

U

**ЦЕНТР ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ПРИ КАБИНЕТЕ
МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН (УЗГИДРОМЕТ)**

**НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НИГМИ)**

На правах рукописи
УДК 577.4:591.5+581.5+612.014.4: 549.25/.25(575.11)

Гражданкина Екатерина Игоревна

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОГЕНЕЗА
НА ОБЪЕКТЫ ЭКОСИСТЕМЫ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ЦЕНТРОВ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ**

03.00.16 - Экология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

Ташкент – 2009

57
Г-756

61026

Работа выполнена в Эколого-геологической службе Государственного
Предприятия Научно-Производственного Центра "Геология урана и
редкоземельных металлов"

Научный руководитель:

Доктор биологических наук, профессор
Рахимова Тураhon Узакoвна

Официальные оппоненты:

Доктор географических наук
Разаков Рустам Маджидович

Кандидат биологических наук
Тодерич Кристина Николаевна

Ведущая организация:

Институт физиологии и биофизики АНРУз

Защита состоится « 10 » ~~сентября~~ 2009 г. в 13⁰⁰ часов на заседании
специализированного совета К.128.10.01 по присуждению ученой степени
кандидата биологических наук при Научно-исследовательском
гидрометеорологическом институте (НИГМИ)
по адресу: 100052, Узбекистан, г. Ташкент, ул. К. Махсумова, 72.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-технической библиотеке
НИГМИ.

Автореферат разослан « 5 » ~~августа~~ 2009 г.

**Ученый секретарь
Специализированного совета,
кандидат географических наук**


**Имамджанов
Хасан Ахмеджанович**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

Актуальность работы обосновывается негативной экологической ситуацией, сложившейся в промышленных центрах Ташкентской области, наличием определенной взаимосвязи между растущим загрязнением компонентов окружающей среды - почвы, воды, воздуха, растительности, биосубстратов животных, токсичными элементами и тяжелыми металлами, и здоровьем населения, проживающего в зонах повышенного природного геохимического фона и техногенного влияния.

Степень изученности проблемы. Антропогенное воздействие наиболее интенсивно на территории крупных городов и промышленных центров, где развита промышленность, транспорт, есть теплоэлектростанции. Выброс в атмосферу большого количества различных веществ оказывает негативное воздействие не только на воздух города, на почвенный покров, но и на растительность, животных и человека. На территории Ташкентской области Республики Узбекистан расположены крупные и мелкие промышленные центры горнодобывающего и перерабатывающего направления, вокруг которых в течение последних лет сформированы техногенные эколого-геохимические аномалии. Источниками техногенного загрязнения в г.Алмалыке являются Алмалыкский горно-металлургический комбинат (АГМК), ПО «Аммофос», Ангренский угольный разрез, в г.Бекабаде - Бекабадский металлургический комбинат, Бекабадцемент, Сырдарьинская ГРЭС и другие, более мелкие промышленные предприятия, поставляющие пылевые, жидкие и газообразные поллютанты в окружающую среду.

Различными организациями проводятся экологические, геоэкологические и геобиохимические исследования почв, воды, воздуха, растительности в промцентрах Ташобласти, но полученные данные не объединены между собой, не прослеживаются взаимосвязи между источником загрязнения и содержанием токсикантов в абиотических и биотических средах, по трофической цепочке.

Оценивая важность проблем, возникла необходимость в проведении экологических исследований, определении количественных и качественных показателей токсичных элементов в объектах экосистем крупных промышленных центров Ташкентской области, результаты которых отражены в диссертационной работе.

Связь диссертационной работы с тематическими планами НИР. Диссертационная работа реализована в рамках проведения ГП НПЦ "Геология урана и редкоземельных металлов" государственной программы по изучению экологического состояния территории Республики Узбекистан.

Цель исследования. Целью исследования является оценка степени влияния процессов техногенеза на объекты экосистемы и установление взаимосвязи между загрязнением абиотических компонентов природной среды - почвы, воды, сухих атмосферных выпадений и биотических компонентов - растительности, биосубстратов животных и человека, в крупных промышленных центрах Ташкентской области.

Задачи исследования. Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

- определение уровней загрязнения токсичными элементами и тяжелыми металлами абиотических и биотических компонентов природной среды;
- экологическая оценка степени влияния техногенеза на объекты экосистемы;
- выявление эколого-геохимических особенностей содержания специфических химических элементов в объектах биосферы и биосубстратах животных и человека.

Объект и предмет исследования: экологические исследования содержания токсичных элементов и тяжелых металлов в абиотических и биотических объектах экосистем - почве, воде, сухих атмосферных выпадениях, растительности, биосубстратах животных и человека, находящихся в зоне техногенного влияния промышленных предприятий г.Алмалыка и г.Бекабада.

Методы исследований. В работе использованы комплексные экологические и аналитические исследования загрязненных абиотических и биотических объектов экосистем. Аналитические исследования проводились атомно-абсорбционным анализом (ААА), инструментальным нейтронно-активационным анализом (ИНАА) и рентгеноспектральным анализом (РСА).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Поступление токсичных элементов и тяжелых металлов в абиотические и биотические природные среды, объекты экосистемы крупных промышленных центров Ташкентской области, обусловлено влиянием техногенеза.
2. При экологической оценке степени влияния техногенеза на абиотические и биотические природные среды, объекты экосистемы, биосубстраты животных и человека, выявлены токсичные элементы и тяжелые металлы, в концентрациях, превышающих ПДК и нормативные показатели.
3. В природных средах, объектах экосистемы, биосубстратах животных и человека выявлены сквозные элементы-загрязнители.

Научная новизна. Научная новизна работы заключается в том, что в ней впервые показана взаимосвязь между техногенным загрязнением компонентов окружающей среды токсичными элементами и тяжелыми металлами – почвы, воды, сухих атмосферных выпадений, и содержанием этих элементов в растительности, биосубстратах животных и человека в промышленных центрах Ташкентской области, при наличии повышенного природного геохимического фона. Выявлены сквозные элементы-загрязнители, которые прослеживаются по всем природным средам.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Определены качественные и количественные уровни загрязнения почв, вод, сухих атмосферных выпадений, растительности, биосубстратов животных и человека токсичными элементами и тяжелыми металлами в зонах влияния

крупных промышленных центров Ташкентской области. Установлены сквозные элементы-загрязнители техногенного генезиса по каждому промышленному центру.

Практическая значимость результатов заключается в определении концентраций токсичных элементов и тяжелых металлов в природных средах, объектах экологической системы, пищевых продуктах животного происхождения - мясе, молоке, рыбе, яйцах и биосубстратах человека. Выявлено наличие взаимосвязи между загрязнением различных природных сред и объектами экосистемы, что является основанием для принятия практических решений по улучшению экологической ситуации в промышленных центрах Ташкентской области.

