

микроклинизированный гранито-гнейс (рис. 2, ж). Условия образования также сходны с условиями образования плагио-микроклиновый гранито-гнейса «Велеса»: метаморфизованные песчано-глинистые отложения или разгнейсованные граниты. Область сноса всех этих образцов, тем не менее, схожая – это палеопротерозойская Раахе-Ладожская зона (Свекофеннский складчатый пояс протяженностью более 1000 км и шириной до 80-100 км), прошедшая в своем развитии последовательно этапы спрединга, субдукции, коллизии и аккреции. Город Раахе находится в северо-западной части Финляндии на берегу Ботнического залива.

Существенно отличными от рассмотренных выше образцов является камень “Медведь” и “Сокол”. Первый образец - это кварц-полевошпатовый порфир (риолит) формации гранитов рапакиви; второй - посторогенный микроклиновый гранит. Условия образования этих пород отличны: первый - это вулканы рапакиви, второй образец связан с гипабиссальными интрузивами, однако область сноса одна: Выборгский или Салминский массив гранитов рапакиви.

Многообразие представленных горных пород, их богатый минеральный состав позволяет создать принципиально новый подход к представлению этно-культурной тематики экологической тропы, наполнив её естественно-научной информацией.

Литература

1. Краснов Ю.А. Археология Смоленской области. // Археологическая карта России. Очерки археологии регионов. Книга 1. // Под ред. А.В. Кашкина М.: Наука, 2001. – 123 с.

ЭКОЛОГИЯ АЛМАТЫ

Д. Т. Зинединов¹, А.Н. Сарсенбаева²

Научный руководитель преподаватель А.Н. Сарсенбаева

Институт геологии и нефтегазового дела им.К.Турысова

КазНИТУ им.К.И.Сатпаева, Казахстан, г. Алматы¹

РГП ПХВ «Информационно-аналитический центр геологии и минеральных ресурсов РК»²

В работе выявлены основные экологические проблемы города Алматы связаны с антропогенными факторами, типичными для больших городов (автотранспорт, ТЭЦ, предприятия, неправильная высотная застройка города и др.). Особенности негативной экологической ситуации, сложившейся в городе, являются и природные факторы: физико-географические и климатические.

Загрязнение природной среды в г. Алматы является актуальной экологической проблемой экологии, которая затрудняет физико-географическими и природно-климатическими условиями. Туманы и инверсии появляются в городе, по причине местоположения города в естественной впадине. Следовательно, при общей благоприятности климатических условий предгорная зона Заилийского Алатау характеризуется исключительно слабыми ресурсами самоочищения атмосферы. Долгие наблюдения Центра гидрометеорологического анализа, который находится в г. Алматы дали увидеть, что периодичность мелких (до 1 м/с) ветров запрашивается в летнее время в 71%, а в зимнее время – в 79%, среднее значение в году показало, что скорость ветра в городе не должно превышать 1,7 м/с. В течение года наблюдается свыше 80% дней с полными штилями. Так как в предгорной зоне преобладает безветрие, можно предположить, что причиной этого является влияние горного хребта, создающего сопротивление перемещению трансконтинентальных воздушных масс с севера [7]. В Алматы основными источниками загрязнения воздуха, в и рек являются автомобили и промышленные заводы. [3]. Загрязнение Алматы также может быть сложными элементами (ТМ). Мониторинг проводится ДГП «Центр гидрометеорологического мониторинга» расположенный в г. Алматы с 2005 г., в структуре которого расположены 2 поста наблюдений за загрязнением воздуха 8 постов – за состоянием вод поверхностных рек и 5 постов – за загрязнением почв. Главными мерами качества среды считаются значения предельно допустимых концентраций ТМ считая класс опасности. Ежемесячные и ежегодные отчеты по загрязнению отправляются в Республиканский центр мониторинга окружающей среды (г. Астана) (6).

