

- университета [Известия ТПУ]. - 2002. - Т. 305, вып. 6: Геология, поиски и разведка полезных ископаемых Сибири. - [С. 229 - 246].
6. Рихванов Л.П., Языков Е.Г., Барановская Н.В и др. Эколого-геохимические особенности природных сред Томского района и заболеваемость населения - Томск, 2006. -216с.
  7. Хасанов Р.Р., Гафуров Ш.З., Исламов А.Ф. Редкоземельные элементы в Визейских угольных пластах Волго-Уральского региона // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки . 2010. №4. - с.116 - 122.
  8. Kientz, Rare Earth Investment Potential is Great... If you are Patient, Seeking Alpha, <http://seekingalpha.com/article/227291-rare-earth-investment-potential-is-great-if-you-are-patient>
  9. Scott, Arafura in Funding Talks for \$964 Million Rare Earths Project, Bloomberg News, <http://www.bloomberg.com/news/2010-09-30/arafura-in-funding-talks-for-964-million-australian-rare-earths-project.html>

## ИССЛЕДОВАНИЕ РУТУИ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ В ОЗЁРАХ ШЕГАРСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ.

**И. А. Ковешников**

Научный руководитель старший преподаватель А. Ю. Иванов

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

Донные отложения (ДО) представляют собой различные минеральные вещества, отложившиеся в результате биологических, физических и химических процессов на дне океанов, морей, озёр, рек и других различных водоёмах. Изучение ДО позволяет отслеживать хронологию накопления различных компонентов и выявлять содержание тех или иных реагентов в исследуемом природном объекте. Таким образом, ДО являются информативной частью водных систем с позиции оценки степени их устойчивого загрязнения [1].

Цель работы заключалась в изучении распределения концентрации ртути по глубине в колонке донных отложений, установления механизмов и источников ее поступления.

Так как ртуть является одним из основных показателей загрязнённости водных объектов, были проведены исследования в нескольких водоемах Шегарского района Томской области.



Условные обозначения:  
● - места отбора проб

**Рис.1. Схема размещения исследуемых озёр на территории Шегарского района.**

Опробование донных отложений выполнено А.Ю. Ивановым в 2015 году. Отбор проб произведен при помощи сапропелевого бура БС-1 с пробоотборочным челноком длиной 1 метр. Опробование проводилось на глубину до 30 см с интервалом от 2 до 3 см [2].

В качестве аналитического метода использовался атомно-абсорбционный метод с использованием программного обеспечения РА915Р. Определение содержания ртути в донных отложениях проводили на ртутном газоанализаторе РА 915+ с приставкой Пиро - 915+. Метод основан на восстановлении до атомарного состояния содержащейся в пробе связанной ртути методом пиролиза и последующем переносе воздухом из атомизатора в

аналитическую кювету. В качестве стандарта использовали государственный стандартный образец марки СЧТ-3, №2509-83 с содержанием ртути 415 нг/г [3].

Содержание ртути в изучаемых водоемах составляет от 4,2, до 47 нг/г, что свидетельствует о неравномерном характере ее распределение.

Характер вертикального распределения ртути в колонке донных отложений рассматриваемых водоемов отражен на диаграммах (рис.1.), построенных на основе данных результатов анализа, учитывающих глубину залегания отложений и соответствующую ей концентрацию ртути