Реализация результатов. Материалы по результатам исследований диссертационной работы переданы в ГП Институт "ГИДРОИНГЕО" им.О.К. Ланге, и используются при проведении экологических работ в Лаборатории "Геоэкология". Результаты проведенных экологических исследований включены в учебный процесс на кафедре экологии биолого-почвенного факультета Национального Университета Узбекистана им. Мирза Улугбека. Информационные отчеты, составленные по полученным результатам экологических исследований, приняты во внимание хокимиятами городов Алмалык и Бекабад, Ташоблздравом, СЭС и используются в работе природоохранных организаций.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы были представлены и обсуждены на республиканских и международных научно-практических конференциях, симпозиумах и конгрессах, посвященных вопросам экологии и охраны окружающей среды: "Узбекистон олтин конлари геологияси ва саноат турлари" (Ташкент, 1998г.), "Современные аналитические методы и приборы в геологии и охране окружающей среды" (Ташкент, 1998г.), 31 международный геологический конгресс (Рио де Жанейро, 2000г.), "Актуальные проблемы освоения месторождений полезных ископаемых" (Ташкент, 2001г.), "Экологические и гидрометеорологические проблемы больших городов и промышленных зон" (Санкт-Петербург, 2002г.), "Техносфера, человек и микроэлементы" (Ташкент, 2004г.). Апробация диссертационной работы состоялась на заседании Ученого совета ГП Института ГИДРОИНГЕО, на расширенном заседании кафедры экологии биолого-почвенного факультета Национального Университета Узбекистана им. Мирза Улугбека, на заседании научно-технического совета ГП НПЦ "Геология урана редкоземельных металлов".

Опубликованность результатов. По теме диссертации опубликовано 4 статьи в научных журналах – "Доклады АН РУз", "Узбекский биологический журнал", "Экологический вестник", "Геология и минеральные ресурсы" и 6 тезисов докладов в тематических сборниках.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из Введения, пяти глав и Заключения. Объем диссертации – 126 страниц, включающих 22 рисунка, 7 таблиц, список использованных источников литературы состоит из 118 наименований.

Автор выражает благодарность научному руководителю – Т.У. Рахимовой, доктору биологических наук, профессору, Председателю Госкомгеологии РУз – Н.Г. Мавлянову – кандидату геолого-минералогических наук, а также тем, кто оказывал помощь и поддержку в ходе подготовки диссертационной работы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении приводится обоснование необходимости проведения экологических исследований, выбора объектов исследования, актуальность постановки работы, сформулированы цель и задачи экологических исследований, научная и практическая значимость, приведены основные защищаемые положения.

Физико-географические особенности крупных промышленных центров Ташкентской области

Ташкентская область в экономическом отношении является одной из наиболее развитых в Узбекистане. Здесь расположены многочисленные предприятия горно-добывающей и перерабатывающей промышленности как рудных, так и нерудных полезных ископаемых, предприятия топливно-энергетического комплекса и многочисленные предприятия по выпуску товаров народного потребления. Район исследования имеет повышенный природный геохимический фон. Основные природные источники загрязнения – это горные хребты Чаткало-Кураминской металлогенической провинции. Алмалыкский промышленный центр административно принадлежит к Ахангаранскому и Пскентскому районам Ташкентской области, расположен в среднем течении р.Ахангаран, занимая все пространство долины, а также захватывая низкие предгорья юго-западных отрогов Чаткальского хребта, а на юге - предгорья северо-западного склона Кураминского хребта. Основная водная артерия, пересекающая с востока на запад Алмалыкский промышленный район — р.Ахангаран с притоками Шавазсай, Алмалыксай, Кызата, Каракиясай.

Алмалыкский промышленный центр является одним из крупнейших природно-техногенных аномальных районов в Республике Узбекистан.

Северные предгорья Кураминского хребта, в пределах которых расположена Алмалыкская природно-техногенная аномалия, характеризуются специфическим набором руднообразных геологических формаций, содержащих в повышенных концентрациях многие химические элементы. Характерными элементами-индикаторами полиметаллических руд Алмалыка являются свинец, цинк, медь, марганец и золото, а элементами-примесями: сурьма, мышьяк, серебро, кадмий, селен, теллур, индий и ртуть. Медно-порфировые месторождения Алмалыка имеют следующий набор рудных элементов: медь, железо, молибден, золото, серебро, рений, селен.

Открытие вблизи г.Алмалыка богатых полиметаллических месторождений полезных ископаемых положило начало развитию в этом регионе горнодобывающей и перерабатывающей промышленности. Предприятия Алмалыкского горно-металлургического комбината (АГМК), к которым относятся свинцово-обогатительная фабрика (СОФ), медно-обогатительная фабрика (МОФ), медеплавильный завод (МПЗ) с многочисленными установками по стадиям передела металлов и утилизации отходов, а также отходы этих предприятий, складированные в специально оборудованных хвостохранилищах, отвалы Кургашиканского и Кальмакырского месторождений, участок кучного выщелачивания района Кальмакыр и др. представляют собой главные источники техногенного загрязнения в районе исследования.

Бекабадский промышленный центр административно принадлежит к Бекабадскому району Ташкентской области, включает территорию г.Бекабада и прилегающие с северо-запада сельскохозяйственные угодья, а также участок Сырдарьинской ГРЭС, расположенные на юго-восточной окраине Голодной степи. Основным естественным водотоком является р.Сырдарья, образованная слиянием рек Нарын и Карадарья. Искусственные водотоки в районе представлены каналами, коллекторами, дренами, арыками. Самыми крупными каналами на площади являются: канал им.Кирова, Фархадский, Южно-Голодностепский, Хасъяз и Дальверзинский. На Бекабадской площади экологических исследований основными источниками техногенного загрязнения окружающей среды являются предприятия г.Бекабада – Узбекский металлургический комбинат, Бекабадцемент, а также Сырдарьинская ГРЭС.

Обзор литературы

На территории Ташкентской области Республики Узбекистан расположены крупные и мелкие промышленные центры горнодобывающего и перерабатывающего направления, вокруг которых в течение последних лет сформированы техногенные эколого-геохимические аномалии.

В нашей Республике планомерное экологическое изучение загрязненных территории проводится Эколого-геологической службой ГП НПЦ “Геология урана и редкоземельных металлов” (до 2007г. именуемая Комплексная Геолого-Экологическая Экспедиция ГПП “Кизилтепагеология”). Это работы Н.И. Плесенникова, М.Х. Година, А.Я.Орешкина, В.Б. Апарина и др. Детальные исследования экологии городских агломераций промышленных центров проведены А.А. Руденко, Г.В. Перевозчиковым, Е.И. Гражданкиной. Мониторинговое радиоэкологическое обследование городов и промпредприятий Республики Узбекистан проводят - С.М. Замятин, В.М. Утянский и др.

Наблюдения за уровнями загрязнения атмосферного воздуха, почвы и поверхностных вод проводятся в Центре гидрометеорологической службы при Кабмине РУз (УзГидромет).

Р.М. Талипов (ИГГ АН РУз) в Алмалык-Ахангаранском и Чирчикском районах изучает концентрации токсичных элементов в почвах, водах и золе растений. А.А. Кист совместно с Л.И. Жук и др. сотрудниками лаборатории активационного анализа ИЯФ АН РУз проводили исследования волос и крови людей, изучали взаимосвязь элементного состава волос с географическим распределением некоторых заболеваний.

Н.Г. Мавлянов и сотрудники (ГИДРОИНГЕО) исследовали негативное влияние хвостохранилищ АГМК на подземные воды.

М.А. Риш, Р.А. Даминов и Д.В. Абдуллаев проводили исследования биогеохимических провинций и эндемических болезней сельскохозяйственных животных Узбекистана.

Работы по изучению состава и качества грунтовых вод в Ташкентской области проводят подразделения ГПП "Узбекгидрогеология" – это режимные наблюдения, выполняемые Приташкентской гидрогеологической экспедицией.