Анализ сводных данных приводит к заключению, что основной источниками загрязнения природной среды г. Алматы являются тепловые электростанции и котельные, а также автотранспорт, в выбросах которых содержатся оксиды углерода, азота, углеводороды, твердые частицы и соединения ТМ, которые накапливаются в приземном слое атмосферы.

По последним данным можно сделать вывод, что количество автомобилей в г. Алматы увеличилось до 523 тыс. единиц, а также число автомобилей, въезжающих в город - 50 тыс. иногородних машин. В 2012 году в атмосферу было выделено 170 тыс. тонн вредных газов и отходов. По итогам 2012 г. в атмосферном воздухе города наблюдалось превышение предельно допустимой концентрации по пыли в 2,2 раза, оксиду углерода – в 6,8, диоксиду азота – в 8, фенолу – 1,2, формальдегиду – в 1,5 раза. Индекс загрязнения атмосферы в последние годы составляет 12-14 ед. . Взнос выбросов от неустойчивых истоков загрязнения составляет всего 4,1%, другие идут на автомобили.

Для устранения этой проблемы были предприняты такие меры, как модернизация автоматизированной системы управления «Город», финансирование работы специализированной экологической службы «Алматыэкологстрой», экологического взвода Управления внутренних дел, приобретение газоанализаторов и

дымомеров. Закончено строительство нескольких крупных транспортных «развязок», пробивка скоростных улиц, продолжается строительство Большой Алматинской кольцевой автодороги. В 2,5 раза пополнился троллейбусный парк, построены 24 автогазонакопительные компрессорные станции, что позволило перевести 1200 единиц автотранспорта на более экологически чистый вид топлива – природный газ, причем, стоимость газа на 40% ниже стоимости бензина.

Особое внимание уделяется переводу объектов теплоэнергетики на использование природного газа и электроэнергии. На развитие нетрадиционных источников выработки электроэнергии выделены большие средства, в т.ч. для работы ветряной электростанции в урочище Шымбулак и строительства 3 гелиоустановок для обеспечения горячей водой бюджетных поликлиник и детских садов.

По инициативе Управления в рамках Программы «Таза ауа–жангадау» разработана и утверждена в 2002 г. городским акиматом «Программа развития и размещения особо охраняемых природных территорий г. Алматы до 2020 г.». Во исполнение данной программы за счет природоохранных средств в течение ряда лет выполняются работы по восстановлению, сохранению и охране памятника природы республиканского значения – «Роща Баума», обеспечено развитие и содержание Государственного природного парка «Медеу», планомерно осуществляется строительство дендропарка «Нурсултан».

На данный момент на учете стоит 500 тысяч автомобилей, но помимо этого есть автомобили без транзитного учета, их количество насчитывается более 800 тысяч автомобилей. В связи с этим городские линии города работают неэффективно с таким наплывом автомобилей, и приводит к автомобильным заторам, а это естественно отражается на качестве воздуха в атмосфере. Причем, количество автотранспорта увеличивается ежегодно в среднем на 40 тыс. машин.

Город с трех сторон окружен горами. Температурные перепады воздуха, которые за счет холодного воздуха с гор должны проветривать город они протекают над городом, допускаются за его пределами - за Алматой. Город практически не проветривается. В отдельных районах города закрепились периметральная систематизация застройки, которая чрезвычайно губительна для Алматы. Город не продувается - это самая основная беда в ухудшении воздуха в атмосфере.

Улицы города не проветриваются, нет сильных ветров. Круглогодичный цикл ветров происходит в зимнее время. Конечно все это сказывается на накоплении химических загрязнителей воздуха в атмосфере, иными словами есть в дыхательной системе человека.

Каждый год увеличивается около 10-13 миллионов кубометров количество твердого мусора. В Алматы каждый год собирается примерно 2 миллионов кубометров мусора, лишь которых идет только 300 тысяч кубов. По статистике во внутреннем состоянии бытового мусора только 50 процентов являются пищевые отходы, 26 - бумага, примерно 9 - пластмасса, примерно 15 - стекло, текстиль, кожа, металл, керамика и песок.

