

Заключение

члена экспертной комиссии межведомственного диссертационного совета Д. 03.18.569 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) наук при институте Биологии Национальной Академии наук Кыргызской Республики (соучредитель: Ошский государственный университет МОиНКР) по диссертации 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.

Ашимов К.С. - д.б.н., профессор рассмотрев представленную соискателем Ибраевой Кымбат Бектурсуновной кандидатскую диссертацию на тему: «Эколого-биогеохимическая оценка бассейна реки Каракол» по специальности: по специальности 03.02.08 – экология, пришел к следующему заключению:

1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету проводить защиту

Представленная Ибраевой Кымбат Бектурсуновной кандидатская диссертация на тему «Эколого-биогеохимическая оценка бассейна реки Каракол» соответствует профилю диссертационного совета.

В работе представлены результаты эколого-биогеохимических и радиоэкологических исследований природно-техногенных экосистем бассейна реки Каракол, что в полной мере отвечает паспорту специальности 03.02.08-экология.

Цель диссертационной работы

Эколого-биогеохимическая оценка уровней накопления микроэлементов и радионуклидов в объектах окружающей среды города Каракол и сопредельных территорий.

Поставленная цель достигнута решением в диссертации следующих задач исследования

-Определены химические показатели, микроэлементный и радионуклидный состав воды Каракол.

-Установлено содержание микроэлементов в почвах города Каракол. Определены коэффициенты биологического поглощения микроэлементов растениями (КБП), исследованы особенности биологической реакции растений в условиях города Каракол.

-Определено содержание микроэлементов в почвах полигона твердых бытовых отходов города Каракол, рассчитаны показатели абсолютного и относительного накопления микроэлементов в почвах (ПАН и ПОН).

-Определено содержание азота аммонийного, нитратного и нитритного, микроэлементов в сточных водах очистных сооружений города Каракол.

-Установлена мощность экспозиционной дозы, содержание радионуклидов в почвах города Каракол, рассчитаны дозы облучения и фактор радиационного риска для биоты.

Объекты исследований диссертации (описание)

Отбор проб воды реки Каракол был произведен в период и в период максимального поверхностного стока по ГОСТ Р 51592 – 2000 «Вода. Общие требования к отбору проб». В местах отбора проб воды был произведен отбор проб донных отложений.

Для исследования химического состава сточных вод очистительных сооружений г. Каракол был произведен отбор проб на разных стадиях очистки. В местах отбора проб воды был произведен отбор проб илистых осадков.

Отбор проб почв производился согласно ГОСТ 17.4.4.02-84. Отбор проб растений был произведен согласно установленных методических рекомендаций применяемые в биогеохимических исследованиях.

Методы проведения экспериментальных исследований

Химический анализ проб воды реки Каракол, сточных вод очистных сооружений г. Каракол произведен 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 методом спектрального анализа в центральной лаборатории Государственного агентства геологии и минеральных ресурсов КР.

Для проведения гамма – съемки местности использовался дозиметр – радиометр ДКС-96, измерения проводились в соответствии с инструкциями по наземному обследованию радиационной обстановки. Для определения изотопного состава радионуклидов в пробах почв и донных отложений реки Каракол был использован гамма спектрометр “Canberra” лаборатории биогеохимии и радиоэкологии института Биологии НАН КР. Оценка фактора радиационного риска выполнена с использованием компьютерной программы Erics tool 1.2. Для составления карта-схем распределения микроэлементов в почвах, уровня экспозиционной дозы гамма-излучения на территории г. Каракол использовалась геоинформационная система Golden Software Surfer 11. Статистическая обработка результатов исследований произведена с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.

2.Актуальность работы

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.

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 и 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.

Экология тяжелых металлов и радионуклидов в условиях бассейна реки Каракол до настоящего времени остаётся недостаточно изученной, имеется риск их накопления в объектах окружающей природной среды. С учетом изложенных выше обстоятельств, эколого-биогеохимические исследования, представленные в диссертации являются актуальными и своевременными.

Связь диссертационной работы с тематическими планами НИР.

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».

1. Научные результаты

В работе представлены следующие новые научно обоснованные результаты:

Результат 1. Определены содержания микроэлементов и удельная активность радионуклидов в воде, донных отложениях реки Каракол.

Результат 2. Определено содержания микроэлементов в почвенно-растительном покрове города Каракол и сопредельных территорий.