Работы, проводимые по отдельным видам природных сред - отрывочные, они не связаны воедино по всей экологической цепи и не дают картину в целом, даже по отдельным участкам исследования. Они не отражают степень воздействия на все объекты экосистемы, живые организмы и человека, не показывают геохимическую взаимосвязь компонентов окружающей среды и их влияние друг на друга. Поэтому очень важным является проведение экологических исследований, оценка степени влияния степени техногенеза на объекты экосистемы и определение количественных и качественных показателей содержания токсичных элементов в природных средах промышленных центров Ташобласти.

Материалы и методы исследований

Целью экологических исследований объектов экосистем является комплексное изучение и определение количественных и качественных содержаний токсичных элементов и тяжелых металлов (свинец, цинк, медь, никель, кадмий, мышьяк и др.) в растительности, живых организмах, и оценка степени влияния техногенеза на природные среды и на организм человека в условиях повышенного геохимического фона, на территории крупных промышленных центров Ташкентской области.

Комплексная методика экологических исследований основывается на методических приемах, применяемых при ГЭИК-25, с проведением комплексного анализа по абиотическим и биотическим природным средам. Они включают в себя оценку всех составляющих природных сред в системе - почва - вода - воздух - растительность - животные - человек.

Экологические исследования наземной растительности включают анализ состояния растительного покрова, элементного состава растений и изучение взаимосвязи в системе почва-растение на территории крупных промышленных центров Ташкентской области. Пробы наземной растительности отбирались вблизи от источника техногенного загрязнения

по исследуемым территориям, полевое опробование проводилось по сети 500x500м, важным этапом являлось определение степени влияния источников загрязнения на культурную и дикорастущую растительность, точки отбора растительности совпадали с точками отбора литохимических проб. Были отобраны вегетативные и продуктивные органы наземной растительности – листья, стебли и плоды. Аналитические исследования растительности проводились ААА, ИНАА и РСА методами.

Пробы биосубстратов животных (мышечная ткань, субпродукты, молоко, яйца, шерсть, перья) были отобраны на МТФ, ПТФ, расположенных на территориях исследования. Пробы крови человека были отобраны в клиникoдиагностических лабораториях Центральной больницы г.Алматы и городской поликлиники № 2 г.Бекабада, пробы зубов – в стоматологических поликлиниках. Пробы волос взяты на исследование у постоянных жителей этих городов.

Пробоподготовка и анализ отобранных проб проводился в КГТС ГП НППЦ “Геология урана и редкоземельных металлов” и ИЯФ АН РУз - ИНАА и РСА методами.

Статистическая обработка результатов проводилась, используя предварительные выборки в операционной оболочке Windows по программе Excel 7.0. Рассчитывались среднефоновые значения и средние арифметические, максимальные и минимальные содержания токсичных элементов, параметры сведены в электронные таблицы. Полученные результаты сравнивались с ПДК, нормативными показателями. Ввиду отсутствия ПДК металлов в таких биосубстратах, как кровь, зубы, волосы, шерсть и т.д., были использованы нормативные показатели - стандартные средние содержания элемента.

Анализ результатов позволил выявить химические элементы, аккумулирующиеся в различных объектах исследований, а также провести сравнительную характеристику интенсивности накопления токсикантов в органах животных и человека. При обработке данных были выделены ассоциации химических элементов в продуктах питания - мясе, субпродуктах, молоке, рыбе и яйцах, превышающие ПДК, а в биосубстратах человека – превышающие стандартные средние содержания.

На основе полученных результатов были построены графики, гистограммы и диаграммы распределения токсичных элементов и тяжелых металлов в органах животных и человека.

Аналитические работы были выполнены количественными методами – РСА – рентгенно-спектральным анализом и ИНАА – инструментальным нейтронно-активационным анализом. Все анализы выполнялись согласно инструкциям НСАМ и методикам предприятия. Контроль воспроизводимости результатов РСА и ИНАА осуществлялся в соответствии с требованиями и включал межметодический контроль.

Основные результаты исследований

Экологическая оценка степени влияния техногенеза на объекты экосистемы Алмалыкского промышленного центра

Основными источниками техногенного загрязнения токсичными элементами объектов экосистем Алмалыкского промышленного центра являются – АГМК, ПО "Аммофос", Ангренинский угольный разрез.

Экологические исследования почв территории Алмалыкского промышленного центра и прилегающей площади выявили участки сильного и очень сильного загрязнения свинцом, цинком, мышьяком, кадмием, медью, никелем и молибденом. Концентрации металлов превышают ПДК и нормативные показатели от 1 до 22 раз. Ореолы сильного загрязнения почв приурочены к промзоне – медно-обогатительной (МОФ) и свинцово-обогатительной фабрикам (СОФ), карьерам Кальмакыр и Кургашикан и их отвалам.

В поверхностных водах концентрации химических элементов превышают ПДК по свинцу – в 1,6 раз, в районе станции аэрации – до 9,6 раз, по марганцу – до 19,5 раз, по цинку – в 3 раза, по никелю и кадмию – в 4 раза, мышьяку и меди – до 3 раз выше ПДК. Уровень селена в районе отвалов рудника Кальмакыр – 3,6 ПДК. Средние содержания хрома, кобальта и молибдена – не превышают значения ПДК для питьевых вод. В водах хозяйственно-питьевого назначения Ахангаранского месторождения пресных вод, концентрации химических элементов не превышают ПДК.

В сухих атмосферных выпадениях (САВ) присутствуют соединения серы, азота, углерода, твердых фторидов – до 2 ПДК, а в районе промзоны – до 7 ПДК. Среди токсичных элементов лидирующее место занимает свинец – до 18 ПДК, концентрации меди, мышьяка и кадмия в несколько раз выше ПДК. Ореолы сильного загрязнения САВ приурочены к АГМК, отстойникам МОФ и СОФ, отвалам полиметаллических руд.

Культурная и дикорастущая растительность, произрастающая на исследуемой площади, загрязнена кадмием, мышьяком, цинком, никелем, свинцом и медью, в концентрациях, превышающих ПДК, региональный фон от 1 до 29 раз. Культурная растительность обладает более выраженной способностью накапливать свинец, никель и мышьяк, чем дикорастущие виды, а для цинка, меди и кадмия основными концентраторами являются дикорастущие виды.

В местных кормовых растениях и комбикормах выявлены повышенные содержания кадмия, никеля, цинка и железа. Концентрация кадмия в кормовых растениях в 4,7 раз выше ПДК, железа – в 4,5 раза, цинка и никеля – до 1,5 ПДК. В комбикормах уровень накопления железа соответствует – 2,8 ПДК, кадмия – 6 ПДК, никеля – 11 ПДК. Высокие концентрации металлов в кормовых растениях и комбикормах представляют большую опасность, так как являются главным источником поступления токсичных элементов и тяжелых металлов в организм животных.

Доля токсичных элементов, участвующих в суммарном показателе загрязнения растительности следующая: кадмий – 61%, мышьяк – 23%, цинк – 8%, никель – 5%, медь – 2 % и свинец – 1%.

Ореолы загрязнения растительности на исследованной территории совпадают с ореолами загрязнения почв теми же металлами, (что подтверждается рассчитанным коэффициентом биологического поглощения), приурочены к промпредприятиям, и носят техногенный характер.