Основная масса твердых бытовых отходов, без разделения на компоненты, вывозится и складывается на открытых свалках, 97 процентов которых не соответствует требованиям природоохранного законодательства, их размещение и обустройство осуществлено без проектов и оценки воздействия на окружающую среду. Подвергается утилизации или сжиганию не более 5 процентов твердых бытовых отходов в республике. В настоящее время в областях осуществляется лишь статистический учет промышленных и твердых бытовых отходов. Не ведутся их кадастры. Не имеется точных данных об объемах и площадях, загрязненных отходами, что требует проведения инвентаризации накопленных отходов.

По причине несоблюдения экологических норм атмосфера, почва, водные ресурсы подвержены загрязнению, образуется смог и пыль.

Множество рек, каналов и водоемов имеются в городе Алматы. Разнообразие процессов распространения загрязненных вод, самоочищение и превращение загрязняющих веществ в водных объектах является причиной того, что до настоящего времени проблема формирования качества воды в реках и водоемах, испытывающих антропогенное воздействие, не решена достаточно полно. Кроме этого, в воды этих рек сбрасываются неорганизованные и неочищенные воды частного жилого сектора и многочисленных автомоек, пунктов общественного питания и других объектов малого бизнеса, контроль за этими сбросами фактически не ведется. Изучены закономерности накопления тяжелых металлов поверхностных водах города Алматы.

Речная сеть богата такими горными реками как Малая Алматинка и 110 Большая Алматинка, относящиеся к Илийскому бассейну, притоки Есентай (Весновка), Ремизовка, Казачка, Карасу и др. Реки берут путь на склонах, находящиеся на высоте 3000 м, обычно питаются ледниковыми водами. По критериям специалистов за последние 30-35 лет заледенение Тянь-Шаня уменьшилось почти на одну треть, что негативно сказалось на условиях развития и последовательности стока. Малые реки имеют большое смысл т.к. широко используются для создания электроэнергии, усиленно разбираются на орошение, в технических целях, с содействием запруд созданы ненатуральные водоемы, русла некоторых из них забетонированы. Создание водохранилищ и прудов увеличивает объем и природное оттаивание воды, что ведет к понижению проточности водоемов, может негативно сказываться на напряженности процессов самоочищения и ухудшить разбавление загрязнений. В то же время являясь приемниками сточных и ливневых вод, мелкие реки оказывают важное влияние на развитие качества воды более крупных водных объектов Или-Балхашского бассейна.

Нельзя утверждать, что состояние окружающей среды города очень хорошее. Но несмотря на это, люди продолжают стремиться к нему, из-за факторов, как перспектива в карьере, просвещения, престижность получаемого образования.

По сей день в нашем городе сохраняется острая экологическая проблема, которая приводит к выбросам вредных веществ в атмосферу, истощению всех природных ресурсов нашей страны, а также ухудшению здоровья

населения, вследствие такого состояния окружающей среды. Эта проблема будет иметь актуальность многие годы, пока люди не начнут полностью искоренять все пути загрязнения нашей природы.

Литература

1. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды РК в 1998 г. Алматы, 1998.
2. Куров Б.М. Как уменьшить загрязнение окружающей среды автотранспортом? Алматы: Аналитический ежегодник. № 5. 2000. С. 43-49.
3. Материалы круглого стола «Транспорт и чистый воздух г. Алматы», 6 июня 2007 г. Алматы: Казахстанская ассоциация природопользователей, 2007
4. Мамыров Н.К. и др. Экологическое состояние города Алматы: атлас. Алматы: Экономика, 2000. 52 с.
5. Материалы Департамента внутренних дел г.Алматы, управление дорожной полиции. Алматы, 2012.
6. Статистический сборник / Под редакцией Д.Д.Раисова. Алматы, 2012.
7. Шамен А.Н. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. Алматы: Ғылым, 1996.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ И МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВ, ОБЛАДАЮЩИХ ПОВЫШЕННОЙ ЕСТЕСТВЕННОЙ РАДИОАКТИВНОСТЬЮ

А.Н. Злобина

Научный руководитель профессор Л.П. Рихванов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия

Вопросу изучения поведения и уровней накопления радиоактивных и редкоземельных элементов в различных компонентах природной среды, в том числе почвах, уделяется большое внимание.