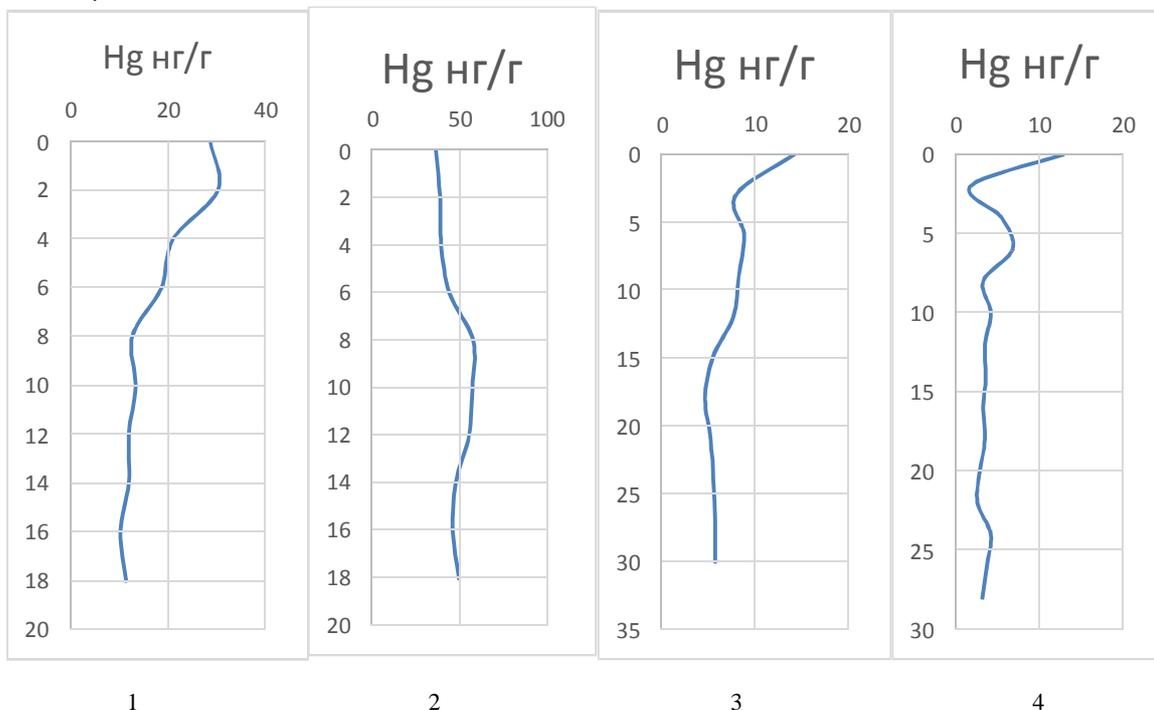


Рис.2. Концентрация ртути в донных отложениях:

1 – западная часть озера Карлыгач; 2 – восточная часть озера Карлыгач; 3 – запруда на реке Кетла; 4 – запруда на реке Кайтес.

Озеро Карлыгач находится рядом с населённым пунктом Жарковка и состоит из двух частей: западная и восточная части. Концентрация ртути в ДО двух частей озера заметно отличается из-за того, что западная часть была перепахана тракторами. Причиной повышенной концентрации ртути в нижней части колонки ДО в восточной части озера могут быть минеральные удобрения, которые являются основным источником загрязнения почв тяжелыми металлами и токсичными элементами. Это связано с содержанием в сырье, используемом для производства минеральных удобрений, стронция, урана, цинка, свинца, ртути, ванадия, кадмия, лантаноидов и других химических элементов. Снижение концентрации ртути в верхней колонке этой части озера можно связать с прекращением использования минерального удобрения содержащее ртуть, или со спадом сельскохозяйственной деятельности. Западная часть озера имеет иной характер накопления элемента в колонке ДО, накопление происходит в верхней части разреза, что соответствует общему глобальному фону. [4]

Нижняя часть разреза запруды на реке Кетла показывает, что объект не подвергался техногенной нагрузке. Но в верхней части разреза наблюдается небольшое увеличение концентрации ртути. Это может быть обусловлено наличием автодороги, проходящей рядом с запрудой, или с влиянием природных факторов.

Распределение концентрации ртути в ДО запруды на реке Кайтес идентичное с накоплением на запруде реки Кетла, в котором повышенное содержание ртути приходится также на верхнюю часть разреза. Но по сравнению с другими изученными водоёмами среднее содержание концентрации ртути является низкой.

Исходя из полученного материала, можно сделать следующие выводы. Повышенное содержание ртути в исследуемых водоёмах в верхних частях разрезов ДО исследуемых объектов может быть связано с глобальным фоном или зависеть от влияния местной сельскохозяйственной деятельности, которое привело к повышению концентрации ртути в ДО.