Результат 3. Установлена биологическая сосны обыкновенной в условиях техногенной нагрузки города Каракол, даны практические рекомендации для улучшения состояния озеленения города Каракол.

Результат 4. Определено содержания микроэлементов в почвах полигона твердых бытовых отходов, азота аммонийного, нитратного и нитритного в сточных водах очистных сооружений города Каракол.

Результат 5. Установлена мощность экспозиционной дозы радиационного фона, удельная активность радионуклидов в почвах города Каракол, дозы облучения и коэффициенты радиационного риска для живых организмов.

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

Результат 1. Превышение ПДК в речной воде для микроэлементов по хозяйственно питьевому и культурно-бытовому пользованию не установлено. Данный результат обоснован и достоверен, исследования проведены на большом количестве проб воды и донных отложений. Определение микроэлементов проведено спектральным методом в лаборатории Государственного агентства геологии и минеральных ресурсов КР имеющая государственную аккредитацию.

Результат 2. В почвах центральной части города Каракол с интенсивным движением автотранспорта установлены превышение ПДК по цинку и свинцу. Составлены карты-схемы распределения данных микроэлементов в почвенном покрове города Каракол. Результаты исследований достоверны, и они ранжированы по годам.

Результат 3. Для хвойных и лиственных деревьев, произрастающих в данных условиях, выявлено накопление в хвое и листьях цинка и свинца. Установлена достоверная корреляционная зависимость между содержанием свинца в хвоинках сосны обыкновенной и количеством хвоинок с признаками усыхания. Корреляционная зависимость установлена с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Результат 4. В почвах полигона твердых бытовых отходов города Каракол установлено превышение ПДК по цинку, свинцу и мышьяку. В сточных водах установлено превышение ПДК по азоту аммонийному в 2,2 раз. Количественное содержание данных элементов в почвах сопоставлены с ПДК их в почве и воде, что и подтверждает обоснованность полученных результатов.

Результат 5. Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения радиационного фона на территории города Каракол не превышает допустимый уровень (30 мкР/ч), удельная активность радионуклидов (^{238}U , ^{232}Th , ^{40}K , ^{137}Cs) в почвах варьирует в пределах нормы. Данный результат обоснован и достоверен, измерения радиационного фона проводились в соответствии с инструкциями МАГАТЭ. Определение удельной активности радионуклидов в почве проведено методом гамма-спектрометрии в лаборатории биогеохимии и радиоэкологии института Биологии НАН КР имеющая государственную аккредитацию.

5. Степень новизны каждого научного результата (положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации

Результат 1. Новый. Превышение ПДК в речной воде для микроэлементов и радионуклидов по хозяйственно питьевому и культурно-бытовому пользованию не

выявлено. В илесто-глинистых фракциях донных осадков реки Каракол установлено накопление по Cu в 2,5 раз, Pb в 2 раз, U в 2 раз относительно кларка.

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

Результат 3. Новый. Для сосны обыкновенной, произрастающей на участках с интенсивным движением автотранспорта, установлено накопление в хвое цинка и свинца. Установлена достоверная корреляционная зависимость между содержанием свинца в хвоинках сосны обыкновенной и количеством хвоинок с признаками усыхания. Разработаны практические рекомендации для улучшения состояния озеленения города Каракол.

Результат 4. Новый. 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, P 2,5-3,7 раз относительно кларка. Результаты исследований важны для решения широкого круга практических задач по рекультивации полигона ТБО и реабилитации очистных сооружений города Каракол.

Результат 5. Новый. 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.

6. Оценка внутреннего единства и направленности полученных результатов и решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической и прикладной задачи

Кандидатская диссертация Ибраевой К.Б. на тему «Эколого-биогеохимическая оценка бассейна реки Каракол» представляет собой научное исследование в области геохимической экологии. Полученные результаты взаимосвязаны и вытекают из собственных полевых и лабораторных исследований. Результаты исследований Ибраевой К.Б. имеют как теоретическое, так и практическое значение.

