

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Ибраевой Кымбат Бектурсуновны на тему: «Эколого-биогеохимическая
оценка бассейна реки Каракол», представленной на соискание ученой
степени кандидата биологических наук по специальности
03.02.08 - экология.

1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенациональными и общегосударственными программами.

Биосферная зона «Иссык-Куль» является особо охраняемой природной территорией национального значения республики и занесена во всемирную сеть биосферных резерватов в рамках программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера». Однако и эта территория имеет свои экологические проблемы.

Иссык-Кульская область является уникальным природным образованием с высоким разнообразием ландшафтов, окружающих незамерзающее озеро, расположенное на высоте 1608 метров над уровнем моря и окруженным со всех сторон высокими горными хребтами. Такое расположение защищает бассейн озера от вторжения воздушных масс, а наличие большого количества термальных источников формирует очень специфическую климатическую систему.

Город Каракол - административный и культурный центр Иссык-Кульской области. В настоящее время город с населением более 67500 человек сталкивается экологическими проблемами очистки сточных вод и с утилизацией твердых бытовых отходов.

Очистительные сооружения сточных вод в г. Каракол, построены с использованием технологии продолженной аэрации, но пришли в обветшалое состояние, плохо очищенная сточная вода является потенциальным источником загрязнения поверхностных и грунтовых вод, что в результате представляет собой серьезную опасность окружающей среды. Обеспечение экологической безопасности выступает обязательным условием для достижения устойчивого развития, служит основой для сохранения природных систем и поддержания высокого качества окружающей среды. Антропогенный фактор загрязнения речной воды наиболее высок летом из-за повышенной курортной активности.

Весной и осенью основными загрязнителями являются составные компоненты азота (нитраты аммоний), приносимые талыми водами с орошаемых участков земли. Неочищенные сточные воды городов, сел и санаториев являются основным источником загрязнения в летний период. Именно в летнем сезоне в воде появляются фенолы, тяжелые металлы и нефть.

С учетом изложенных выше обстоятельств, эколого-биогеохимические исследования, представленные в диссертации, являются актуальными и своевременными.

Тема кандидатской диссертации связана с научно-исследовательской работой Иссык-Кульского государственного университета им. Касыма

Тыныстанова финансируемой департаментом науки министерства образования и науки Кыргызской Республики за 2018 год «Устойчивое развитие и рациональное использование природных ресурсов Иссык-Кульской области», за 2019 год «Экологические аспекты устойчивого развития города Каракол».

2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям с учетом тенденций развития науки и техники, конкретное личное участие автора в полученных результатах.

Целью данного исследования является изучение эколого-биогеохимической оценки уровней накопления микроэлементов и радионуклидов в объектах окружающей среды города Каракол и сопредельных территорий. В исследовании соискателем были решены следующие задачи:

1. Определение микроэлементного состава воды, донных отложений реки Каракол, содержание микроэлементов в почвах города Каракол и почвах полигона твердых бытовых отходах. Расчёты показателей абсолютного и относительного накопления микроэлементов.
2. Расчёт коэффициентов биологического поглощения микроэлементов растениями, выявление биологической реакции растений в условиях техногенной нагрузки.
3. Определение микроэлементного состава, содержания азота аммонийного, нитратного и нитритного в сточных водах очистных сооружений города Каракол.
4. Определение мощности экспозиционной дозы, удельной активности радионуклидов в почвах города Каракол, установление дозы облучения и фактора радиационного риска для живых организмов.

В работе представлены следующие новые научные результаты:

Результат 1. Превышение ПДК в речной воде для микроэлементов и радионуклидов по хозяйственно питьевому и культурно-бытовому пользованию не выявлено. В илисто-глинистых фракциях донных осадков реки Каракол установлено накопление по Cu в 2,5 раз, Pb в 2 раз, U в 2 раз относительно кларковых значений.

Результат 2. Установлено, что в почвах центральной части города Каракол с интенсивным движением автотранспорта наблюдается превышение ПДК по Zn в 1,1 -6,5, Pb в 1,2-2,5 раз. Детальные исследования микроэлементов в почвах города Каракол ранее не проводились.

