

ОТЗЫВ

на диссертацию Боева Владислава Викторовича
«Геоэкологическая оценка территории влияния Антипинского
нефтеперерабатывающего завода с применением условного фона (Тюменский
федеральный заказник)», представленную на соискание учёной степени
кандидата геолого-минералогических наук по специальности
25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле)

Актуальность исследований.

Нефтегазодобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность оказывают существенное воздействие на природную среду. Характер воздействия многообразен и обусловлен участием различных факторов, таких как неоднородность состава углеводородов и сопутствующих элементов, особенности технологических решений, особенности и качество очистных сооружений и др. Изучение влияния нефтеперерабатывающей промышленности на природную среду и биосферу является важной геоэкологической задачей. Актуальны исследования, которые определяют обстановку на начальном этапе создания предприятий, что позволяет изучить фон, на основе которого могут быть оценены основные опасные для окружающей среды факторы и разработана эффективная система долговременного мониторинга. Выбранный автором базовый объект - Антипинский нефтеперерабатывающий завод (АНПЗ) Тюменской области, на примере которого рассмотрено влияние нефтепереработки на компоненты окружающей среды, хотя и не является идеальным, но вполне пригоден для решения такой задачи. Предприятие функционирует уже более 10 лет и интенсивно развивается, поэтому может быть использовано для изучения динамики влияния на компоненты окружающей среду.

Актуально всестороннее поэлементное исследование выбросов для целей оценки геоэкологических последствий воздействия предприятий такого рода. Важным аспектом в этих исследованиях является выявление пространственных закономерностей распространения выбросов от техногенного объекта для оценки дальности и специфики переноса веществ, а также профилактики заболеваемости населения, проживающего на прилегающей территории.

Достоверность и новизна научных положений.

Вынесенные на защиту научные положения хотя и не являются новыми для исследуемой области знаний, но вносят значимый вклад в изучение влияния нефтепереработки на компоненты природной среды. Автором представлены новые оригинальные данные по содержанию и распределению ряда химических элементов в почвах и растениях в пределах Тюменского заказника и в зоне

влияния Антипинского нефтеперерабатывающего завода. Достоверность результатов определяется рациональной методикой исследования и использованием современных высококачественных аналитических методов.

Практическая значимость. Изучено содержание отдельных химических элементов в почва, лесной подстилке, травостое и в листьях березы повислой на территории Тюменского федерального заказника и района расположения Антипинского нефтеперерабатывающего завода. Выявлены отдельные элементы-индикаторы техногенной трансформации природной среды. Получены новые данные по микроминеральному составу почв территории деятельности предприятия. Эти данные могут быть использованы в целях экологического мониторинга АНПЗ, а также научными и природоохранными организациями в качестве основы для дальнейших исследований экологического состояния территории района. Эта информация используется в образовательных целях при преподавании курсов «Геоэкология», «Экология», «Геохимия живых организмов».

Основные результаты изложены в 15 публикациях, в том числе в 5 статьях, опубликованных в рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК. Из них 3 статьи в журналах, индексируемых в базах данных SCOPUS и WoS.

Диссертация состоит из введения, пяти глав и заключения, изложенных на 218 стр. текста и списка литературы, включающего 404 наименования.

Структура диссертации логична, изложение каждого последующего раздела опирается на предыдущий. В целом можно заключить, что автор представил единый завершённый научный труд.

Вместе с тем, наряду с общей удовлетворительной оценкой работы, нельзя не отметить и ряд существенных недостатков.

Из основных замечаний отмечу неудачный выбор группы исследуемых химических элементов. При выборе спектра химических элементов для исследования воздействия Антипинского завода на окружающую среду следовало ориентироваться не на возможности нейтронно-активационного анализа (ИНАА), а на специфику выбросов при нефтепереработке или хотя бы на особенности состава нефти и используемых катализаторов. Но в работе почему-то не нашло отражение обычное наличие повышенных (часто аномальных) содержаний в нефтях ванадия, никеля, кадмия, селена, радия и других элементов.

