

Также изучался минеральный состав почв и донных отложений водотоков с целью выявления его взаимосвязи с геохимической специализацией данных компонентов природной среды. Исследования проводились на базе центра «Урановая геология» Томского политехнического университета с помощью следующих методов: оптическая микроскопия (микроскоп Leica EZ4D); рентгеновская дифрактометрия (рентгеновский дифрактометр D2 PHASER); сканирующая электронная микроскопия (сканирующий электронный микроскоп Hitachi S-3400N).

В результате проведения рентгенофазового анализа выявлено, что общая масса минерального вещества донных отложений водотоков месторождения Вьюн представлена следующими минералами: мусковит, иллит, флогопит, хлорит, клинохлор.

Минеральная составляющая почв представлена иллитом, кварцем, мусковитом, хлоритом, клинохлором.

С помощью оптического микроскопа отбирались отдельные минеральные фракции, которые в дальнейшем исследовались на электронном микроскопе. Так, методом сканирующей электронной микроскопии в составе почв и донных отложений обнаружены минеральные фазы, содержащие Fe и S (предположительно жёлтые колчеданы, пирит или пирротин – рудные минералы, характерные для рудной зоны месторождения), Cu и Sb. Содержания данных химических элементов в почвенном покрове и донных отложениях водотоков превышают кларковые значения, поэтому можно говорить об определённом влиянии минералов, в том числе рудных, на формирование геохимии исследуемых компонентов природной среды на территории золоторудного месторождения Вьюн и, следовательно, о развитии ореолов рассеяния Fe, Cu, Sb и др.

Литература

1. Беус А.А. Геохимия окружающей среды / А.А. Беус, Л.И. Грабовская, Н.В. Тихонова. – М.: Недра, 1976. – 248 с.
2. Виноградов А.П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных пород земной коры // Геохимия. – 1962. – № 7. – С. 555 – 571.
3. Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Саэт, Б.А. Ревич, Е.П. Янин и др. – М.: Недра, 1990. – 335 с.
4. Григорьев Н.А. Среднее содержание химических элементов в горных породах, слагающих верхнюю часть континентальной коры // Геохимия. – 2003. – № 7. – С. 785 – 792.
5. Ярошевский А. А. Кларки геосфер // Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых. – М.: Недра, 1990. – С. 7 – 14.
6. Rudnick R.L., Gao S. Composition of the continental crust // Treatise on Geochemistry. – 2003. – Vol. 3. – P. 1 – 64.
7. Taylor S.R. Abundance of chemical elements in the continental crust: a new table // Geochim. Cosmochim. Acta. – 1964. – Vol. 28. – P. 1273 – 1285.
8. Taylor S.R. The continental crust: Its composition and evolution / S.R. Taylor, S.M. McLennan. – Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1985. – 330 p.
9. Wedepohl K.H. The composition of the continental crust // Geochim. Cosmochim. Acta. – 1995. – Vol. 59. – P. 1217 – 1232.

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В СОСТАВЕ ВОЛОС ЖИТЕЛЕЙ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Л.М. Моисеева¹, Г.Е. Байкенова², Б.У. Шарипова²

Научный руководитель профессор Н.В. Барановская¹

¹*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

²*Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау, Казахстан*

Волосы человека активно используются для контроля и оценки воздействия факторов окружающей среды и диагностики заболеваний [2, 3]. По элементному составу волос легко определить, как питается человек, принимает ли какие-нибудь витамины или лекарства, какая экологическая обстановка на месте проживания и многое другое. Волосы способны накапливать химические элементы в больших концентрациях в отличие от других биосубстратов человека (кровь, моча), которые склонны к быстрому изменению элементного состава из-за различных факторов [4].

На элементный состав волос могут влиять как природные, так и антропогенные факторы. В последнее время наблюдается повышение распространенности болезней, которые обусловлены загрязнением окружающей среды. К подобным экзависимым болезням относят, например, болезнь «синдром Калачи». Причиной возникновения такой болезни стали заброшенные, недалеко от села, урановые шахты, в которых накапливался угарный газ [1].

Казахстан является второй страной после Австралии по объему запасов и первой страной по добыче урана. На территории Северного Казахстана крупные месторождения урана расположены в Северо-Казахстанской и Акмолинской областях. Эти природные аномалии могут отразиться на элементном составе волос жителей данных регионов.

Задачей наших исследований было изучение специфики элементного состава волос жителей населенных пунктов Северного Казахстана. Нами отобрано и проанализировано с использованием метода ICP-MS 33 пробы волос жителей Северо-Казахстанской и Акмолинской областей. Метод реализован на базе МИНОЦ «Вода» ТПУ (зав. лабораторией - к.г.-м.н. А.А. Хвощевская).

Аномально повышенные концентрации урана фиксируются в составе волос жителей населенных пунктов Казгородок (№ 10), Акколь (№ 24) и Чкалово (№ 28) (рисунок). Высокие содержания урана характерны так же для населенных пунктов Кокшетау – 0,5 мг/кг, Арыкбалык – 0,61 мг/кг и Красный Яр – 0,51 мг/кг. Среднее содержание урана в волосах жителей Северо-Казахстанской области составляет – 0,29 мг/кг, в волосах жителей Акмолинской области – 0,32 мг/кг. Для сравнения – содержание урана по данным А.А. Кист (1987) со ссылкой на Yu.S. Ryabukhin (1980) в волосах человека – 0,000013 мг/кг.