На территории Алмалыкского промышленного центра были отобраны и исследованы пробы биосубстратов рыбы – жабры, мышечная и костная ткани, домашней птицы – яйца и перья, крупного и мелкого рогатого скота – молоко, мышечная ткань, печень, почки, легкие.

В жабрах рыб (начиная с двухмесячного возраста особи) концентрации металлов, увеличиваются с возрастом, и достигают максимальных значений к двум годам – по хрому – 32,2 мг/кг, по селену – 5,4 мг/кг, по кобальту – 0,3 мг/кг. В мышечной ткани рыб аккумулируются селен, никель и хром, содержание свинца, железа и цинка в пределах 1,3 ПДК, меди и кадмия – до 2 ПДК. В костной ткани рыб концентрация стронция в 5,1 раза выше, чем в мышечной ткани, железа – в 4 раза, вольфрама – в 2,5 раза, кобальта – в 13 раз, мышьяка – в 10 раз выше.

В пробах желтка яиц домашних кур уровень накопления меди в 7,4 раза превышает ПДК, кадмия и свинца – в 3 раза, цинка – в 2,2 раза, мышьяка – в 4 раза. В пробах белка этих же яиц значения меди и кадмия ниже, чем в желтке, но также превышают ПДК. Содержание молибдена в белке в 12 раз выше, чем в желтке, хрома – в 8 раз, свинца – в 4 раза. В скорлупе яиц выявлены все вышеперечисленные элементы. В перьях накапливаются хром, стронций, никель, молибден, кадмий, мышьяк, медь, свинец, железо, вольфрам и цинк.

Металлы проникают в организм сельскохозяйственных животных с водой, кормами, вдыхаемым воздухом и депонируются во внутренних органах. В пробах печени, почек, легких, мышечной ткани и молоке с/х животных, отобранных на МТФ, выявлены повышенные содержания токсичных элементов. В пробах печени содержание свинца в 11,6 раз выше ПДК, мышьяка – в 1,5 раза, меди – в 3,4 раз, хрома – в 7,5 раз, цинка – в 2,5 раза, кадмия – в 2,8 раз. В пробах почек концентрация хрома в 3 раза превышает ПДК, селена – в 1,5 раза, кадмия – в 4,6 раз, свинца – в 6,3 раз, стронция – в 12 раз выше нормативного показателя. В пробах легких уровень накопления свинца в 4,6 раз выше ПДК, хрома – в 7 раз, в пробах мышечной ткани содержание цинка в 3 раза выше ПДК, мышьяка в 4,3 раза, меди, свинца, никеля – до 6 раз, хрома – в 8 раз выше. В пробах молока концентрации никеля, цинка, меди, свинца, хрома и кадмия превышают нормативные показатели от 1 до 9 раз.

Наличие повышенных концентраций токсичных элементов, выявленных в пробах, печени, почек, легких, мышечной ткани и молока с/х животных, объясняется тем, что фермы расположены вблизи отстойников АГМК и промышленной зоны. Загрязнение имеет техногенный характер.

В пробах волос человека, взятых на исследование у постоянных жителей г.Алмалыка отмечены повышенные содержания стронция, железа, цинка и мышьяка. В пробах зубов, отобранных в стоматологических поликлиниках выявлены цинк, стронций, свинец, медь, молибден и мышьяк. В пробах крови людей, взятых на исследование в клинической лаборатории центральной больницы г.Алмалыка, концентрации хрома, селена, стронция, никеля, цинка и свинца превышают нормативные показатели от 1 до 5 раз.

Экологическая оценка степени влияния техногенеза на объекты экосистемы Бекабадского промышленного центра

Основными источниками техногенного загрязнения токсичными элементами природных сред и объектов экосистем Бекабадского промышленного центра являются Бекабадский металлкомбинат, цементный завод, Сырдарьинская ГРЭС и др.

Проведенные экологические исследования почв территории Бекабадского промышленного центра и прилегающей площади выявили такие элементы-загрязнители, как – свинец, мышьяк, вольфрам, молибден, стронций, медь, хром, никель, кобальт, уран, сурьма и цинк, в десятки раз превышающие ПДК и нормативные показатели. Приоритетная роль в загрязнении принадлежит свинцу и хрому. Их доля в общем загрязнении составляет по 17 %. За ними следует: цинк – 10 %, кобальт – 9%, стронций и никель - по 8 %, мышьяк и уран - по 7 %. Доля меди в суммарном загрязнении составляет 6 %, вольфрама и сурьмы – по 4 %. Наименьший вклад вносит молибден – всего 3 %. Загрязнение почв токсичными элементами приурочено к территориям промпредприятий - Бекабадского металлкомбината, отстойникам, склада ГСМ, типографии, автотранспортному предприятию, цементному заводу и имеет выраженный техногенный характер.

В поверхностных водах процентный вклад химических элементов в суммарный показатель загрязнения составляет: железо - 26%, фтор - 20%, алюминий - 15%, бериллий - 15%, селен - 10%, кобальт и никель - по 7%. Вблизи промзоны Бекабадского металлкомбината по локальным участкам концентрации железа выше ПДК в 10 раз, алюминия - в 15,8 раз, фтора - 1,7 ПДК, бериллия - 3 ПДК. В районе Сырдарьинской ГРЭС максимальные показатели загрязнения составляют - по железу - до 30,6 ПДК, алюминию - до 5,8 ПДК, бериллию - до 2,5 ПДК, никелю – до 1,3 ПДК, кобальту - до 1,1 ПДК. В водах хозяйственно-питьевого назначения уровни содержания исследованных химических элементов не превышают предельно-допустимые концентрации.

Основными антропогенными источниками загрязнения сухих атмосферных выпадений (САВ) являются пылевые и аэрозольные выбросы металлургического производства Бекабадского металлкомбината, продукты горения мазута и природного газа Сырдарьинской ГРЭС, автотранспорт. Доля токсичных элементов-загрязнителей, участвующих в СПЗ сухих

атмосферных выпадений следующая: цинк – 31%, сера – 20%, свинец – 18%, стронций – 11%, мышьяк – 11%, хром – 9%. Ореолы сильного загрязнения САВ приурочены к промпредприятиям г.Бекабада. Основными элементами, загрязняющими растительный покров на Бекабадской площади, являются свинец, хром, цинк, мышьяк, молибден, стронций и уран.

Изучение фитогеохимических особенностей растительности, произрастающей на площади Бекабадского промцентра, позволило выделить виды, как с низкими концентрациями микроэлементов, так и виды, обладающие повышенной способностью (для данных условий) к накоплению элементов – токсикантов в своих тканях. Свинец накапливается в листьях карагача и разнотравье, в ветках ивы аккумулируется цинк, стронций и мышьяк. Листья хлопчатника накапливают уран, мышьяк и стронций. Для фасоли характерны большие содержания урана и молибдена, для листьев тополя – цинк и мышьяк. Полынь аккумулирует вольфрам, пшеница и разнотравье – хром, мышьяк в большом количестве содержится в полыни, камыше и листьях чинары.

Слабое загрязнение - СПЗ от 1 до 3 наблюдается в основном в трех зонах исследуемой в площади – это почти весь город Бекабад (кроме металлкомбината и прилегающих к нему территорий), Фархадская ГЭС, поселки: Бешкап, Шава, Спутник, Хасс, Юкары – Коштамгали, Караккум, Мингчинар, и территория к северо-западу от него.

