

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Филимоновой Людмилы Михайловны «Исследование геоэкологических особенностей снегового покрова в зоне влияния алюминиевого завода с использованием метода физико-химического моделирования», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология

Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку определяется экологической опасностью алюминиевых заводов, выбросы которых распространяются в окружающей среде и оказывают воздействие на здоровье человека. Производственная деятельность мощных объектов алюминиевой промышленности на территории Сибири, и в частности в Иркутской области, формирует атмогеохимические аномалии и требует постоянного мониторинга уровня загрязнения компонентов природной среды в зоне влияния этих объектов. На территории Иркутско-Шелеховского района сосредоточен мощный промышленный узел, выбросы загрязняющих веществ которого оказывают существенное воздействие на окружающую среду – алюминиевое производство (Филиал ОАО «РУСАЛ Братск»), топливно-энергетический комплекс (Ново-Иркутская ТЭЦ) и стройиндустрия.

Диссертация оставляет впечатление цельной работы с четко поставленной целью и сформулированными задачами, с решением которых Филимонова Л.М. справилась в полной мере. В данной работе диссертант изучает геоэкологическую обстановку крупных промышленных центров Иркутской области на основе современных ГИС-технологий и физико-химических моделях воздействия на экосистемы газопылевых выбросов, что несомненно, является важным и актуальным. Результаты диссертации позволили получить новые научные данные о специфичных химических элементах в выбросах алюминиевых заводов и теплоэлектростанций, процессах миграции и концентрации токсичных элементов, и формах их нахождения в природной среде на основе изучения снегового покрова как природного планшета-накопителя загрязняющих веществ.

Стоит отметить практическую значимость работы. Автором диссертации разработан качественно новый способ выявления техногенных аномалий, позволяющий дать точную количественную оценку экологического состояния зоны воздействия алюминиевых производств и своевременно применять природоохранные мероприятия. По результатам исследования построены геохимические карты распределения химических элементов в снежном покрове в зоне воздействия промышленных объектов Иркутско-Шелеховского района с использованием современных ГИС-технологий. Полученные результаты уже используются в учебном процессе при подготовке студентов в ИГУ. Результаты проведенных исследований могут являться методической основой проведения эколого-геохимических исследований в зоне влияния алюминиевых заводов в других регионах России.

Достоверность результатов работы. Диссертация основана на большом фактическом материале, было отобрано 174 пробы снега, проанализирована твердая фаза снега и фильтрат снеговой воды. Достоверность сделанных выводов базируется на представительном количестве проб снежного покрова, применении современных высокоточных аналитических методов анализа, методов математической статистики, ГИС-технологий, физико-химического моделирования и грамотной интерпретации фактического материала.

Апробация работы и публикации. Основные положения и отдельные результаты исследования докладывались и обсуждались на четырех межрегиональных научно-практических конференциях. По теме диссертации опубликовано пять статей из перечня

ведущих периодических изданий ВАК РФ, две из которых в журналах, включенных в библиографические базы данных WOS. Результаты достаточно апробированы.

Личный вклад. Полученные новые научные и практические результаты диссертантом, свидетельствуют о личном вкладе автора в решение сформулированных в работе задач. Диссертантом проведена огромная многолетняя работа по отбору и подготовке 174 проб снегового покрова. Автором выполнена статистическая обработка аналитического материала, построены карты в графических редакторах, создана физико-химическая модель преобразования атмосферных аэрозолей, взаимодействующих с природными водами.

Структура и объём работы. Работа состоит из введения, четырех глав и заключения, изложенных на 134 страницах машинописного текста. Диссертация включает 16 таблиц и 33 рисунка. Список литературы содержит 153 источника. Результаты аналитических данных обработаны автором с использованием программного обеспечения Statistica 6.0 и Microsoft Excel 2007. При построении картографического материала использовалось программное обеспечение Adobe Photoshop, v.8 CS, CorelDRAW X3, Surfer 8, QGIS.

В своей диссертационной работе Филимонова Л.М. выносит на защиту три защищаемых положения, в каждом из которых решены отдельные вопросы на основании исследованного фактического материала и сформулированных автором выводов. С каждым защищаемым положением можно согласиться.

Во введении обоснована актуальность работы, определены цель и задачи исследования, сформулированы основные защищаемые положения, научная новизна и практическая значимость исследования, показан фактический материал и апробация работы. *Замечание к вводной части* – отсутствие определения объекта и предмета исследования, аналитических методов исследования проб и обоснования достоверности защищаемых положений.

В главе 1 «Методы контроля и оценки техногенной нагрузки на окружающую среду» описываются современные геоэкологические проблемы, связанные с воздействием на окружающую среду алюминиевых производств, представлен обширный литературный обзор о применяемых научно-методических подходах к изучению атмосферных осадков, обобщаются результаты ранее выполненных исследований компонентов природной среды, в частности снежного покрова в Прибайкалье. На основе данного обзора описаны некоторые нерешенные вопросы в области геоэкологической оценки территорий с размещением алюминиевых производств на основе изучения снежного покрова, которые автор и решала в диссертационной работе. Описаны преимущества применения ГИС-технологий и физико-химического моделирования для лучшего представления данных мониторинга окружающей среды. Приведено описание программного комплекса «Селектор-С» как мощного многоцелевого средства физико-химического моделирования процессов взаимодействия пылеаэрозолей с компонентами окружающей среды. Следует отметить, что раздел хорошо структурирован и читается с интересом.

