

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цагааны Бямбасурэн на тему: «Эколого-геохимические особенности почвенно-растительного покрова г. Улан-Батор», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. – Геоэкология.

Диссертационная работа Цагааны Бямбасурэн посвящена выявлению эколого-геохимических особенностей почвенно-растительного покрова г. Улан-Батор путем изучения взаимоотношения между макро- и микроэлементами, установлению источников поступления микроэлементов в поверхностные почвы и растения, а также интерпретации выявленных геохимических связей.

Актуальность диссертационной работы связана с процессом урбанизации г. Улан-Батор, оказывающим существенное влияние на уровень техногенного загрязнения почвенно-растительного покрова города. В отечественных и зарубежных исследованиях территории г. Улан-Батор отсутствуют данные по изучению влияния макроэлементного состава на поведение большого числа химических элементов в сопряженной системе "почва – растение", мало изучены условия применимости индексов загрязнения при экологических исследованиях городских почв и растений, поэтому установление оптимальных способов получения и структурирования первичных геохимических данных, а также способов и критериев оценки экологического состояния окружающей среды г. Улан-Батор для создания научно обоснованных моделей является необходимым и актуальным.

Научная новизна работы Цагааны Бямбасурэн заключается в следующем:

1. установлены закономерности миграции и аккумуляции химических элементов в почвенно-растительном покрове г. Улан-Батор на основе аналитических данных, полученных с помощью разработанных рациональных схем анализа почв и растений;
2. выявлены структуры первичной геохимической информации, с помощью которых возможна характеристика элементного и вещественного составов почв, и построение карт с их пространственным распределением;
3. показано, что комплексный индекс загрязнения Z_c более четко выделяет очаги накопления потенциально токсичных элементов и дает более категоричные характеристики загрязнения почв г. Улан-Батор, чем комплексный индекс PI ;
4. продемонстрировано, что для надежного выявления очагов заражения и поиска их источников необходимо сочетать индексный подход с геостатистическим оцениванием на основе факторного анализа (цифровое почвенное картирование);
5. оценено влияние генетических особенностей растений и природных ландшафтно-климатических условий на перенос микроэлементов в системе "почва – растение".

Практическая значимость исследования заключается в том, что по итогам опробования разных схем химического анализа образцов сопряженных сред "почва – растение" составлены рациональные схемы химического анализа, результаты применения которых обеспечили получение надежной геохимической информации при минимальных финансовых затратах. Кроме этого, по результатам 2010, 2011, 2017 и 2019 гг. выявлены районы города, подверженные загрязнению потенциально токсичными элементами. Установлены источники загрязнения и направления миграции химических элементов с помощью многомерного статистического анализа данных. Доказано преобладание генетической устойчивости растений вида *Thymus L.* на изменение элементного состава органов по сравнению с влиянием почвенно-климатических условий произрастания. Показана высокая контрастность показателя токсичности (отношение содержаний токсичного Pb и биофильного Mn) для оценки экологического состояния по листьям (цветам) как травянистых, так и древесных растений.

Диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком методологическом и теоретическом уровне, имеющее большое научное и практическое значение. В основу диссертации положены результаты многолетних экспериментальных исследований автора, успешно применяемых на практике. Основные положения диссертации прошли апробацию на многочисленных конференциях и совещаниях, изложены в двадцати двух работах, четыре из которых проиндексированы международными базами данных (Scopus, WoS и RSCI), две работы опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

Вместе с тем нельзя не высказать замечания.

Вы утверждаете, что во всех районах г. Улан-Батор наблюдаются образования алюмосиликатных, железистых и карбонатных минералов (стр. 13), но не указываете минералы из вышеуказанных групп. Очень большое количество минералов относится к алюмосиликатной группе.

При выборе наиболее информативной структуры аналитико-геохимических данных Вы указываете, что калий может быть исключен из рассмотрения (стр. 16). Не совсем с этим утверждением согласна, поскольку барий может замещать калий в калиевых полевых шпатах. Это обусловлено близкими размерами атомов и ионов этих элементов. В системе Лайнуса Полинга радиусы ионов Ba^{2+} и K^{+} составляют 0,135 нм и 0,133 нм, соответственно. Например, подобные замещения выявлены в составах калиевых полевых шпатов в образцах глинистых отложений современного аллювиального комплекса (aQ_4), в образцах лессовидных супесей делювиально-пролювиального нерасчлененного (dpQ) и делювиального современного (dQ_4) комплексов на территории Тункинской впадины.

В целом, диссертационная работа производит очень хорошее впечатление.

Вывод: диссертационная работа Цагааны Бямбасурэн «Эколого-геохимические особенности почвенно-растительного покрова г. Улан-Батор» соответствует критериям, установленным в пп. 9-11, 13 и 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 «Положение о присуждении ученых степеней» и ее автор Цагааны Бямбасурэн заслуживает присуждение ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21.

Штельмах Светлана Ивановна
кандидат геолого-минералогических наук
старший научный сотрудник
Центра коллективного пользования
«Геодинамика и геохронология»
Института земной коры СО РАН
ФГБУН Институт земной коры СО РАН,
664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128.
e-mail: fotina78@gmail.com
тел.: 89148908830

Я, Штельмах Светлана Ивановна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«9» декабря 2024 г.

Подпись Штельмах СВ заверяю
Кадрово-правовой отдел Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук
Сергей Ю. А. Д. С.
«09» декабря 2024 г.

