических элементов, так и их суммарного эффекта на локальных территориях со специфическим антропогенным влиянием.

В работе представлены результаты комплексных исследований элементного состава компонентов биогеоценозов условно-фоновой (территория Тюменского федерального заказника) и техногенно-измененной (зона влияния Антипинского нефтеперерабатывающего завода (НПЗ)) территорий, включающие данные по содержанию 29 химических элементов в разрезах почвенных горизонтов, подстилке и представителях растительного сообщества, изменения их содержания по удаленности от техногенного объекта и изменение их миграции по профильным горизонтам почвы в зоне его расположения, дана оценка по концентрированию и закономерностям распределения ртути на изучаемой территории, проведена оценка специфики суммарного накопления элементов в условиях природной и антропогенной экосистем.

Полученные данные могут быть использованы при экологическом мониторинге научными и природоохранными организациями и самим НПЗ. Они активно используются в образовательном процессе в ходе реализации дисциплин «Экология», «Геохимия живых организмов», «Геоэкология».

Объект представлен некоторыми компонентами биогеоценозов локальных территорий юга Тюменской области (почва, растения, подстилка). Предмет – содержание химических элементов в них.

Цель работы состоит в выявлении особенностей миграции химических элементов в биогеоценозе фоновой территории и установлении закономерностей их трансформации в условиях техногенного воздействия.

Задачи:

- Определение элементного состава компонентов биогеоценоза условно фоновой территории;
- Оценка состояния условно фоновой территории в сравнении с литературными данными и выяснение особенностей миграции элементов в компонентах биогеоценоза.
- Установление особенностей элементного состава компонентов биогеоценозов техногенной территории и выявление специфики их изменения по удалению от предприятия.
- Сравнение уровней накопления химических элементов в компонентах биогеоценозов техногенной и условно фоновой территорий.
- Выявление специфики изменения миграции отдельных элементов и их соотношений на территории расположения промышленного предприятия в сравнении с условным фоном.

В данной работе в качестве материалов для исследований были использованы почва, подстилка, травянистые растения (укосы), листья и хвоя древесных растений (береза, сосна, липа, осина).

Отбор на фоновой и в зоне техногенного воздействия территориях осуществлялся по стандартным методикам. Используются методы и подходы, приведенные в рекомендациях для изучения лесных сообществ (Методы изучения лесных сообществ, 2002), а также рекомендации по отбору проб почвы из разрезов (Розанов Б.Г., 2004) и гостированные методики отбора проб в условиях типичных ландшафтов и на урбанизированных территориях (ГОСТ 17.4.4.02-84; ГОСТ 17.4.3.01-83; ГОСТ 17.4.2.01-81; ГОСТ 17.4.1.02-83; ГОСТ 28168-89; Методические..., 1982; Ермохин и др., 1995; Требования..., 1990). Пробоподготовка проводилась так же по стандартным методам и с учетом необходимых нормативов и рекомендаций (ГОСТ 26929-94; Государственная..., 1990; Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю., 2003). Определение химического состава осуществлялось инструментальным нейтронно-активационным методом в лаборатории ядерно-геохимических методов исследования МИНОЦ «Урановая геология». Для выяснения содержания ртути был применен атомно-абсорбционный метод (ПНД Ф 16.1:2.23-2000). Определение форм содержаний отдельных элементов проведено в лаборатории Биогеохимии почв Института почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск.

Работа включает 6 глав, введение, заключение и список литературы, включающий более 120 источников.

На основе полученных данных выяснено, что почвы фоновой территории в сравнении с литературными данными характеризуются пониженным содержанием практически всех исследованных элементов за исключением Cr и Ag . Для ряда элементов характерно наибольшее содержание в нижних горизонтах, хотя большинство характеризуется смешанным распределением по профилю, а некоторые накоплением в верхних почвенных горизонтах. В органических компонентах биогеоценозов проявился ряд химических элементов с повышенным содержанием в сравнении с литературными данными, что является спецификой территории в целом.

