

Надымского района достаточно высокое. Всего выявлено 12 типов окраски (А, В, С, D, E, G, H, K, M, P, S, U). И в реке, и в озере встретились по 10 типов. В реке отсутствовали типы Р и U, в озере – С и Е. В р. Надым преобладают типы А (17%) и В (31%), в оз. Янтарное – тип S (25%).

Таким образом, состояние популяций окуня можно оценить как удовлетворительное, а состояние исследованных водоемов Надыма – как существенное отклонение от нормы. Окунь – экологически пластичный вид, способный обитать в водоемах со значительным уровнем загрязнения.

Литература

1. Администрация МО «Надымский район» [Электронный ресурс] / разработка А. Ибрагимов. Режим доступа: <http://nadymregion.ru>, свободный (дата обращения 20 октября 2015).
2. Оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур: Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ. – М.: Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Государственная служба охраны окружающей среды (Росэкология), 2003. – 25 с.
3. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 377 с.
4. Hanel, L. The variability of the coloration in the perch (*Perca fluviatilis*, Pisces, Perciformes) from the riverine lake Slapy (Central Bohemia) // Acta Societatis Zoologicae Bohemoslovacae. – 1990. – Vol. 54. – P. 161-163.
5. Moiseenko, T.I. Fish ecology change under long-term toxic impacts: A review / T.I. Moiseenko, A.V. Elifanov, O.N. Zhigileva // Current Trends in Ecology. – 2011. – Vol. 2. – P. 83–95.

УРАН В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

М.И. Донченко, А.С. Еремеева

Научный руководитель старший преподаватель А.Ю. Иванов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Ураноносность донных отложений определяется комплексом прямо или косвенно взаимосвязанных факторов и предпосылок, реальных на профиле водосборная площадь – река – побережье – пелагиаль: наличием питающей провинции и водного стока; геоморфологическими и гидрогеологическими, климатическими; литофациальными; геохимическими условиями. Последние являются наиболее многообразными и показательными при своего рода универсальности окислительно - восстановительных и сорбционных геохимических барьеров[4].

Изучение большого количества литературы, которая касается содержания урана в донных отложениях, дает нам возможность более полное и всестороннее понимание роли осадочного геохимического цикла урана в эволюции образования урана[1].

Существует много классификаций донных отложений водоемов, основанных на различных факторах, регулирующих различные процессы и определяющих качественную и количественную стороны накопления отложений. Актуальной

научной проблемой современности является изучение процессов, происходящих в результате широкого антропогенного воздействия на озера и их экосистемы.

Такую работу не так давно провел автор статьи «Уран и торий в донных отложениях непроточных водоемов юга Томской области» Иванов А. Ю.

Исследуемые им озера находятся на территории Томской области, в юго-восточной части Западно-Сибирской низменности, почти в центре России примерно на равном расстоянии от западной и восточной ее границ.

В Томской области насчитывает 12900 озёр суммарной площадью 4451 км² [3]. 35 озёр имеют площадь более 5 км². Многие из них расположены в поймах рек. Некоторые озёра объявлены памятниками природы. В ряде озёр имеются значительные запасы сапропелей.

Опробование донных отложений в 2001–2003 гг. выполнялось В.С. Архиповым и В.К. Бернатонисом, а в 2005–2015 гг. – Ивановым А. Ю. Для количественного определения U в донных отложениях применялись современные ядерно-физические методы анализа. В качестве основного метода использовался многоэлементный инструментальный нейтронно-активационный анализ (ИННА), выполненный в ядерно-геохимической лаборатории кафедры геоэкологии и геохимии Томского политехнического университета.

Иванов А. Ю. в процессе своей работы изучил 42 озера Томского района, 50 озер Кожевниковского, 59 озер Кривошеинского, 40 озер Зырянского района, 68 озер Асиновского, 24 озера Шегарского и 6 озер Бакчарского районов. Всего изучено 449 пробы из 289 водоемов. Результаты работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание U в донных отложениях озер Томской области, г/т

Регион (район, объект) исследования	Томская область, в том числе районы:	Томский	Кожевниковский	Бакчарский	Шегарский	Зырянский	Асиновский	Кривошеинский
Кол-во водоемов	289	42	50	6	24	40	68	59
Содержание урана	3,3 _{±0,5}	3,7 _{±0,5}	5,0 _{±0,5}	0,9 _{±0,5}	4,1 _{±0,5}	3,1 _{±0,5}	3,5 _{±0,5}	3,1 _{±0,5}

Примечания: ± – ошибка определения среднего; в знаменателе – min и max значения.

На карте юга Томской области содержание урана в донных отложениях распределяется следующим образом (рис.1).

