

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Беляновской Александры Игоревны «Элементный состав организма млекопитающих природно-техногенных территорий и их ранжирование с использованием модели USETOX», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле)

Актуальность избранной темы диссертационной работы А.И. Беляновской не вызывает сомнения, поскольку антропогенное преобразование геоэкологических условий биосферы негативно сказывается на жизни растений, животных и человека, их элементном химическом составе, который может служить индикатором трансформации их среды обитания, но остается недостаточно изученным и требует новых методов оценки потенциального воздействия на живые организмы. С научной и практических позиций достаточно обоснованна цель выполненной работы.

Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций. Вынесенные на защиту научные положения, сделанные выводы и заключение обоснованы, вытекают из полученных соискателем результатов натурных и лабораторных исследований, их статистического и теоретического анализа.

Первое защищаемое положение том, что в разных эколого-геохимических условиях среды обитания в организме *Sus scrofa domesticus* формируются специфические взаимосвязи химических элементов, а содержания и коэффициенты корреляции химических элементов, отношения Th/U, Rb/Cs, которые могут служить индикаторами этих условий, доказано результатами исследований, приведенными в главе 6. Они показали различие элементного химического состава органов и тканей животных из импактных и фоновых районов Томской и Павлодарской областей, из-за разного содержания химических элементов в компонентах окружающей среде.

Второе защищаемое положение об отражении специфики техногенеза среды обитания млекопитающих в элементном химическом составе их тканей и органов, концентрировании определенного спектра элементов на барьерных органах доказано результатами исследований, приведенными в главе 7.

Третье положение об увеличении под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности расчетного индекса токсичности химических элементов для здоровья человека доказано результатами исследований, приведенными в главе 8.

Достоверность результатов исследования обеспечена соблюдением методик отбора проб изученных объектов в статистически значимом количестве, определением их элементного химического состава современными аналитическими методами (ИНАА, ИСП-МС) в аттестованных на техническую компетентность лабораториях, статистической обработкой аналитических данных и их теоретическим анализом.

Научная новизна работы видится во впервые выявленных индикаторных соотношениях химических элементов в органах и тканях тканей *Sus scrofa domesticus*, отражающих природно-техногенные условия среды их обитания, а также специфике функционирования биогеохимических барьеров внутри организмов млекопитающих и её изменении при техногенезе.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования состоит: 1) в выявлении особенностей концентрирования и распределения химиче-

ских элементов в органах и тканях *Sus scrofa domesticus* в разных геоэкологических условиях среды обитания, позволяющих расширить методические приемы геоэкологического мониторинга территорий и их дифференциации по степени экологической нагрузки; 2) в модификации модели оценки воздействия USEtox, расчета характеристического коэффициента токсичности химических элементов для здоровья человека и в проведении по его величине ранжирования территорий Сибири, Забайкалья и Казахстана.

Результаты исследования могут использоваться в организациях здравоохранения, охраны окружающей среды и природопользования, а также в учебном процессе в ВУЗах, в курсах «Экология», «Геоэкология», «Геохимия живого вещества» и «Медицинская геология», по направлению «Экология и природопользование».

Соответствие критериям «Положения и порядке присуждения ученых степеней». Представленная диссертационная работа – завершённое научное исследование на актуальную тему, решающее научную задачу, имеющую важное социально-экономическое и хозяйственное значение, вносит вклад в развитие геоэкологии, биогеохимии, экологии.

Автор непосредственно участвовал в отборе и подготовке к анализу проб объектов исследований, обработке полученных аналитических данных. Диссертационная работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, оформлена в соответствии с установленными требованиями. Автор лично обобщил и проанализировал результаты исследований, сделал научные выводы, сформулировал научные положения, выдвинутые на защиту.

Содержание автореферата диссертации соответствует содержанию рукописи диссертационной работы.

Представленные в диссертации результаты исследований опубликованы в 11 работах, в том числе в 2 статьях в российских научных журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ для опубликования основных результатов диссертаций, и 2 статьях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus.

Отмечая хорошее качество диссертационной работы А.И. Беляновской, её содержание вызвало ряд вопросов и замечаний:

1. С.49, таблица 5. –Замечание - Название таблицы не соответствует её содержанию, а также нет значений % золы в объектах исследований, концентрации элементов в которых приведены на золу. Последнее касается всей работы.

2.С. 66, рисунок 29. – Автор отмечает существенное различие значений отношений Ca/P и Ca/Sr в зольном остатке костной ткани *Sus scrofa domesticus* из пос. Кижирова и пос. Верхнее Сеченово. – В чем причины выявленных различий?

3.С. 69-71, таблица 10, графа 11. – Приведены аномально высокие концентрации Sc и Ti - геохимически малоподвижных элементов, а также Si, Ni, Sb, As, Ba и W в золе спинного мозга *Sus scrofa domesticus* из пос. Кижирова, на которые не обращено внимание автора. - Не могло ли произойти загрязнение проб спинного мозга минеральными частицами, обогащенными этими химическими элементами?

4.С. 72. – Замечание - Автор связывает загрязнение биоматериала свинцом с выбросами его автотранспортом, не обращая внимания на то, что уже более 10 лет этилированный бензин в России и Казахстане не производится и не используется.

5.В работе имеются опечатки и грамматические неточности.

Высказанные замечания не снижают достоинства рассмотренной диссертационной работы, о которой можно сделать следующее Заключение.

Диссертация А.И. Беляновской представляет завершённую научно-квалификационную работу на актуальную тему, в которой содержится решение научной задачи, имеющей социально-экономическое и хозяйственное значение. Полученные научные результаты вносят существенный вклад в развитие геоэкологии, биогеохимии и экологии. Выводы научно обоснованы и подтверждены достоверными экспериментальными данными. Работа отвечает требованиям пунктов 8-10 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском политехническом университете (в редакции приказа Томского политехнического университета № 66/од от 28 августа 2019 г.), предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле).

Сысо Александр Иванович,
директор, заведующий лабораторией биогеохимии почв,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт почвоведения и агрохимии
Сибирского отделения Российской академии наук,
доктор биологических наук, 03.02.13 – почвоведение,
630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 8/2
Тел: +7 (383) 363-90-27; +7-
E-mail: syso@issa-siberia.ru, <http://issa-siberia.ru>



Подпись Сысо Александра Ивановича заверяю