7. Практическая значимость полученных результатов

По результатам исследований даны практические рекомендации. Так как хвойные деревья более чувствительны к загрязнению атмосферного воздуха, соискатель рекомендует высаживать больше лиственных деревьев. Основной ассортимент деревьев и кустарников, рекомендуемые для озеленения города Каракол:

Тополь серебристый (*Populus alba*)

Тополь пирамидальный (*Populus nigra*)

Береза повислая (*Betula pendula*)

Вяз мелколистный (*Ulmus pumila*)

Материалы диссертации используются Каракольским государственным природным парком в экологическом мониторинге окружающей природной среды, имеется акт внедрения от 17.01.2019. Теоретические данные используются в учебном процессе Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова при чтении курсов лекций, проведении семинарских и практических занятий по дисциплине: «Основы экологии» для студентов межкафультетских специальностей, имеется акт внедрения от 28.01.2019.

Основные положения диссертационной работы Ибраевой К.Б. доложены и обсуждены на расширенном заседании кафедры Естественных наук и кафедры Туризма и охраны окружающей среды ИГУ им. К. Тыныстанова, Ученом совете института Биологии НАН КР, а также 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).

8. Подтверждение опубликования основных положений, результатов и выводов диссертации

По результатам диссертации 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. Список публикаций соискателя завершен, общая сумма составляет 196 баллов.

1. Ибраева К.Б. Эколого-радиобиогеохимическая оценка почвенного покрова Прииссыккуля [Текст] / К.Б. Ибраева, Б.К. Калдыбаев // Вестник ИГУ. - 2013. - №36. - С.60-63.

2. Ибраева К.Б. Эколого-гидрохимические исследования воды реки Каракол [Текст] / К.Б. Ибраева, Б.К. Калдыбаев // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2015. - №1. - С. 44-48.

3. Ибраева К.Б. Микроэлементы в почвенно-растительном покрове г. Каракол [Текст] / К.Б. Ибраева, Б.К. Калдыбаев // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына. – 2014. – Спец. выпуск. – С. 241-247.

4. Ибраева К.Б. Тяжелые металлы в урбозкосистемах Прииссыккуля [Текст] / К.Б. Ибраева, Б.К. Калдыбаев // Мат. Межд. Конф.: «Эколого-экономическая эффективность природопользования». Омский гос. Пед. Унив.– ч.1. 2014. - С. 86-88.

5. Ибраева К.Б. Эколого-биогеохимическая оценка почвенно-растительного покрова урбанизированных территорий Иссык-кульской области // Вестник ИГУ. - 2015. - №40, - С.80-84.

6. Ибраева К.Б. Тяжелые металлы почвенно-растительного покрова городов Иссык-Кульской области // Вестник КНАУ им. К.И. Скрябина. - 2016. - №5(41). - С. 142-147.

7. Ибраева К.Б. Эколого-биогеохимическая оценка почвенно-растительного покрова г. Каракол [Текст] / К.Б. Ибраева, Б.К. Калдыбаев // Сб. трудов конф. Биогеохимия химических элементов и соединений в природных средах. - Тюмень. - 2016. - С.222-229.

8. Ибраева К.Б. Эколого-биохимическая оценка бассейна реки Каракол [Текст] / К.Б. Ибраева, Б.К. Калдыбаев // Вестник ИГУ. - 2016. - №42. - С.32-35.

9. Ибраева К.Б. Экологические проблемы города Каракол [Текст] / К.Б. Ибраева, Б.К. Калдыбаев // [Наука вчера, сегодня, завтра](#). - 2017. - № 3 (37). - С. 6-10.

10. Ибраева К.Б. Радиоэкологическая оценка бассейна реки Каракол [Текст] / К.Б. Ибраева, А.С. Нурбекова, Б.К. Калдыбаев // В сб.: [Экспертное мнение](#) Межд. Конф.: в 2 частях. – Пенза. - 2017. - С. 246-249.

11. Ибраева К.Б. Эколого-биогеохимические исследования нижней зоны бассейна реки Каракол [Текст] / К.Б. Ибраева, Г. Жапарова, Б.К. Калдыбаев // Известия ВУЗов Кыргызстана. - 2018. - №5. - С.36-40.

12. Ибраева К.Б. Эколого-гидрохимические исследования нижней зоны бассейна реки Каракол [Текст] / К.Б. Ибраева, Б.К. Калдыбаев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. - 2018. - №5. - С.24-30.

13. Ибраева К.Б. Радиоэкологические исследования реки Каракол Иссык-Кульской области [Текст] / К.Б. Ибраева, А.С. Нурбекова, Б.К. Калдыбаев // Сб. докладов II Межд. (XV Региональной) научной конференции «[Техногенные системы и экологический риск](#)». - Обнинск. - 2018. - С. 128-130.