В главе 2 «Характеристика района исследования и методы исследования элементного состава снегового покрова» отражены физико-географические и природно-климатические условия района исследования, а также геоэкологические проблемы, связанные с воздействием алюминиевого завода филиала ОАО «РУСАЛ Братск», Ново-Иркутской ТЭЦ и автотранспорта. В главе написаны методы исследования и отражено непосредственное участие автора в полевых работах, подготовке проб снегового покрова в лаборатории и интерпретации полученных результатов.

У оппонента имеются следующие замечания. Следовало бы выделить «методы исследования состава снегового покрова» в самостоятельную главу, а в не отдельные подразделы. В названии главы 2 указан только «...элементный состав снегового покрова», хотя в главе приводятся еще и описание методов изучения минерального состава проб, что могло бы быть также отражено в названии главы. В приведенных материалах остается не ясным выбор плотности отбора проб 1 точка на км², исходя из рисунка 1, сеть опробования

неравномерная. Название рисунка 1 не соответствует его содержанию, на данном рисунке показана схема отбора проб, а не обзорная карта района исследования. В тексте работы не указано на каком расстоянии расположены условно фоновые точки от техногенных объектов, не ясно, что подразумевается под термином «с минимальной ветровой нагрузкой». В данной главе отсутствует название и описание метода определения ртути и рентгеноструктурного анализа, хотя далее в главах приведены результаты этих методов. В главе представлена формула расчета суммарного показателя нагрузки, а градация по этому показателю отсутствует, также как не приведен анализ этого показателя далее в главе 3 диссертации, отражающей результаты работы.

В главе 3 «Аэрозоли как показатель экологического состояния окружающей среды» приведён литературный обзор об атмосферных аэрозолях и представлен авторский материал диссертанта. Глава содержит новые материалы о минеральных и техногенных частицах в твердом осадке снега, дана детальная морфологическая и элементная характеристика этих частиц, определены техногенные источники их поступления. Диссертантом подробно описаны и картографированы результаты изучения pH и минерализации снеговых вод, содержания химических элементов в твердом осадке снега и снеговой воде, ассоциаций элементов, оценки суммарного показателя загрязнения химическими элементами на изучаемой территории. Продемонстрирована связь между особенностями количественного содержания элементов в системе «твёрдый осадок снега–снеговая вода». На основе полученных результатов сделаны выводы о специфичных элементах для выбросов алюминиевого производства и теплоэлектростанции, а также выявлены закономерности их пространственного распределения.

Однако есть несколько замечаний к данной главе. В диссертации используются термины «минералы терригенного происхождения» и «минералы техногенного происхождения», а конкретного определения данных терминов и критериев классификации этих минералов не приводится. Ведь одни и те же минеральные частицы могут поступать как от природных источников (например, удалённый перенос с пустыни, обнаженных почв, эродированных склонов), так и от техногенных источников, т.е. минеральные частицы, входящие в состав используемого сырья, могут во время производственной деятельности выбрасываться в атмосферный воздух без изменения своей морфологии и состава. Это никак не обсуждается. В работе отсутствует анализ пространственного распределения пылевой нагрузки, что позволило бы выявить наиболее техногенно-напряженные участки и дальность распределения пылевых выбросов изучаемых промышленных объектов в сопоставлении с данными по распределению pH и минерализации снеговых вод. В таблице 6 приведены усредненные данные по коэффициентам концентрации в твердом осадке снега и снеговой воде в техногенно-нагруженных зонах, а сами зоны в таблицах не написаны.

В главе 4 «Физико-химическая модель атмосферных осадков, формирующихся в зоне влияния алюминиевых производств» рассматриваются результаты физико-химического моделирования растворения твердых аэрозолей в снеговой воде в фоновых и техногенно-нагруженных районах. Получены уникальные данные о формах нахождения и формах переноса элементов из снегового покрова в сопредельные компоненты природной среды в условиях воздействия предприятий алюминиевого производства и теплоэлектростанций. Полученные результаты моделирования имеют хорошую сходимость с аналитическими исследованиями минерального состава проб.

В заключение диссертации Филимоновой Л.М. сформулированы выводы проведенной работы в соответствии с поставленными задачами.

Список использованной литературы довольно внушительный и состоит из работ российских и зарубежных исследователей.

Все сделанные замечания не снижают общего хорошего впечатления от предлагаемой к защите работы, не ставят под сомнение основные защищаемые положения и выводы работы. Следует отметить, что диссертационная работа Филимоновой Л.М. явилась логическим итогом многолетних исследований автора по изучению особенностей

загрязнения снегового покрова в чрезвычайно техногенно-нагруженном Иркутско-Шелеховском районе.

По мнению оппонента, представленное диссертационное исследование представляет собой законченную работу, в которой на основании выполненных автором исследований, решены задачи, имеющие существенное значение для геоэкологии. Диссертация написана единолично, содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для защиты. Диссертация отвечает необходимым требованиям, а её содержание соответствует специальности 25.00.36. – Геоэкология.

Автореферат соответствует содержанию диссертации и отражает важные её положения.

На основании вышеизложенного считаю, что представленная к защите работа Филимоновой Людмилы Михайловны «Исследование геоэкологических особенностей снегового покрова в зоне влияния алюминиевого завода с использованием метода физико-химического моделирования», является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор – Филимонова Людмила Михайловна заслуживает присуждения искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология.

Кандидат геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.36 – «Геоэкология»,
доцент кафедры геоэкологии и геохимии
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»

Таловская Анна Валерьевна

634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
<http://www.tpu.ru>
e-mail: talovskaj@yandex.ru
тел.: +7 3822 418910

Я, Таловская Анна Валерьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

14 сентября 2017 г.

Подпись Таловской Анны Валерьевны заверяю.

Ученый секретарь Ученого совета
Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный
исследовательский Томский
политехнический университет»



О.А. Ананьева