

ОТЗЫВ

научного руководителя

на диссертацию Цагааны Бямбасурэн

«Эколого-геохимические особенности почвенно-растительного покрова г. Улан-Батор»,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 1.6.21. «Геоэкология»

Хозяйственная деятельность человека приводит к изменениям всех природных сред, экологическое состояние которых необходимо контролировать, чтобы избежать необратимых негативных последствий. В мегаполисах для этого оценивают загрязнение различными токсикантами почвенно-растительного покрова. Нередко для снижения стоимости экологического мониторинга ограничиваются отбором малого числа проб, в которых определяют узкий список микроэлементов, несмотря на то, что городские почвы характеризуются высокой вариабельностью своих свойств и направленность биогеохимических процессов в значительной степени зависит от макросостава почв. Подтверждением этому является огромное число работ, посвящённых исследованию экологии почв г. Улан-Батор, в которых выводы об экологическом состоянии почв у разных авторов в один временной период кардинально отличаются: от "низкой" до "критически опасной" степени заражения. Поэтому проблемы выбора используемых методов химического анализа и наиболее информативных оценок загрязнения требуют дополнительного изучения. В настоящее время предложено множество индексов для оценки загрязнения, но условия их применимости при экологических исследованиях городских почв, и тем более растений, мало изучены. С другой стороны, применение геостатистических методов для оценки состояния почв требует использования структуры данных, которая отражала бы все возможные биогеохимические процессы и незначительные изменения этой структуры или отсутствие в ней каких-либо данных не приводили к искажённым или ошибочным экологическим выводам.

В своей работе Бямбасурэн Ц. смогла предложить рациональные схемы анализа сопряжённых сред "почва – растение" для получения надёжной первичной геохимической информации при минимальных финансовых и временных затратах, а также доказать полноту этих схем. Для этого она провела сравнительный анализ большого числа результатов анализа почв и растений. В ходе обработки аналитических данных изучила влияние трёх типов структур данных на результаты геостатистических методов и выявила структуру, которая обеспечивает разноплановой надёжной информацией об экологической ситуации с выявлением источников происхождения макро- и микроэлементного состава и установлением типов геохимических барьеров без проведения дополнительных химических анализов. При определении 24 биофильных и токсичных элементов в почвах и вегетативных органах растений были установлены ряды распределения элементов в последовательностях "почва – ветки – листья (хвоя)" для древесных растений (тополь *Pópulus trémula* и лиственница *Lárix sibirica*) и "почва – корни – стебли – листья – цветы" для травянистых растений (одуванчик *Taráxacum officinále*, *Taráxacum vulgáris*, подорожник *Plantaginaceaeu* чабрец *Thymus serpyllum*), а также впервые рассчитаны процентные количества элементов в корнях и листьях выбранных травянистых растений, характеризующих влияние корневого барьера на перенос из почвы г. Улан-Батор в растения биофильных и потенциально токсичных элементов. На основе сопоставления элементных профилей чабреца, произрастающего в монгольской степи (Цонжин-Болдог, р-н Налайх) и на побережье оз. Байкал (пос. Сахюрта, Иркутская обл., Россия) оценено влияние генетических особенностей растений и природных ландшафтно-климатических условий на перенос микроэлементов в системе "почва – растение". Полученная первичная геохимическая информация позволила: выполнить картирование распределения валовых содержаний и подвижных форм элементов; оценить степень загрязнения почв; установить источники загрязнений с помощью многомерных методов статистического анализа данных.

Объём собранного лично автором, проанализированного и обработанного фактического материала за многолетний период подтверждает достоверность результатов исследования.

Контроль правильности и надёжности полученных аналитических результатов подтверждён анализом российских и международных стандартных образцов состава почв, золы углей, рыхлых и донных отложений, а также профессиональным тестированием. Корректность результатов обработки гарантирована применением современного математического аппарата и согласованностью с результатами эколого-геохимических наблюдений, выполненных ранее.

Таким образом, диссертационная работа интересна и полезна не только научной новизной полученных результатов, а также хорошо проработанным методологическим подходом к изучению городских сопряжённых сред "почва – растение".

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 1.6.21. Геоэкология, в частности разделам: 1. Изучение состава, строения, свойств, процессов, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания человека и других организмов; 5. Природная среда и индикаторы ее изменения под влиянием естественных природных процессов и хозяйственной деятельности человека (химическое и радиоактивное загрязнение биоты, почв, пород, поверхностных и подземных вод), наведенных физических полей, изменения состояния криолитозоны; 8. Разработка теории, методологии и методов комплексных инженерных изысканий для геоэкологической характеристики природно-техногенной среды; 14. Научные основы организации геоэкологического мониторинга природотехнических систем и обеспечение их экологической безопасности, разработка средств контроля состояния окружающей среды.

Материалы диссертации опубликованы в научных изданиях, входящих в перечень ВАК и индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus: Известия Иркутского государственного университета; Applied Sciences; Geography, Environment, Sustainability. Результаты исследований докладывались на российских и международных конференциях 2012-2022 гг.

Считаю, что диссертационная работа Ц. Бямбасурэн соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор является сложившимся специалистом, способным проводить самостоятельные научные исследования и заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. «Геоэкология».

Научный руководитель,
доктор физико-математических наук (по специальности 02.00.02 – аналитическая химия),
старший научный сотрудник
группа атомно-эмиссионных методов анализа и стандартных образцов
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии
им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук (ИГХ СО РАН)

Шабанова Е.В.

664033, г. Иркутск, ул. Фаворского, 1А;

Тел.: +7 (3952) 425837

Эл. почта: shev@igc.irk.ru

Я, Шабанова Елена Владимировна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Шабанова Е.В.



Подпись Шабанова Е.В.
ЗАВЕРЯЮ 25.06.2024г
Зав. канцелярией Л.В. Коркина И.С.
ИГХ СО РАН