Одним из первых о районах с повышенной радиоактивностью писал американский ученый Меррил Эйзенбад в середине прошлого века: «известны два источника высокой природной радиоактивности: минеральные источники и районы монацитовых песков или других природных отложений» [7]. С тех пор было открыто несколько регионов с высоким содержанием естественных радиоактивных элементов в почвах. Примером могут служить почвы района Посус-ди-Калдас в Бразилии, прибрежные пески штата Керала в Индии, почвы острова Ньюе, почвы южно- китайской провинции Гуандун, почвы французского региона Овернь, монацитовые пески побережья Азовского моря.

Для исследования уровня накопления и поведения радиоактивных и редкоземельных элементов почвах в мае 2015 г. сотрудниками Кафедры геоэкологии и геохимии ТПУ с коллегами из Китайского геологического университета (г. Пекин) был произведен отбор проб почв. Место отбора проб почв было выбрано в соответствии с ранее проведенными исследованиями ученых из Китайского геологического университета. Точка опробования располагалась в 20 км северо-западнее г. Чжухай (провинция Гуандун, Китай).

Результаты исследования образцов почв по генетическим горизонтам с помощью ИНАА показывают, что основное накопление радиоактивных элементов приходится на почвообразующие горизонты (BC и C), наблюдаются повышенные содержания Ce, Yb, Ta, Th, U относительно кларка ноосферы [2] и почв мира по Боуэну [6]. Значение отношений $(La+Ce)/(Yb+Lu)$ не превышает аналогичные значения в сравнении с кларком ноосферы и почвами мира. Полученные с помощью ИНАА результаты представлены в табл.1.

По данным ИНАА были построены графики распределения урана, тория и торий-уранового отношения по глубине профиля исследуемой почвы (рис.1).

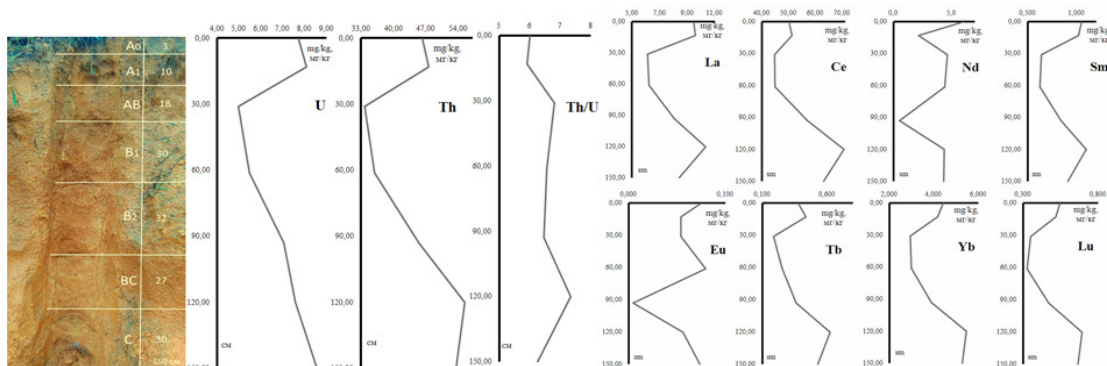


Рис. Распределение U, Th, Th/U и лантанидов в профиле почв провинции Гуандун по данным ИНАА

При естественных содержаниях, унаследованных от почвообразующих пород, профилированная дифференциация радиоактивных элементов зависит от генетических особенностей почв. В данном случае автохтонные ферраллитные почвы формируются в условиях свободного дренажа и интенсивно промывного водного режима