Ореолы среднего загрязнения - СПЗ от 3 до 10 приурочены в основном к двум зонам, первая – это Бекабадский металлкомбинат (за небольшим исключением), частично г.Бекабад, а именно п. Финский и юго – восточная часть города, п. Кирова, северо – восточная приграничная территория, вблизи отстойников и п.Улугбек, и вторая, - это центральная и юго – западная части исследуемой площади, районы поселков Кукани, Сегизсари, Юкары – Сармич, а также городская свалка, г. Ширин и Сырдарьинская ГРЭС.

Сильное загрязнение - СПЗ более 10 выявлено локально по всей площади исследования и приурочено к техногенным объектам - Бекабадскому металлзаводу, Сырдарьинской ГРЭС и отстойникам. Определенный вклад в распределении средних и сильных загрязнений вносят также золотые процессы, что подтверждается приуроченностью этих участков к основным водным артериям и направлению от металлкомбината через отстойники на п.Улугбек согласно розе ветров. На исследуемой площади загрязнение носит, в основном, техногенный характер.

Доля химических элементов, участвующих в СПЗ растительности следующая: свинец – 25%, хром – 12%, цинк – 12%, вольфрам – 12%, мышьяк – 12%, молибден – 10%, уран – 9% и стронций – 8%.

На Бекабадской площади исследования были отобраны следующие пробы биосубстратов животных - мышечная ткань, легкие, сердце, почки, молоко крупного рогатого скота, яйца домашних кур, жабры рыб, мышечная и костная ткани рыб.

В пробах мышечной ткани, легких, сердца и почек мелкого и крупного рогатого скота отмечаются повышенные содержания стронция, молибдена,

урана, вольфрама, мышьяка, хрома, селена, ртути, цинка и свинца, превышающие как ПДК, так и стандартные средние содержания.

В пробах молока крупного рогатого скота концентрация селена в 1,1 раза выше ПДК, свинца - в 6,8 раз выше ПДК. Отмечаются повышенные содержания хрома, цинка - 11 ПДК. Концентрация мышьяка - 12,9 мг/кг, среднее содержание стронция составляет - 103 мг/кг, молибдена - 7,14 мг/кг, вольфрама - 0,8 мг/кг.

В пробах яиц домашних кур содержание свинца выше ПДК в 4,6 раза, ртути - в 5 раз. Концентрация стронция составляет 4,4 мг/кг, молибдена - 11,8 мг/кг. В белке среднее содержание вольфрама - 1,9 мг/кг, цинка - 10,7 мг/кг. Кроме того, в белке содержится, хром - 0,4 мг/кг, селен - 1,6 мг/кг, кобальт - 1,7 мг/кг. Концентрация свинца в желтке в 5,6 раз выше, чем в белке, стронция - в 1,2 раза, молибдена - в 2,2 раза выше, чем в белке. В скорлупе этих же яиц обнаружены стронций, вольфрам, цинк, кобальт, свинец, мышьяк, хром, ртуть, молибден и селен.

Анализ мышечной и костной ткани рыб показал наличие концентраций свинца, мышьяка, ртути, хрома, селена, цинка, молибдена и стронция превышающих ПДК и нормативные содержания. В жабрах рыб концентрация цинка соответствует 774 мг/кг, это в 3,3 раза выше, чем в мышечной ткани и в 2,3 раза выше, чем в костной ткани, свинца - 9,75 мг/кг, это в 38 раз больше, чем в костной ткани, а содержание стронция - 361 мг/кг, почти в два раза меньше, чем в костной ткани рыб.

На территории г.Бекабада были отобраны и исследованы биосубстраты человека: кровь, зубы, волосы - различные возрастные группы. Пробы крови человека были взяты в клинко-диагностической лаборатории Городской поликлиники № 2 г.Бекабада, пробы зубов человека - в стоматологической поликлинике г.Бекабада.

В пробах крови и пробах зубов человека отмечены превышения концентраций над стандартными средними содержаниями от 1 до десятков раз по ряду химических элементов: свинцу, цинку, хрому, молибдену, селёну, мышьяку, вольфраму, ртути и стронцию.

Концентрации токсичных элементов и тяжелых металлов (железо, цинк, стронций, молибден, свинец и селен), выявленные в пробах волос у различных групп населения г.Бекабада - детей дошкольного возраста (2,5 года - 6 лет), детей школьного возраста (7 - 13 лет) и у взрослого населения, увеличиваются с возрастом.

Сквозные элементы-загрязнители природных сред, биосубстратов животных и человека, выявленные на территории промышленных центров - г.Алмалыка и г.Бекабада

Комплексные экологические исследования цепочки - источник загрязнения - почва - вода - воздух - растительность - животные - человек, позволили выделить сквозные элементы - загрязнители, присутствующие во

всех абиотических и биотических природных средах, включая биосубстраты животных и человека.

Для Алмалыкского промышленного центра сквозными элементами-загрязнителями являются цинк, кадмий, свинец, медь, мышьяк и никель. Загрязнению подвержены почвы, поверхностные воды, культурная и дикорастущая растительность, комбикорма, сухие атмосферные выпадения, молоко, мышечная ткань, легкие, печень, почки крупного рогатого скота, яйца и перья домашних птиц, мышечная ткань рыбы, биосубстраты человека – кровь, зубы и волосы.

Источниками техногенного загрязнения объектов экосистемы являются промышленные предприятия, расположенные на территории исследования – Алмалыкский горно-металлургический комбинат (АГМК), к которому относятся свинцово-обогащительная фабрика, медно-обогащительная фабрика, медеплавильный завод, а также ПО "Ахангаранцемент".

Для территории Бекабадского промышленного центра характерны следующие сквозные элементы-загрязнители - цинк, мышьяк, хром, стронций, молибден и свинец. Загрязнение выявлено в пробах почв, поверхностных водах, сухих атмосферных выпадениях, в дикорастущих и культурных видах растительности, в молоке, мышечной ткани, легких, печени и шерсти крупного рогатого скота, яйцах и перьях домашних птиц, мышечной ткани рыб, биосубстратах человека. Источниками техногенного загрязнения токсичными элементами природных сред и объектов экосистем Бекабадского промышленного центра являются Бекабадский металлкомбинат, цементный завод, Сырдарьинская ГРЭС и др.

Мероприятия, необходимые для ликвидации загрязнения окружающей среды и рекомандации по профилактике негативного воздействия вредных факторов на животных и человека

Для уменьшения вредного воздействия токсичных элементов и тяжелых металлов, целесообразно в пределах действия промышленных предприятий и их окрестностей проведение следующих мероприятий - применение на загрязненных территориях для нейтрализации токсичных металлов, органоминеральных комплексов удобрений, богатых органикой, а также известкования почвы с целью снижения подвижности токсичных металлов, производить санацию почв путем снятия поверхностного слоя или перекрытия его новым слоем привозной почвы. Рекомендуются не использовать минеральные удобрения, увеличивающие кислотную реакцию среды. Необходимо высадить на территории виды растительности, устойчивые к техногенному загрязнению.

Для снижения степени загрязнения окружающей среды, на промышленных предприятиях необходимо установить и наладить работу очистных сооружений на предприятиях, сбрасывающих хозяйственно-бытовые стоки в воды близлежащих каналов, произвести модернизацию пыле- и

газоочистных сооружений, проводить периодическую техническую рекультивацию почвогрунтов и локальных ореолов загрязнения почвогрунтов.