В почве зоны расположения промышленного объекта наблюдается повышенное содержание большей части исследованных элементов в сравнении с фоновым биогеоценозом. При этом превышение кларка для почв по А.А. Ярошевскому (Ярошевский А. А., 1990) характерно только для Na , Cr , Ag , Au . Отмечено возрастание содержания в верхнем горизонте почти всех исследованных химических элементов, свидетельствующее об их атмосферном поступлении. В органических компонентах также наблюдается повышенное содержание большинства изученных элементов на урбанизированной территории в сравнении с фоновой. Отмечена наибольшая чувствительность среди рассмотренных компонентов биогеоценозов листьев древесных пород, что подтверждает их высокую индикационную значимость. Установлены закономерные изменения в концентрации элементов представителями биогеоценоза по удалению от техногенного объекта в различных направлениях. Выделен общий для всех рассматриваемых компонентов биогеоценоза спектр элементов с повышенным содержанием в районе деятельности Антипинского НПЗ (Fe , Co , La , Sm , Tb , Eu , Ce , Sc , Au , Th).

Отмечены особые закономерности распределения в изученных компонентах биогеоценозов высокотоксичного элемента - ртути. Установлено, что для нее характерно значимо высокое концентрирование в верхнем горизонте почв как фонового биогеоценоза, так и находящегося под влиянием техногенного объекта. Сделан вывод о возможном смешанном природно-техногенном характере поступления данного элемента. Одним из источников поступления его в верхний слой почвы и подстилку фоновой территории является листовая опад, особенно его листовая фракция (Боев В.А., Барановская Н.В., Боев В.В. (принята к печати)). В пространственном распределении относительно техногенного объекта ртуть во многих случаях проявляет летучесть, концентрируясь в дальней зоне.

Результаты, полученные в ходе выполнения работы, были представлены в 9 публикациях, в том числе в 2 статьях ВАК.

Список литературы

Абросимов А.А. Экология переработки углеводородных систем. М.: Химия, 2002. - 608стр.

Барановская Н.В. Закономерности накопления и распределения химических элементов в организмах природных и природно-антропогенных экосистем: автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Томск, 2011.

Безель В.С., Панин М.С. Экотоксикология: учебник для вузов / под ред. А.Г. Сармурзиной. – Алматы: Раритет, 2008. – 344 с.

Биогеохимическая оценка состояния природной среды (опыт разработки методики регионального анализа) / В.В. Батоян, В.С. Вшивцев, Н.С. Касимов и др. // Природные и антропогенноизмененные биохимические циклы: труды биогеохимической лаборатории. – М.: Наука, 1990. – Т.21. – С. 108–125.

Биогеохимические ореолы рассеяния химических элементов в экосистемах Дальнего Востока: сб. статей / Акад. наук СССР, Дальневосточ. отд., Ин-т водн. и экологич. проблем; отв. ред. П.В. Ивашов. – Владивосток, 1991. – 168 с.

Биогеохимические основы экологического нормирования / В.Н. Башкин, Е.В. Евстафьев, В.В. Снакин и др. – М.: Наука, 1993. – 304 с.

Боев В.А., Барановская Н.В., Боев В.В. Ртуть в листовом опаде подтаежных лесов на фоновой территории / Известия ТПУ (принята к печати)

ГОСТ 17.4.1.02-83

ГОСТ 17.4.2.01-81

ГОСТ 17.4.3.01-83

ГОСТ 17.4.4.02-84

ГОСТ 26929-94

ГОСТ 28168-89

Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье // МЗ СССР. 11-е изд., доп. – М., 1990. – 400 с.

Давыдова С. Л. Экологические проблемы нефтепереработки: учебное пособие / С. Л. Давыдова, В. В. Тепляков. - Москва: Изд-во РУДН, 2010.

Ермохин А.И. Руководство по оценке загрязнения объектов окружающей природной среды химическими веществами и методы их контроля: Учебное пособие / А.И. Ермохин, Л.П. Рихванов, Е.Г. Язиков. – Томск: Изд-во ТПУ, 1995. – 96 с.