Первая глава посвящена анализу специфики накопления химических элементов в компонентах природной среды на территории Тюменской области

Непропорционально раздут раздел, посвященный почвам Тюменской области. Недостаток его даже не в том, что он представлен на 13,5 стр из 25 страниц главы 1, состоящей из 4 разделов, а в том, что в нем содержится избыточная общедоступная, не используемая в работе информация по почвам

вообще. Зачем-то приведена таблица кларков, причем часть из них из устаревших источников середины прошлого века (табл. 2). При характеристике почв Тюменской области в качестве примера приводятся данные по Бакчарскому району Томской области и Угловского района Алтайского края (табл. 4)

Глава 2 посвящена геоэкологической характеристике юга Тюменской области. В целом она написана ясно, отражает все необходимые сведения для обоснования постановки работ. Непонятно только с какой целью приведен рисунок 3 (схематическая геологическая карта доюрских отложений, лист О-(41),42 (Тюмень). Кроме того, что на нее нет ссылок в тексте, она еще и не читаема из-за низкого качества сканирования. Невозможно понять расположение на ней исследуемых участков. Если предположить, что автор ошибочно сослался не на тот рисунок (опечатка), тогда с какой целью приведен рисунок 4 – геологическая карта Тюменской области (южные районы), где отражены только палеоген-неогеновые отложения. На рисунке 5 показана роза ветров с преимущественно западным направлением ветров, но автор в тексте делает заключение о преобладании ветров юго-западного направления.

Как следует из методического раздела (глава 3), в работе применен комплекс методов, позволяющий в целом решить поставленные задачи. При этом очевидным недостатком работы является факт изучения всего 1 пробы методом рентгено-структурного анализа из заказника и 3-х проб из зоны влияния Антипинского завода. Методом электронной микроскопии изучено 2 образца почвы и 2 пробы березовых листьев (по одному для условно-фоновой и природно-техногенной территории). Очевидно, что заявление об изученности особенностей микроминерального состава почв на такой большой территории на основе исследования 2 проб, недостаточно корректно.

В главе 4 охарактеризовано накопление химических элементов в компонентах природной среды Тюменского федерального заказника и представлен их минеральный, в том числе микроминеральный состав. В этой главе приведено обоснование первого защищаемого положения.

Первое защищаемое положение. На территории Тюменского федерального заказника содержание химических элементов в почве ниже (за исключением незначительного превышения хрома) в сравнении с литературными данными и нормативными показателями. Особенности накопления и низкий коэффициент вариации Ca, Rb, Fe, Co, Ba в почве, подстилке, травостое и листьях березы повислой характеризуют территорию как условно-фоновую.

Основное замечание здесь заключается в том, что по данным исследования 1-2 проб корректных выводов о минеральном составе почв сделать невозможно. Можно лишь отметить, что эти данные подтверждают результаты более ранних исследований минерального состава почв, если таковые имеются. Для

обоснования минерального состава почвы приведен рис. 10, на котором показан рентгеновский спектр элементного состава плагиоклаза, полученный на СЭМ, но написано, что это «Дифрактограмма и соотношение минералов в составе верхнего горизонта почвы...». Соотношение минеральных фаз действительно показано на круговой диаграмме в нижней части рисунка.

Типичный халькофильный элемент медь почему-то отнесена к сидерофилам (рис. 22).

Автор приводит в работе графы ассоциаций элементов в лесной подстилке, травостое и листве, построенные на основании корреляционного анализа выборок из 5 проб. Такие выборки не представительны и получаемые данные также не представительны. Вероятно, этим обусловлено выделение неестественных связей и ассоциаций элементов, таких как Ta-As, Th-Co, Th-Sb, Sb-PЗЭ, U-Au, PЗЭ-Au и др.

Сомнительна и научная новизна этого положения.

В главе 5 рассмотрено содержание химических элементов в компонентах природной среды в зоне влияния Антипинского НПЗ и приведены минералогическо-геохимические характеристики почв района. Показаны ореолы рассеяния и рассмотрены закономерности распределения химических элементов. В этой главе приведено обоснование второго и третьего защищаемых положений.

Второе защищаемое положение. Проявленность влияния Антипинского нефтеперерабатывающего завода заключается в увеличении концентрации Br, Zn, La, Ce в верхнем горизонте почв и присутствии микроминеральных фаз фосфатов редкоземельных элементов. Концентрирование мышьяка в ореолах рассеяния по данным содержания в подстилке, травостое, листьях березы установлено в районе расположения факельного хозяйства. По мере приближения к предприятию увеличивается сумма редкоземельных элементов (почва – от 40 до 52 мг/кг, подстилка – от 26 до 53 мг/кг, травостой – от 6,8 до 21 мг/кг, листья березы – от 1,4 до 4,3 мг/кг).