Некоторое снижение содержания токсикантов в продукции животноводства достигается путем использования специальных технологических приемов - замораживание, проварка, вымачивание, засолка. Для понижения уровня содержания токсикантов в продуктах питания рекомендуется принимать энтеросорбенты - связывающие и выводящие из желудочного тракта эндогенные и экзогенные вещества.

Для поддержания здоровья рекомендуется пополнение рациона питания продуктами, содержащими в больших количествах витаминно-минеральные комплексы, нормализация кишечной микрофлоры за счет употребления кисломолочных продуктов типа лакто- или бифидумкефира или обогащенных этим видом бактерий препаратов, а также проводить специализированную медико-организационную и профилактическую работу на конкретных территориях с условиями повышенного риска для здоровья населения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На все виды природных сред по г.Алмалыку и г.Бекабаду и прилегающей площади исследования огромное влияние оказывает техногенный фактор – наличие промышленных предприятий. Нарушенное геохимическое равновесие в горнодобывающих районах отражается как на абиотических, так и биотических природных средах.

Экологические исследования объектов экосистем крупных промышленных центров Ташкентской области позволили сделать следующие **выводы:**

1. Основными техногенными источниками загрязнения природной среды являются промышленные предприятия, расположенные и функционирующие в исследованных городах – в г.Алмалыке – АГМК, СОФ, МОФ, МПЗ, “Аммофос” и др., в г.Бекабаде – Бекабадский металлкомбинат, цементный завод, Сырдарьинская ГРЭС и др.

2. Основными природными источниками загрязнения являются месторождения и рудопроявления, расположенные в горной части Ташкентской области.

3. Почвенный покров территории Алмалыкского промышленного центра характеризуется загрязнением по свинцу, цинку, меди, мышьяку, молибдену, никелю и кадмию, концентрации, которых превышают ПДК и фоновые значения. Ореолы сильного и очень сильного загрязнения приурочены к техногенным объектам – это предприятия АГМК и химической промышленности, станция городской аэрации, старые отстойники СОФ и МОФ, карьеры Кальмакыр, Кургашинкан и их отвалы.

На территории г.Бекабада и прилегающей площади в почвенном покрове выявлены элементы-загрязнители, превышающих ПДК, УАЗ и фоновые значения в десятки раз – это свинец, вольфрам, мышьяк, стронций, молибден,

медь, хром, никель, кобальт, уран, сурьма и цинк. Загрязнение почв токсичными элементами приурочено к территориям промышленных предприятий - Бекабадского металлургического комбината, отстойникам, склада ГСМ, типографии, автотранспортному предприятию, цементному заводу и имеет выраженный техногенный характер.

4. Основные пути переноса загрязняющих веществ от источников загрязнения – водный и воздушный.

В поверхностных водах Алмалыкского промышленного центра загрязнителями являются: марганец, свинец, селен, мышьяк, кадмий, медь и цинк, концентрации которых превышают нормативные показатели в несколько раз. Высокие содержания металлов отмечены в пробах, отобранных в районе городской станции аэрации, отвалов рудника Кальмакыр, отстойников МОФ и ОХХ, загрязнение носит техногенный характер. Основными элементами-загрязнителями поверхностных вод Бекабадского промышленного центра являются - железо, фтор, алюминий, бериллий, селен, никель и кобальт. Концентрации металлов в поверхностных водах превышают ПДК в десятки раз. В водах хозяйственно-питьевого назначения концентрации химических элементов не превышают ПДК.

5. Атмосферный воздух, являясь одним из наиболее подвижных компонентов природного комплекса, вследствие высокой миграционной способности воздушных масс, оказывает воздействие на природные комплексы, значительно удаленные от источников техногенных эмиссий. Атмосферный путь поступления химических элементов в окружающую среду городов является ведущим.

Атмосфера Алмалыкского промышленного центра и прилегающая площадь характеризуются высокой степенью запыления, повышенными содержаниями диоксида азота, диоксида серы, твердых фторидов. В сухих атмосферных выпадениях выявлены концентрации свинца, меди, цинка, кадмия и мышьяка, превышающие нормативные показатели в несколько раз. Техногенными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются предприятия АГМК, АХЗ, Ахангаранцемент, отвалы полиметаллических руд, отстойники СОФ и МОФ, где и расположены зоны наиболее высокого загрязнения.

Уровни загрязнения химическими элементами сухих атмосферных выпадений по городской территории и прилегающей площади Бекабадского промышленного центра отражают техногенное влияние выбросов химических веществ в промышленной зоне и за ее пределами. Основными поставщиками химических элементов являются: Бекабадский металлкомбинат, автотранспорт, теплоцентрали города и Сырдарьинская ГРЭС. Зафиксированное сильное загрязнение атмосферных выпадений хромом свинцом, цинком прослеживается от территории Бекабадского металлургического комбината, захватывая северо-восточную часть жилых массивов города, и протягивается по розе ветров в северо-западном направлении на орошаемые массивы и прилегающие поселки.

6. Поступление и накопление токсичных элементов в вегетативных и генеративных частях растений происходит через корневую систему из загрязненных почвогрунтов и вод, что и доказывает рассчитанный коэффициент биологического поглощения - КБП, а так же путем поверхностного - фолиарного загрязнения.

Культурная и дикорастущая растительность Алмалыкского промышленного центра и прилегающей площади загрязнена кадмием, мышьяком, цинком, никелем, медью и свинцом. Отобранные на территории исследования местные кормовые растения содержат повышенные значения кадмия, никеля, цинка, железа. Ореолы загрязнения растительности по Алмалыкской площади исследования совпадают с ореолами загрязнения почв теми же металлами и носят определенно техногенный характер. Основными техногенными элементами, загрязняющими растительный покров на Бекабадской площади, являются свинец, хром, цинк, мышьяк, молибден, стронций и уран. Ореолы среднего и сильного загрязнения приурочены к техногенным объектам - Бекабадскому металлкомбинату, Сырдарьинской ГРЭС и отстойникам. Загрязнение биосубстратов животных связано с некачественной водой, загрязненными кормовыми растениями и комбикормами, которые являются одним из главных источников поступления тяжелых металлов в организм животных. Высокие концентрации тяжелых металлов в кормовых растениях и комбикормах представляет большую опасность, так как являются главным источником поступления токсичных элементов в организм животных, а затем и человека. Загрязненная мясо-молочная продукция является источником проникновения и депонирования токсичных элементов в жизненно-важных органах человека.

7. Содержания токсичных элементов и тяжелых металлов, выявленные в пробах мышечной и костной ткани рыб, в жабрах рыб, яйцах и перьях домашних птиц, молоке, мышечной ткани, легких, печени, почках крупного и мелкого рогатого скота, отобранные на площади Алмалыкского промышленного центра, превышают нормативные показатели.

В жабрах рыб концентрации селена, хрома и кобальта увеличиваются с возрастом. Наличие повышенных концентраций токсичных элементов, выявленных в пробах, печени, почек, легких, мышечной ткани и молока сельскохозяйственных животных, объясняется тем, что фермы расположены вблизи отстойников АГМК и промышленной зоны. Загрязнение имеет техногенный характер.

В пробах биосубстратов животных, отобранных на площади Бекабадского промышленного центра, концентрации свинца, цинка, хрома, молибдена, селена, мышьяка, урана, вольфрама, ртути, железа, стронция, превышают ПДК и стандартные средние содержания в десятки раз.