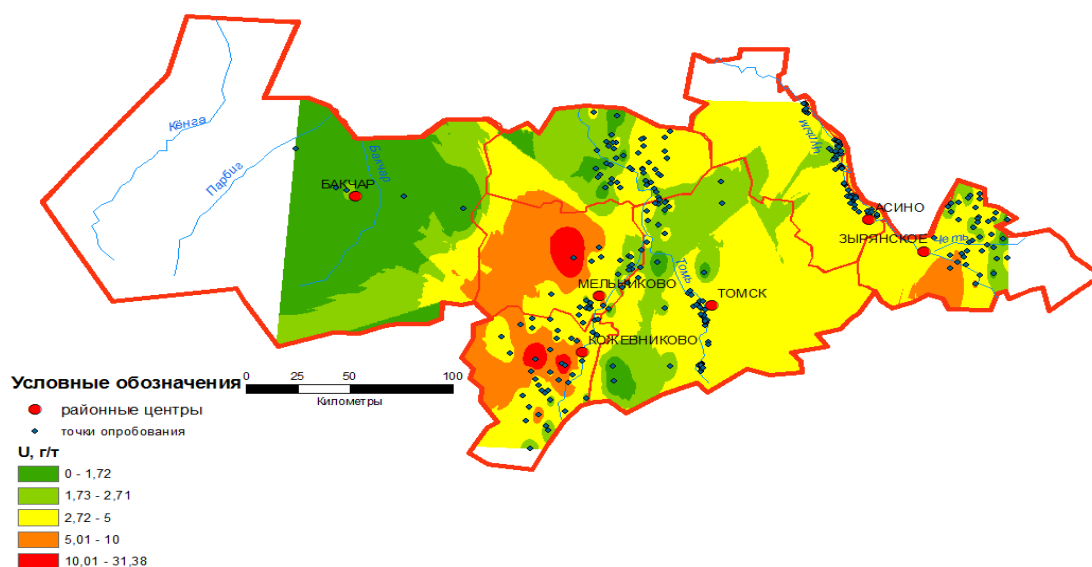


Рисунок 1 – Схематическая карта содержания урана (г/т) в донных отложениях слабопроточных водоемов юга Томской области

По уровням накопления радиоактивных элементов донные отложения водоемов Томской области близки к отложениям Байкальского региона, Алтайского края и Республики Алтай, отличаясь несколько повышенным средним содержанием урана. По содержанию урана они существенно отличаются от отложений озер Республики Тыва, Республики Саха и Ямало-Ненецкого автономного округа. Количество содержания урана в донных отложениях озер в этих регионах представлены в таблице 2.

Таблица 2
Содержание U в донных отложениях озер сопредельных регионов Томской области, г/т

Регион (район, объект) исследования	Экорегион Байкал	Республика Тыва	Ямало-Ненецкий автономный округ	Республика Саха	Алтайский край	Республика Алтай
Уран	3,1±0,5	1,6±0,5	1,1±0,5	1,6±0,5	2,7±0,5	2,7±0,5

Донные отложения озерных водоемов Томской области отличаются повышенным в 1,6 раза, по сравнению с другими регионами Сибири содержанием урана [2].

Литература

1. Генетические типы и закономерности размещения урановых месторождений Украины (Отв. ред. Белевцев Я.Н., Коваль В.Б.) - Киев: Наук. думка, 1995. - 196 с.
2. Иванов А.Ю. Уран и торий в донных отложениях непроточных водоемов юга Томской области // Известия Томского политехнического университета, 2011. - т. 318, - № 1 - с. 159-165.

3. Рихванов Л.П. Общие и региональные проблемы радиозкологии. – Томск: Изд-во ТПУ, 1997. – 384 с.
4. Нечаев С. В., Факторы ураноносности донных отложений украинской части черного моря// Геология и полезные ископаемые мирового океана, 2012. - С. 25 - 39.

**ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ВОДЫ РУЧЬЯ КАРАБУЛАК (ПЛОЩАДКА
«ДЕГЕЛЕН» БЫВШЕГО СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА)**

Г.М. Есильканов^{1,2}; Н.Ж. Мухамедияров²

Научные руководители профессор Л.П. Рихванов¹, М.Т. Койгельдинова²

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

²*Филиал «Институт радиационной безопасности и экологии» НЯЦ РК, г. Курчатов,
Казахстан*

Проблема оценки отдаленных последствий ядерных испытаний на окружающую среду и здоровье населения сохраняет свою актуальность. Требуется всестороннее изучение влияния проведенных испытаний на окружающую среду и на население, в том числе и нерадиационного.

Для испытательной площадки подземных ядерных взрывов (ПЯВ) «Дегелен», расположенной в одноименном горном массиве, остается актуальной не только проблема миграции радионуклидов, но и высокие содержания токсичных элементов, которые могут оказывать от действие на биоту и человека. Горные ручьи могут быть потенциальными источниками выноса элементов-токсикантов на значительные расстояния от горного массива и наряду с радионуклидами повышать риск отрицательного влияния на объекты окружающей среды [3].

В данной работе рассматривается ручей Карабулак, располагающийся в пределах горного массива «Дегелен», он имеет 4 притока и характеризуется непостоянным водотоком с частыми участками пересыхания. Долина ручья вытянута в северо-восточном направлении. Русло ручья прослеживается на расстоянии до 40 км от горного массива [3].

Отбор воды проводился по стандартным методикам в июле 2013 и 2014 года [1]. Всего отобрано 42 пробы воды, где наряду с общехимическими показателями (содержание основных катионов и анионов, минерализация) определяли содержание 25 элементов (Mn, Be Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Pb, U, Fe, B, V, As, Sr, Cd, Ba, La, Ce, Nd, Sm, Ti, Zr, Nb, Mo, W) с использованием методов ICP-MS. Измерения проводились в Филиале «Институт радиационной безопасности и экологии» г. Курчатов. Статистическая обработка материала проводилась с помощью программ MS Excel 2010 и Statistica 10.

Общехимические параметры воды дают информацию о характере геохимических процессов, протекающих в данном водотоке. По значению pH вода ручья Карабулак изменяется от нейтральной (6,4) до слабощелочной (8,2). В истоках вода являлась пресной, общая минерализация не превышала 480 мг/л. В участках вниз по течению ручья вода относилась к группе солоноватых вод. По классификации О.А. Алекина вода в верховьях ручья относится к водам сульфатного класса, кальциевой группы, в нижнем течении преобладают ионы натрия и калия, что указывает на влияние фактора испарения на общий химический состав воды [2].

Вода в притоках ручья имела невысокие концентрации химических элементов в сравнении с основным руслом за исключением таких элементов как Be, Mo, Mn и Fe. Вода, отобранная в низовьях Карабулака, имела повышенные