Третье защищаемое положение. Ртуть поступает с листовым опадом в подстилку с концентрированием в верхнем горизонте почв (до 0,047 мг/кг в почвах Тюменского федерального заказника и до 0,093 мг/кг – Антипинского нефтеперерабатывающего завода). Максимальное накопление ртути фиксируется в листьях, травостое и подстилке, которые можно применять в качестве индикаторов загрязнения окружающей среды.

Не ясно, зачем, как и в предыдущем разделе, вместо рентгеновской дифрактограммы, характеризующей минеральный состав почв, также приведен рентгеновский спектр какого-то минерала (PЗЭ фосфат), снятый на СЭМ (рис. 39). Либо автор невнимательно отнесся к написанию работы, либо он не видит разницы в этих совершенно разных методах. Необычен вывод об изменении

минерального состава почв при удалении от НПЗ. Автор установил, что при удалении от предприятия возрастает доля кварца в почве и снижается доля альбита, мусковита и, отчасти, микроклина. На этом основании сделан парадоксальный вывод: *«Таким образом, с ростом техногенного воздействия увеличивается доля глинистых минералов»*. При этом нигде ранее никаких данных о доле глинистых минералов в составе почв не приведено. Может дело совсем не в техногенном воздействии нефтеперерабатывающего завода, а в естественной природной изменчивости состава почв в рассматриваемом направлении. Во всяком случае, сложно связать нефтепереработку с повышением доли полевого шпата и альбита в ближней зоне воздействия и возрастанием доли кварца при удалении от предприятия. И при чем здесь глина?. Привязывание более высоких содержаний Hf, Ta, Th, U к нефтеперерабатывающему предприятию (содержания эти, кстати, крайне низкие) тоже выглядит искусственным. Скорее это отражает природную изменчивость минерального состава почв и более высокое содержание в них аксессуариев (циркона, монацита). Отчасти это подтверждается более высоким содержанием щелочей (Na, Cs), связанных с альбитом и слюдой и лантаноидов, связанных с аксессуориями.

Автор отмечает, что наибольшее влияние НПЗ оказывает в северном и западном направлении. При этом основное направление ветров, согласно представленной диаграмме, западное и юго-западное (рис 5), а не южное и восточное.

В целом второе и третье защищаемые положения, несмотря на целый ряд ошибок и неточностей, недостаточной, в ряде случаев, представительностью материалов ни по содержанию, ни по доказательной базе возражений не вызывают и могут рассматриваться как доказанные. Третье положение может рассматриваться как научное достижение.

Венец работы – заключение. Здесь сформулированы в краткой форме основные результаты исследований, ее практическая значимость и научная новизна. Основные выводы и рекомендации соответствуют содержанию диссертации.

Основные положения диссертации достаточно освещены в публикациях: 15 опубликованных работ, в том числе 5 работ в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК для публикации научных результатов, из них 3 статьи, индексируемые в базе данных SCOPUS. Автореферат вполне адекватно отражает содержание диссертации.

Несмотря на многочисленные замечания, относительно невысокий научный уровень исследований считаю, что диссертационная работа Боева Владислава Викторовича отвечает минимальным требованиям, предъявляемым к

кандидатским диссертациям по части актуальности, обоснованности фактическим материалом, научной новизны и практической значимости. Изложенные в ней материалы получены лично автором либо при непосредственном участии автора в процессе многолетних исследований.

Работа соответствует пунктам 1.8 и 1.17 паспорта специальности 25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле).

Работа соответствует п.п. 8-12 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, утвержденного приказом ректора ТПУ 93/од от 06.12.2018 г. (dis.tpu.ru). Считаю, что ее автор, Боев Владислав Викторович достоин присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле).

Профессор отделения геологии
Инженерной школы природных ресурсов
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»,
доктор геол.-мин. наук, ст. научный сотрудник, профессор



Арбузов Сергей Иванович

Адрес 634050, г. Томск, проспект Ленина, д.30
раб. тел. +7 (3822)42-63-07
e-mail: siarbuzov@tpu.ru

Подпись профессора Арбузова Сергея Ивановича удостоверяю
Ученый секретарь Национального исследовательского
Томского политехнического университета



О.А. Ананьева