

Отзыв

на автореферат диссертации Беляновской А.И. «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»

В современных условиях в связи с повышенным поступлением определенных химических элементов в природную среду происходит изменения геоэкологических условий существования живых организмов, включая человека. Это отражается в элементном составе биоты. Живые организмы становятся геоиндикаторами антропогенной преобразованности локальных территорий. Появления прецизионной аппаратуры позволило на новом уровне изучать параметры накопления и распределения химических элементов в органах и тканях биоты, а сложная экологическая обстановка локальных территорий, обусловленная техногенным воздействием промышленных агломераций, создает необходимость оценки потенциального негативного воздействия на здоровье населения. Когда ясно выраженный государственный приоритет в сфере науки - ускоренное развития в сфере охраны здоровья и ускоренного развития инноваций в здравоохранении, нет сомнений в актуальности темы диссертационной работы, которая направлена на получения новых знаний об индикаторных показателях соотношения химических элементов в органах и тканях млекопитающих, обитающих в условиях функционирования локальных природно-техногенных систем. Учет специфики функционирования биогеохимических барьеров внутри организмов млекопитающих (плацентарный барьер, гематоэнцефалический барьер, барьер пищеварительной системы) и её изменение в условиях техногенеза, способствуют ранжированию локальных территорий по величине характеристического коэффициента токсичности для здоровья населения.

Чтение диссертации оставляет хорошее впечатление о работе с четко поставленными задачами, с которыми Александра Игоревна, справилась полностью. Цель работы – оценка геоэкологического состояния локальных территорий Сибири, Забайкалья и Казахстана с использованием показателей элементного состава органов и тканей млекопитающих и их ранжирование по степени токсичности отдельных элементов. Автором лично разработана методика расчета характеристического коэффициента токсичности в модели USEtox и рассчитаны характеристические коэффициенты токсичности для 5 химических элементов для 4 локальных территорий Сибири, Забайкалья и Казахстана.

Работа состоит из восьми глав, введения и заключения, насыщена иллюстрациями и таблицами и опирается на весьма представительные авторские данные. Список использованной литературы состоит из 166, 74 из которых на иностранном языке.

На защиту выносятся три защищаемых положения. Основные положения диссертации достаточно логически обоснованы и, несомненно, представляют научную и практическую ценность.

Достоверность результатов работы обеспечена достаточным количеством проб, современной методикой пробоподготовки, высокоточными аттестованными аналитическими методами исследования в аккредитованных лабораториях.

При знакомстве с первым защищаемым положением, выносимых на защиту, а именно «В различных эколого-геохимических условиях среды обитания в организме млекопитающего (*Sus scrofa domesticus*) формируются специфические корреляционные взаимосвязи химических элементов с Cr (Eu-Cr-Yb Павлодарская область г. Экибастуз; Cr-Ca, Газимуромский завод, Тайна, Калга, Уровские ключи Забайкальский край ; Cr-Sb пос. Кижирова, Верхнее Сеченово Томский район), изменяются абсолютные содержания и коэффициенты концентрации химических элементов, изменяются отношения элементов (Th/U, Rb/Cs), что может служить индикатором этих условий» возникает ряд вопросов: по тексту работы не обсуждается возможности использования микроэлементов в биокормах, хотя известно, что исследований по изучению эффективности использования, например, хромсодержащих добавок в рационах животных широко обсуждаются в научных статьях. Во многих работах показано, что использования биодобавок на основе хрома активизирует рост мышечных тканей. И в России такие добавки в рационе животных, особенно молодняка активно используются, и это никак не связано с эколого-геохимическими условиями территорий проживания животных, но может быть токсично для здоровья населения. Возможно, отрицательная корреляция Cr-Ca, например, связана именно с этим, так как в общей массе процент костей (где аккумулирован кальций) уменьшится при увеличении хрома в кормах, то есть при поступлении в организм животного. Поэтому о рационе питания животных и о составе вод, которые использовались было необходимо дать информацию. Хотя, выявленные специфические корреляционные взаимосвязи химических элементов, именно подчёркивают регуляторную функция гистогематических барьеров во внутренней среде организма.