Жуйкова Т.В., Северюхина О.А. Репродуктивная структура *Taraxacum officinale* s.l. в условиях техногенного загрязнения среды // Современные проблемы популяционной, исторической и прикладной экологии: материалы конф. Молодых ученых. – Екатеринбург: ИЭРЖ УрО РАН, 2001. – Вып. 2. – С. 79–83.

Жуйкова Т.В. Реакция ценопопуляций и травянистых сообществ на химическое загрязнение среды: автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Екатеринбург, 2009. – 40 с.

Криволуцкий Д.А., Ильенко А.И. Радиоэкология. – М.: Знание, 1971. – 32 с.

Криволуцкий Д.А., Федоров Е.А. Принципы экологического нормирования // Влияние промышленных предприятий на окружающую среду: тез. докл. – Пущино, 1984. – С. 104–106.

Методические рекомендации по геохимической оценке загрязнения территории городов химическими элементами. – М.: ИМГРЭ, 1982. – 112 с.

Методы изучения лесных сообществ. - СПб.: НИИХимии СПбГУ, М54 2002. - 240 с.

Околелова А.А., Куницына И.В. Состояние почвенного покрова территории нефтеперерабатывающих заводов. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. № 3 (19), 2010.

Охрана окружающей среды в нефтеперерабатывающей промышленности / А.П. Шицкова, Ю.В. Новиков, Л.С. Гурвич, Н.В. Климкина. - М.: Химия, 1980. - 174 с.: ил.; 20 см.

Очерки геохимии человека: монография / Н.В. Барановская, Л.П. Рихванов, Т.Н. Игнатова и др.; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 378 с.

ПНД Ф 16.1:2.23-2000

Позолотина В.Н. Отдаленные последствия действия радиации на растения. – Екатеринбург: Академкнига, 2003. – 244 с.

Современное состояние наземных экосистем Восточно-Уральского радиоактивного следа: уровни загрязнения, биологические эффекты / В.Н. Позолотина, И.В. Молчанова, Е.Н. Караваева и др. – Екатеринбург: Голицкий, 2008. – 204 с.

Позолотина В.Н., Антонова Е.В., Безель В.С. Пути адаптации растительных популяций к токсическому загрязнению среды // Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека: материалы III Междунар. конф., г. Томск, 23 – 27 июня 2009 г. – Томск: STT, 2009. – С. 456–459.

Покатилов Ю.Г. Биогеохимия элементов, нозогеография юга Средней Сибири. – Новосибирск: Наука, 1992. – 168 с.

Ревич Б.А. К оценке влияния деятельности ТЭК на качество окружающей среды и здоровье населения. // Проблемы прогнозирования. - 2010.

Рихванов Л.П., Язиков Е.Г., Сарнаев С.И. Содержание тяжелых металлов в почвах. – Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 1993. – 85 с.

Розанов Б.Г. Морфология почв: Учебник для высшей школы. - М.: Академический проект, 2004. - 432 с.

Ткалич, С.М. Некоторые общие закономерности содержания химических элементов в золе растений. Биогеохимические поиски рудных месторождений / С. М. Ткалич. – Улан–Уде: Изд-во СО АН СССР, 1969. – 179 с.

Требования к геолого-экологическим исследованиям и картографированию масштаба 1:200000 – 1:100000 / М.С. Галицын, Б.Н. Островский, Л.А. Островский. – М.: ВСЕГИНГЕО, 1990. – 86 с.

Требования к геолого-экологическим исследованиям и картографированию масштаба 1:50000 – 1:25000 / М.С. Галицын, Б.Н. Островский, Л.А. Островский. – М.: ВСЕГИНГЕО, 1990. – 127 с.

Ферсман, А.Е. Геохимия. Т. 1. Л.: Госхимтехиздат, Ленинград. отд-ние, 1933. 328 с., 2 л. табл.: ил.

Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг. Учебное пособие для вузов.- Томск: Изд-во 2003., с. 118-121., 140-152., 159-164.

Ярошевский А.А. Кларки геосфер // Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых. – М.: Недра, 1990. – С. 7–14.