Результат 3. Установлено, что в почвах полигона ТБО города Каракол превышение ПДК по Zn в 2,2-4,4 раз, Pb в 1,5-2,2 раз, As в 3-5 раз. В сточных водах

установлено превышение ПДК по азоту аммонийному в 2,2 раз, в донных осадках иловых площадок установлено накопление Mo в 2,5 раз, Cu в 2-4,5 раз, Р 2,5-3,7 раз относительно кларковых значений. Результаты исследований важны для решения широкого круга практических задач по рекультивации

полигона ТБО и реабилитации очистных сооружений города Каракол.

Результат 4. В сточных водах установлено превышение ПДК по азоту аммонийному в 2,2 раз, в донных осадках иловых площадок превышение кларковых значений по Mo в 2,5 раз, Cu в 2-4,5 раз, Р 2,5-3,7 раз.

Результат 5. Радиоэкологические исследования показали, что уровень экспозиционной дозы радиационного фона по гамма-излучению в данном регионе варьирует в пределах допустимой нормы, удельная активность радионуклидов: U, ²³²Th, ⁴⁰K, ¹³⁷Cs в почвах жилых районов города Каракол находится в пределах естественного уровня.

Личное участие автора- Экспериментальные данные, полученные на основе большого оригинального материала при личном участии докторанта вполне достоверны. Автором проведены экспедиционные работы по отбору проб почвы, воды и донных отложений, растений, пробоподготовка, полевые исследования, составление карт-схем, экологическая оценка состояния природно-техногенных экосистем.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации.

Обоснованность и достоверность полученных результатов исследования подтверждается большим объемом проделанной работы и не вызывает сомнений. Автор в диссертации использовал комплексный подход в проведении исследований с использованием химического и спектрального анализа, радиоэкологический метод, биоиндикационный метод исследований.

Химический анализ проб воды реки Каракол, сточных вод очистных сооружений г. Каракол выполнен в Центральной лаборатории Государственного агентства по геологии и минеральных ресурсов КР. Определение суммарной альфа и бета-активности радионуклидов в пробах воды проведено в лаборатории биогеохимии и радиоэкологии института Биологии НАН КР.

Общий анализ почвы был проведен в Республиканской почвенно-агрохимической станции. Определение микроэлементов в пробах почв было проведено в центральной лаборатории Государственного агентства геологии и минеральных ресурсов КР.

Определение радионуклидов в пробах почвы проведено в лаборатории биогеохимии и радиоэкологии института Биологии НАН КР. Оценка фактора радиационного риска выполнена с использованием пакета прикладных программ Erica tool 1.2. Для составления карт-схем распределения микроэлементов в почвах, уровня экспозиционной дозы гамма-излучения на территории г. Каракол использовалась геоинформационная система Golden Software Surfer 11.

Основные научные положения и выводы диссертации взаимосвязаны, достоверны и вытекают из собственных полевых и экспериментальных исследований, что и подтверждает личный вклад

соискателя.

4. Степень новизны исследования и полученных автором результатов.

Впервые проведены комплексные эколого-биогеохимические и радиоэкологические исследования в условиях природно-техногенных экосистем бассейна реки Каракол.

Превышение ПДК в речной воде для микроэлементов и радионуклидов по хозяйственному питьевому и культурно-бытовому пользованию не установлено. В илисто-глинистых фракциях донных осадков реки Каракол установлено накопление по Cu в 2,5 раз, Pb в 2 раз, U в 2 раз относительно кларковых значений.

Установлено, что в почвах центральной части города Каракол с интенсивным движением автотранспорта наблюдается превышение ПДК по Zn в 1,1 -6,5 раз, Pb в 1,2-2,5 раз. Данные исследования по изучению микроэлементного состава почвы города Каракол ранее не проводились. Установлена достоверная корреляционная зависимость между содержанием свинца в хвоинках сосны обыкновенной и количеством хвоинок с признаками усыхания ($r=0,95$, $t<4,3$; $p<0,05$).