При обсуждении второго защищаемого положения автор на основе полученных результатов делает вывод о том, что элементный состав органов и тканей млекопитающих

отражает специфику техногенеза территорий их обитания в виде концентрирования определенного спектра элементов на барьерных органах. Полученный фактического материала после современных методов статистической обработки сравнивался с литературными данными по теме исследования. Автором показано, что полученные данные по геохимическим связям основных элементов полностью отражают природные взаимодействия элементов, обусловленные их биологической ролью и химическими свойствами. Автор предполагает, что эти корреляционные взаимосвязи между основными элементами (Ca-Sr, Fe-Co, Rb-Cs) свойственны живому организму в принципе, и отражают его природу вне зависимости от среды обитания. Далее на примере содержаний легких редкоземельных и радиоактивных элементов внутри организма на отдельных органах, а именно пищеварительной и опорно-двигательной системами наглядно демонстрируется их барьерная роль. И показано, что специфичность накопления определенных микроэлементов в значимо более высоких концентрациях на барьерных органах, приводящие к формированию элементной специфики систем, обусловлены средой обитания животного. Нужно отметить, что результаты проведенных исследований сложны для восприятия, так как организм животного в зоне техногенного воздействия накапливает значительное количество элементов, в том числе токсичных и не токсичных для него и потенциально для здоровья человека. Очень сложно разделить природную и техногенную составляющие, и поэтому многие интерпретации не имеют хорошей доказательной базы, а являются на данный момент лишь гипотезами. Но необходимость в проведении оценки токсичности отдельных элементов для организма человека не вызывает сомнений.

При приведении доказательств третьего защищаемого положения автор пишет, что «рассчитанный индекс токсичности увеличивается под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека. Расчет индекса токсичности элементов для здоровья населения согласно их содержанию в мышечной ткани млекопитающего при нормализации к почвам позволяет ранжировать территории по снижению показателя в следующем порядке». Автором работы фактор экспозиции был модифицирован с использованием данных, условно-токсичных микроэлементов, входящих в базу данных модели USEtox и чье содержание проанализировано методом ИНАА (Cr, Zn, Sb, As, Ba). Диссертант показал на обработанном графически фактическом материале обосновал, что рассчитанный с использованием модифицированного коэффициента экспозиции характеристический коэффициент токсичности отражает потенциальную опасность веществ на здоровье населения с учетом экологических особенностей каждого региона.

Несмотря на высказанные замечания, чтение работы дает полное право считать данные исследования завершенными, решающими значимые задачи, имеющими важное научное и социальное значение.

Диссертация написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку. Материалы диссертации апробированы. Основные положения и отдельные разделы диссертации обсуждены в докладах на международных и всероссийских конференциях. Основные положения работы опубликованы в печати, в том числе 2 в журналах, рекомендованных ВАК и 2 индексируемые в базах данных Scopus и Web of Science. Выводы научно обоснованы и подтверждены достоверными данными.

На основании вышеизложенного считаю, что представленная работа «ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ОРГАНИЗМА МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ИХ РАНЖИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ USETOX», является завершенной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п. 8-11 «Порядок присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете» приказ № 66/од от 28 августа 2019 г., а её автор – Беляновская Александра Игоревна заслуживает присуждения искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 «Геоэкология»

Доктор геолого-минералогических наук
в.н.с. лаборатории геохимии благородных
и редких элементов

В.Д.Страховенко

ФГБУН Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН
630090, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3
<http://www.igm.nsc.ru>
e-mail: strahova@igm.nsc.ru
тел.: 1

ПОДПИСЬ УДОСТ
ЗАВ. КАНЦЕЛЯРИЕЙ
ШИПОВА Е.Е.
28.10.2019г.

28.10.2019

Я, Страховенко Вера Дмитриевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.