8. Загрязнение биосубстратов человека происходит как посредством эндогенного, так и экзогенного поступления химических элементов - резобтивно - через кожные покровы, ингаляционно - через органы дыхания и перорально - в процессе питания и водопотребления.

В пробах волос, зубов и крови человека, отобранных у постоянных жителей Алмалыкского промышленного центра, выявлены концентрации цинка, никеля, стронция, мышьяка, кадмия, меди и молибдена, превышающие нормативные показатели.

В пробах крови и пробах зубов человека, отобранных у постоянных жителей Бекабадского промышленного центра, отмечены превышения концентраций над стандартными средними содержаниями по ряду химических элементов: свинцу, цинку, хromу, молибдену, селену, мышьяку, вольфраму, ртути, стронцию, составляющие от 1 до десятков раз.

В пробах волос населения г.Бекабада содержания свинца, селена, цинка, железа, стронция, меди, никеля, кобальта, вольфрама и молибдена, превышают стандартные средние содержания в десятки раз. Концентрации токсичных элементов и тяжелых металлов, выявленные у различных групп населения г. Бекабада - детей дошкольного возраста (2,5 года – 6 лет), детей школьного возраста (7 – 13 лет) и у взрослого населения, увеличиваются с возрастом.

9. Комплексные экологические исследования цепочки – источник загрязнения – почва – вода – воздух – растительность – животные – человек, проведенные на территории Алмалыкского и Бекабадского промышленных центров, позволили выявить во всех изученных объектах экосистемы сквозные элементы – загрязнители техногенного генезиса, присутствующие в абиотических и биотических природных средах, включая биосубстраты животных и человека, при наличии повышенного природного геохимического фона.

Для Алмалыкского промышленного центра сквозными элементами-загрязнителями являются цинк, кадмий, свинец, медь, мышьяк и никель. Для территории Бекабадского промышленного центра характерны следующие сквозные элементы-загрязнители - цинк, мышьяк, хром, стронций, молибден и свинец.

Таким образом, проведенные экологические исследования в г.Алмалыке, г.Бекабаде и прилегающих территориях, позволяют сделать вывод о техногенном загрязнении токсичными элементами объектов экосистем крупных промышленных центров Ташкентской области.

Практические рекомендации

1. Результаты диссертационной работы рекомендованы для использования при проведении экологических исследований территории промышленных центров г.Алмалык и г.Бекабад, для мониторинговых исследований и систематизации данных в ГП Институт “ГИДРОИНГЕО” им.О.К. Ланге, в лаборатории “Геоэкология”, в работе природоохранных организаций – Областных комитетах по охране природы, Госкомприроды РУз.

2. Материалы исследований рекомендованы для работы Санитарно-эпидемиологических станций, Института Санитарии, гигиены и

Профзаболеваний, при составлении нормативных документов по содержанию токсичных элементов и тяжелых металлов в почвах, воде, растительности, в продуктах питания – мясе, молоке, рыбе, яйцах, и биосубстратах человека.

3. Материалы диссертационной работы рекомендованы для использования в учебном процессе на кафедре экологии биолого-почвенного факультета Национального Университета Узбекистана им. Мирза Улугбека, и в других Высших учебных заведениях РУз на кафедрах экологии.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Е.И. Гражданкина. Уровни содержания токсичных элементов и тяжелых металлов в организме некоторых животных на территории Алмалык-Ахангаранского промышленного узла // Узбекский биологический журнал. - Ташкент, 2005. - № 5. - С. 22-26.

2. Е.И. Гражданкина. Содержание, влияние и закономерности накопления химических элементов в волосах человека как показатель загрязнения среды промзоны Ташкентской области // Журнал Доклады Академии Наук Республики Узбекистан. – Ташкент, 2005.- № 6. - С. 87-91.

3. Е.И. Гражданкина. Влияние техногенных факторов на объекты экосистемы городов Ташкентской области // Журнал Экологический вестник. - Ташкент, 2006. - № 2. - С. 42-44.

4. Султанходжаев А.Н., Руденко А.А., Гражданкина Е.И. Вопросы геоэкологии и основные направления повышения эффективности исследований некоторых природно-техногенных процессов // Журнал Геология и минеральные ресурсы. – Ташкент, 2006. - № 3. - С. 43-48.

5. Руденко А.А., Корсакова Н.Ф., Шефер В.Ф., Мыльцева Е.И. (Гражданкина Е.И.). Золото и техногенез Алмалыкского промрайона //Материалы конференции, посвященной 40-летию открытия Мурунтау. «Узбекистон олтин конлари геологияси ва саноат турлари» ИМР. - Ташкент, 9-11 сентября, 1998. - С. 199-200.

6. Руденко А.А., Гражданкина Е.И. Техногенез и содержание токсичных элементов в субстратах человека и животных // Материалы республиканской конференции. ИГГ АН РУз. - Ташкент, 12-14 октября 1998. - С. 89-90.

7. Rudenko A.A. Grazdankina E.I «The Standards of Pollution with Waste Elements and Heavy Metals to Environment and their Influences to Healthy of Population of Industrial Centres of Uzbekistan. Abstract. 31 international geological congress. - Rio de Janeiro, 6-17 aug., 2000. - С. 76.

8. Гражданкина Е.И. Токсичные элементы и тяжелые металлы в биосубстратах животных и человека на территории крупных промышленных центров Ташкентской области // Научно-техническая конференция “Актуальные проблемы освоения месторождений полезных ископаемых”. Институт Геологии и Геофизики РУз. АН РУз. - Ташкент, 22-24 октября 2001. - С. 245-246.

9. Руденко А.А., Гражданкина Е.И. Уровни аномальности содержания химических элементов в биосубстратах человека и животных на территории промышленных центров Ташкентской области Узбекистана // Материалы конференции «Экологические и гидрометеорологические проблемы больших городов и промышленных зон». - Санкт-Петербург, 15-17 октября, 2002. - С. 87-88.

10. Гражданкина Е.И., Руденко А.А. Избыток и недостаток микроэлементов в крови и волосах людей, проживающих в промышленных центрах Ташкентской области // Материалы республиканского научно-практического семинара «Техносфера, микроэлементы, человек». ТГТУ. - Ташкент, 11 марта 2004.- С. 130-132.

РЕЗЮМЕ

диссертации Гражданкиной Екатерины Игоревны на тему: “Экологическая оценка степени влияния техногенеза на объекты экосистемы крупных промышленных центров Ташкентской области” на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – Экология

Ключевые слова: экология, техногенез, предельно-допустимые концентрации, сквозные элементы-загрязнители, токсичные элементы, почва, грунтовые воды, сухие атмосферные выпадения, растительность, биосубстраты животных и человека, промышленные центры.

Объекты исследования: абиотические и биотические объекты экосистем - почва, вода, сухие атмосферные выпадения, растительность, биосубстраты животных и человека, находящиеся в зоне техногенного влияния промышленных предприятий г.Алмалык и г.Бекабада.

Цель работы: экологическая оценка степени влияния техногенеза на объекты экосистемы и установление взаимосвязи между загрязнением абиотических – почвы, воды, сухих атмосферных выпадений и биотических компонентов природной среды – растительность, биосубстраты животных и человека в крупных промышленных центрах Ташкентской области.