Установлено, что в почвах полигона ТБО города Каракол содержится около 80-85% твердых и до 15% пищевых отходов. В поверхностном слое почв полигона установлено превышение ПДК по Zn в 2,2-4,4 раз, Pb в 1,5-2,2 раз, As в 3-5 раз.

В сточных водах установлено превышение ПДК по азоту аммонийному в 2,2 раз, в донных осадках иловых площадок установлено накопление Mo в 2,5 раз, Cu в 2-4,5 раз, P 2,5-3,7 раз относительно кларковых значений.

Было установлено, что уровень экспозиционной дозы радиационного фона по гамма-излучению с удельной активностью радионуклидов: U, ^{232}Th , ^{40}K , ^{137}Cs в почвах жилых районов города Каракол находится в пределах естественного уровня.

5. Оценка значимости полученных результатов, научных выводов и рекомендаций для развития науки, постановки эксперимента и решения задач практики с предложениями по использованию.

Результаты исследований имеют высокую практическую значимость, даны практические рекомендации для улучшения состояния озеленения города Каракол. Отдельные результаты диссертации используются Каракольским государственным природным парком в экологическом мониторинге (акт внедрения от 17.01.2019). Материалы диссертации используются в учебном процессе Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова при чтении курса лекций, проведении семинарских и практических занятий по дисциплине: «Основы экологии» для студентов межфакультетских специальностей (акт внедрения от 28.01.2019).

6. Подтверждение опубликования основных положений, результатов, выводы и заключения диссертации.

Основные положения диссертационной работы Ибраевой К.Б. апробированы и доложены на республиканских и международных конференциях и симпозиумах:

«Эколого-экономическая эффективность природопользования» (г. Омск, 2014); II Международной конференции «Биогеохимия химических элементов и соединений в природных средах» (г. Тюмень, 2016); Международной научно-практической конференции Общества почвоведов Кыргызстана. «Почвенные ресурсы и продовольственная безопасность в условиях глобального изменения климата» (г. Бишкек, 2016); Международной конференции: «Проблемы ихтиологии и гидробиологии в странах Центральной Азии» (г. Бишкек, 2017); Международной научно-практической конференции «Экспертное мнение» (г. Пенза, 2017); II Международной (XV Региональной) научной конференции «Техногенные системы и экологический риск» (г. Обнинск, 2018); 13-м Международном симпозиуме по прикладной изотопной геохимии (г. Томск, 2019).

По результатам исследований автором опубликовано 16 научных работ, из них 1 включенная в систему индексирования Scopus, 2 в научно-периодических журналах включённых в РИНЦ за пределами КР, 2 РИНЦ КР, 2 рекомендованные ВАК КР, 9 в сборниках международных и республиканских конференций.

7. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации.

Наряду с положительной оценкой диссертационной работы Ибраевой К.Б. необходимо отметить некоторые недостатки в оформлении и содержании. Иногда встречаются в тексте опечатки, некоторые грамматические неточности и неудачные стилистические обороты. Однако, эти мелкие погрешности не принципиальны и никак не влияют на основное содержание диссертационной работы.

8. Соответствие авторефера содержанию диссертации.

Автореферат Ибраевой К.Б. на тему: «Эколого-биогеохимическая оценка бассейна реки Каракол» соответствует содержанию диссертации и отражает основные положения, выводы и результаты. Диссертационная работа Ибраевой К.Б. выполнена на русском языке.

Резюме написано на трех языках – кыргызском, русском, английском. В резюме отражены: название темы, ключевые слова, объект исследования, предмет исследования, цель работы, методы исследования, полученные результаты и их новизна, рекомендации по использованию, область применения.

9. Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям согласно «Положения о порядке присуждения ученых степеней в КР».

Представленная работа Ибраевой Кымбат Бектурсуновны на тему: «Эколого-биогеохимическая оценка бассейна реки Каракол», соответствует всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в КР», а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 - экология.

Официальный оппонент:
Заведующий кафедрой биоэкологии
факультета биологии Кыргызского
национального университета
им. Ж. Баласагына, к.б.н., доцент

Т.А. Токтосунов

Ибраева Токтосунова Кымбат Абубакировна
Учр. земляк Узенбек Маджид Магомедов
18.11.2019