14. Ибраева К.Б. Радиоэкологические исследования бассейна реки Каракол Иссык-Кульской области [Текст] / К.Б. Ибраева, А.С. Нурбекова, Б.К. Калдыбаев // Проблемы региональной экологии. - 2018. - №4. - С.41-45. Импакт-фактор РИНЦ 2017: 0,205.

15. Ибраева К.Б. Тяжелые металлы в почвенно-растительном покрове города Каракол [Текст] / К.Б. Ибраева, Г.Б. Кадырова, Б.К. Калдыбаев // Экология урбанизированных территорий. 2019. - №1. - С.24-30. Импакт-фактор РИНЦ 2017: 0,248.

16. Ibraeva K. Radiobiogeochemical research of the Karakol River basin in the Issyk-Kul region, Kyrgystan [Текст] / K. Ibraeva, B. Kaldybaev // 16th International Symposium on Water-Rock Interaction (WRI-16) E3S Web of Conferences Volume 98 (2019). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20199801023>

9. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования. Автореферат имеет идентичное резюме на кыргызском и английском языках.

10. Обоснованность предложения о назначении ведущей организации, официальных оппонентов

Экспертная комиссия Межведомственного диссертационного совета Д. 03.18.569 по защите диссертации на соискание учёной степени доктора (кандидата) биологических наук при Институте биологии Национальной академии наук Кыргызской Республики (соучредитель Ошский государственный университет МОиН КР) по диссертации 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, предлагает назначить:

- в качестве ведущей организации – факультет Биологии и биотехнологии Казахского национального университета имени Аль-Фараби, где работают доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

- первым официальным оппонентом – доктора биологических наук, профессора Канаева Ашимхана Токтасыновича (специальность по автореферату 03.02.08 - экология), имеющий близкие труды к проблеме защиты окружающей среды от химического загрязнения.

Публикации:

1. Канаев А.Т. Проблемы геохимической экологии уранового месторождения Казахстана // IV меж. конф. «Горнодобывающая промышленность, проблемы; геохимической экологии, сохранения биоразнообразия и ООПТ» НАН КР Биолого-почвенный институт, 17-19 сентября, Бишкек 2015 г.

2. Канаев А.Т., Бекебаева М.О., Айтжанова М., и др. Оценка состояния растительных сообществ в хвостах и отвалов ТЭЦ-2 г. Алматы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований №4(часть 4), Москва 2016г. -Иф. РИНЦ-0,764.

3. Канаев А.Т., Баймырзаев К.М., Канаева З.К. Биоготехнология урановых руд Кыргызстана (Монография). -Талдыкорган 2019, И.Жансүгүров ат. Жетісу мем. университетінің баспасы. ISBN 978-601-216-216-546-3.

• вторым официальным оппонентом – кандидата биологических наук, доцента Токтосунова Тимура Асановича (специальность по автореферату 03.02.08 - экология), имеющий близкие труды, в области биоэкологии и биоиндикации окружающей среды.

Публикации:

1. Карипова Н.Т., Омуралиев Т.С., Асанова А.Ж., Токтосунов Т.А. Биоразнообразие Государственного заповедника Каратал-Жапырык (Кыргызстан) // Молодой ученый. – 2016. - №18 (122). – С.107-110.

2. Собуров К.А., Казыбекова А.А., Токтосунов Т.А., Тумонбаева Ж.С. Возрастная иммунологическая реактивность населения, проживающего в дискомфортной горной местности // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2017. - №6. – С.3-5.

3. Эркин кызы К., Токтосунов Т.А. Оценка экологического состояния почвенного покрова вблизи Айдаркенского и Кадамжайского хвостохранилища // Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2019. - №6. – С.46-51.

Считаю, что диссертационная работа Ибраевой Кымбат Бектурсуновны «Эколого-биогеохимическая оценка бассейна реки Каракол» представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.02.08 - экология после исправлений замечаний, может быть представлена к защите в межведомственном диссертационном совете Д. 03.18.569 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) наук при Институте биологии Национальной Академии наук Кыргызской Республики (соучредитель: Ошский государственный университет МОиНКР)

Член экспертной комиссии



д.б.н., профессор
Ашимов К.С.

14.10.2019 г.