Метод исследования: Аналитические исследования проводились атомно-абсорбционным анализом, инструментальным нейтронно-активационным анализом и рентгеноспектральным анализом.

Полученные результаты и их новизна: Определены уровни загрязнения токсичными элементами почв, вод, сухих атмосферных выпадений, растительности, биосубстратов животных и человека, дана экологическая оценка степени влияния техногенеза на объекты экосистемы в крупных промышленных центрах Ташкентской области - г.Алмалыке и г.Бекабаде. Впервые показана взаимосвязь между техногенным загрязнением токсичными элементами абиотических и биотических компонентов природных сред в промцентрах Ташобласти, при наличии повышенного природного геохимического фона, выявлены эколого-геохимические особенности содержания специфических сквозных элементов-загрязнителей, которые прослеживаются по всем природным средам.

Практическая значимость: Практическая значимость результатов заключается в определении концентраций токсичных элементов и тяжелых металлов в природных средах, объектах экологической системы, пищевых продуктах животного происхождения - мясе, молоке, рыбе, яйцах и биосубстратах человека. Установлены сквозные элементы-загрязнители техногенного генезиса по каждому промышленному центру.

Степень внедрения и экономическая эффективность: Материалы по результатам исследований переданы в ГП Институт “ГИДРОИНГЕО” им. О.К. Ланге, а также включены в учебный процесс на кафедре экологии биологического факультета НУУз им. М. Улугбека.

Область применения: Экология, охрана окружающей среды, геоэкология, токсикология, санитария и гигиена.

Биология фанлари номзоди илмий даражасига талабгор Гражданкина Екатерина Игоревнанинг 03.00.16 - Экология ихтисослиги бўйича "Тошкент вилояти йирик ишлаб чиқариш марказлари экотизим объектларига техногенез таъсир даражасини экологик баҳолаш" мавзусидаги диссертациясининг

РЕЗЮМЕСИ

Таянч сўзлар: экология, техногенез, йўл-қўйилган концентрация, токсик элементлар, тупроқ, грунт сувлари, куруқ атмосфера чўкмалари, ўсимлик, хайвонлар ва одамлар биосубстратлари, ишлаб чиқариш марказлари.

Тадқиқот объектлари: Олмалиқ ва Бекобод шаҳарларининг ишлаб чиқариш корхоналаридаги техноген таъсир доирасида бўлган нобиотик ва биотик экотизим объектлари-тупроқ, сув, ҳаво-куруқ атмосфера чўкмалари, хайвонлар ва одамлар биосубстратларидир.

Ишнинг мақсади: Тошкент вилояти йирик ишлаб чиқариш марказлари экотизим объектларига техногенез таъсир даражасини экологик баҳолаш ва тупроқ, сув, куруқ атмосфера чўкмалари - нобиотик ифлослантирувчилари билан ўсимлик, хайвонлар ва одамлар биосубстратлари-биотик ифлослантирувчилар орасидаги ўзаро боғлиқликни аниқлаш.

Тадқиқот усуллари: Аналитик тадқиқотлар атом-абсорбцион таҳлил, нейтрон-активацион таҳлил ва рентген спектрал таҳлилларда амалга оширилди.

Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги: Тошкент вилояти йирик ишлаб чиқариш марказлари Олмалиқ ва Бекобод шаҳарлари экотизим объектларига техногенез таъсир даражасини экологик баҳоланди ва тупроқ, сув, ўсимлик, куруқ атмосфера чўкмалари, хайвонлар ва одамлар биосубстратлари токсик элементлар билан ифлосланиш даражаси аниқланди. Биринчи марта Тошкент вилояти ишлаб чиқариш марказлари табиий муҳитининг нобиотик ва биотик компонентларига техноген ифлосланишнинг ўзаро боғлиқлиги аниқланди. Юқори кўрсаткичга эга бўлган геохимик фонда эколого-геохимик хусусият таркибида барча табиий муҳитда иштирок этувчи ўзига хос ўзгарувчан ифлослантирувчи элементлар аниқланди.

Амалий аҳамияти: Бу элементларнинг табиий муҳитда, экотизим объектларида озик-овқат маҳсулотлари-гўшт, сут, балиқ, тухум ва одам биосубстратларидаги концентрациялари аниқланди. Тошкент вилояти йирик ишлаб чиқариш марказлари экологик ҳолатини яхшилашда муҳим кўрсаткич бўлган экотизим объектлари ва табиий муҳитни турли ифлослантирувчилари орасидаги ўзаро боғлиқлиги аниқланди.

Татбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлик: Натижалар материаллари О.К. Ланге номидаги "ГИДРОИНГЕО" Институти Давлат корхонасига топширилган, ҳамда М.Улуғбек номидаги ЎзМУ биология-тупроқшунослик факультетидаги ўқув жараёнига тадбиқ этилган.

Қўлланish соҳаси: Экология, атроф муҳит муҳофазаси, геоэкология, токсикология, санитария ва гигиена.

RESUME

Thesis of Ekaterina Grajdankina on the scientific degree competition of the doctor of philosophy in biology on speciality 03.00.16 – ecology, subject: "Ecological evaluation of technogenesis impact on ecological system objects of large industrial centers of Tashkent district"

Key words: ecology, technogenesis, maximum allowable concentrations, through contaminating elements, toxic elements, soil, subterranean waters, dry atmospheric fallouts, vegetation, animal and human biological substrates, industrial centers.

Subjects of the inquiry: abiotic and biotic ecosystem objects - soil, water, air, dry atmospheric fallouts, vegetation, animal and human biological substrates located in man-caused impact zones of industrial centers of towns of Almalyk and Bekabad.

Aim of the inquiry: ecological evaluation of technogenesis impact on ecological system objects and determination of correlation between contamination of abiotic (ground, water, dry atmospheric fallouts) and biotic (vegetation, animal and human biological substrates) environment components in large industrial centers of Tashkent district.

Method of inquiry: The analytical studies were conducted by atomic absorptive analysis, instrumental neutron activation analysis and X-ray spectrum analysis.

The results achieved and their novelty: Levels determined for the toxic element contamination of soil, water, dry atmospheric fallouts, vegetation, animal and human biological substrates; ecological evaluation conducted for technogenesis impact on ecological system objects of large industrial centers of Tashkent district – towns of Almalyk and Bekabad. For the first time correlation shown between man-caused toxic element contamination of abiotic and biotic environment components in large industrial centers of Tashkent district; in the presence of increased geochemical background, ecological-geochemical particularities revealed for the specific through contaminating element contents, tracked for all environments.

Practical value: Practical value of the results is concluded in determination of concentrations for toxic elements and heavy metals in natural environments, ecological system objects, foodstuffs - meat, milk, fish, eggs and human biological substrates. Through man-caused contaminating elements determined for each industrial centre.

Degree of embed and economic effectivity: Documents containing the thesis research results are sent in GE "GIDROINGEO" Institute and can be used during undertaking the ecological activities in a laboratory of "Geoecology". The results of ecological exploring will include in the exercise process of the department of biological soil in the UzNU named after M.Ulugbek.

Sphere of usage: Ecology, environmental protection, geoecology, toxicology, health.



Подписано к печати 04.08.2009 г.
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная
Усл. печ.л. 1,0 Уч. Изд. л. 1,0
Тираж 100. Заказ 486 .

Типография Узгидромета,
100052, Ташкент Кодира Махсумова, 72.