Кроме того, относительно указанных литературных данных, для изученной территории характерно концентрирование таких элементов, как Mg – среднее содержание 248,3 мг/кг, Al – 8,98 мг/кг, Zn – 314,3 мг/кг, Sr – 13,23 мг/кг. Для сравнения – содержание магния по литературным данным [2] в волосах человека колеблется в диапазоне 90-163 мг/кг, алюминия – 4,2-4,6 мг/кг, цинка – 218 мг/кг, стронция – 0,046-0,92 мг/кг.

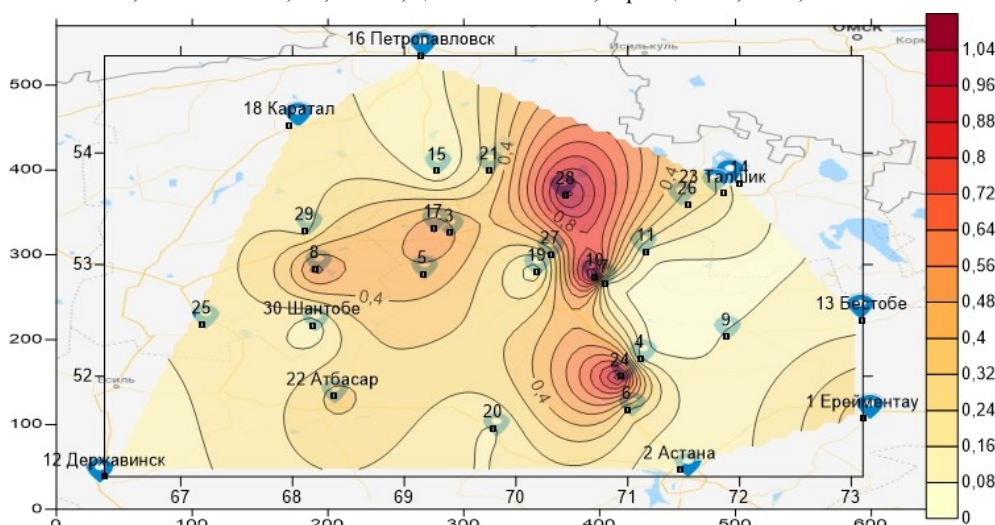


Рис. Схема содержания U в волосах жителей Северного Казахстана.

Населенные пункты: 1 – Ерейментау, 2 – Нур-Султан, 3 – Кокшетау, 4 – Кзылту, 5 – Зеренда, 6 – Шортанды, 7 – Степняк, 8 – Арыкбалык, 9 – Степногорск, 10 – Казгородок, 11 – Заозерное, 12 – Державинск, 13 – Бестобе, 14 – Кулыколь, 15 – Келлеровка, 16 – Петропавловск, 17 – Красный Яр, 18 – Каратал, 19 – Щучинск, 20 – Астраханка, 21 – Тайынша, 22 – Атбасар, 23 – Талиш, 24 – Акколь, 25 – Ялты, 26 – Ленинградское, 27 – Боровое, 28 – Чкалово, 29 – Саумалколь, 30 – Шантобе.

В целом, работа показала, что волосы можно считать хорошим объектом для оценки эколого – геохимического состояния территории.

Литература

1. Абишев Д. Материальное обеспечение: Экологически чистая вода – главный фактор здоровья / Д. Абишев. Поиск, 2016. – 150 с.
2. Кист А.А. Феноменология биогеохимии бионеорганической химии / А.А. Кист. – Ташкент: ФАН, 1987. – 236 с.
3. Скальный А.В. Биоэлементы в медицине / А.В. Скальный, И.А. Рудаков. – М.: Оникс, 2004. – 272 с.
4. International Atomic Energy Agency (IAEA) (1994): Application of hair as an indicator for trace element exposure in man. A review. NANRES-22, IAEA, Vienna.

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ РТУТИ И СЕЛЕНА В БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЯХ РЫБ ОБСКОГО БАССЕЙНА (СУРГУТСКИЙ РАЙОН, ХМАО-ЮГРА)

Е.В. Никитина

Научный руководитель доцент Н.А. Осипова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Накопление тяжелых металлов в органах, костной и мышечной ткани рыб является актуальной темой для исследования из-за активного роста промышленного потенциала Сибирского Федерального округа, сопровождающегося загрязнением самого крупного речного бассейна данного региона – бассейна реки Оби и других водоемов; озер, водохранилищ и мелких рек, а также активного употребления промыслов видов рыб в пищу.

Крупные города сибирского региона, такие как Кемерово, Томск, Стрежевой, Сургут и т.д., будучи промышленными и горнодобывающими центрами оказывают серьезное воздействие на окружающую среду. Помимо развитой промышленности, весьма существенным источником загрязнения ртутью являются продукты жизнедеятельности городов - бытовой мусор, а в частности организованные и неорганизованные свалки ТБО, на территории которых накапливаются ртутьсодержащие лампы и различные сложные электроприборы. По данным, приведенным в работе [1], ежегодно на городские свалки поступает около 10 тонн ртути, с развитием промышленного потенциала прогнозируется рост этого значения.

Одним из основных источников поступления ртути в речной бассейн является сброс сточных и дренажных вод с промышленных и нефтегазодобывающих предприятий. После попадания загрязненных сточных вод в поверхностные воды ртуть оседает на взвешенных частицах и донных отложениях, долгое время аккумулируется, пока по пищевой цепи начиная от мелких речных рыб не попадет в человеческий организм [3].

Селен как химический элемент, влияющий на жизнедеятельность живых организмов, имеет двойственную природу; с одной стороны, с достоверной точностью известно, что соединения селена относятся к высокотоксичным