#### Литература

1. Кизицкий Р.М., Эколого-геохимические особенности распределения свинца и ртути в донных отложениях: дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.11. - Ростов. гос. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2000. - 26 с.
2. Закономерности распределения ртути в вертикальном профиле донных отложений слабопроточных водоёмов Томского района / Иванов А. Ю., Губина К. А., Перегудина Е. В. // Перспективные направления развития современной науки: сб. тр. межд. науч.-практич. конф. ЕНО – Москва, 2015, Вып. 200. – С. 184-186

3. Ртуть в пылеаэрозолях на территории г. Томска / А. В. Таловская, Е.А. Филимоненко, Н.А. Осипова, Е.Г.Язиков // Безопасность в техносфере. — 2012. — № 2. — С. 30-34.
4. Изменения содержания ртути в донных отложениях озёр севера фенноскандии в последние столетия / Даувальтер В. А., Кашулин Н. А., Денисов Д. Б. // Ртуть в биосфере: эколого-геохимические аспекты: второй международный симпозиум, 21-25 сентября 2015 г., Новосибирск / Российская академия наук (РАН), Сибирское отделение (СО), Институт неорганической химии им. А. В. Николаева (ИНХ). — Новосибирск: ИНХ СО РАН, 2015. — [С. 162-164].

### СПЕЦИФИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Е.А. Коновальчик

Научный руководитель доцент В.З. Мильман

*Сибирский Федеральный Университет г. Красноярск Россия*

Республика Саха – регион, имеющий ряд специфических особенностей, которые необходимо учитывать при планировании и проектировании любых работ. Далее, я рассмотрю ряд из них более подробно.

Во-первых, широкое разнообразие ландшафтно-климатических условий. Территория Якутии принадлежит к двум крупнейшим тектоническим структурам – Сибирской платформе и Верхояно-Чукотской области мезозойской складчатости. На территории Сибирской платформы развиты плоскогорья, плато, равнины, что находит свое отражение в видовом составе растительного и животного мира. Верхояно-Чукотская складчатая область характеризуется горным рельефом. Западная часть относится к Среднесибирскому плоскогорью, характеризующегося неоднородностью в морфологическом строении, в северной части расположено Анабарское плато, сложенное породами архейского возраста, и имеющее относительно высокие высотные отметки. В восточном направлении Среднесибирское плоскогорье переходит в Центрально-якутскую равнину, включающую в себя долины Лены, Вилюя, и Алдана. Разнообразие геологии и форм рельефа оказывает влияние на освоенность и развитость территории.

Во-вторых, широкое распространение имеют многолетнемерзлые породы. В верховьях реки Вилюй был отмечен самый глубокий предел вечной мерзлоты. Строительство на мерзлых грунтах связано с усложнением проектных решений.

В-третьих, интересной особенностью региона является то, что 29,7% всей территории республики занимают особо охраняемые природные территории (табл.) [1]. Это один из самых высоких показателей в стране. Проектирование на данных территориях либо невозможно совсем, либо связано с рядом согласований, предусматривающих особые условия для строительства.

Таблица

*Площади особо охраняемых природных территорий Республики Саха (Якутия) [1]*

Статус	Категории	Количество	Площадь, га
Федеральный	Заповедники	2	2280100
	Ботанические сады	1	540
Всего		<b>3</b>	<b>2280640</b>
Региональный	Природные парки	6	7874072,22
	Ресурсные резерваты	62	46844109
	Государственный природный заповедник	13	9124200
	Охраняемые ландшафты	1	1045
	Уникальные озера	26	87852
	Памятники природы	17	531221
Всего		<b>125</b>	<b>64462499,22</b>
Местный	Ресурсные резерваты	44	21732237,9
	Зона покоя	16	2204002,4
	Памятники природы	23	508755,2
	Охраняемые ландшафты	2	350466
	Детские экологические парки	3	29150
	Уникальные озера	1	1087
Всего		<b>89</b>	<b>24825698,5</b>
Итого		<b>217</b>	<b>91568837,72</b>

Также пристальное внимание в регионе уделяется территориям традиционного природопользования, задача которых сохранить уклад жизни коренных и малочисленных народностей. Местные жители, традиционно ведут полукочевой образ жизни и, по большей части, занимающиеся скотоводством (Еще один осложняющий фактор – скотомогильники). Исходя из этого, необходимо учитывать пути миграции оленей, места выпаса лошадей, ни в коем случае не меняя и не нарушая природные ландшафты.

Немаловажным фактором является серия подземных атомных взрывов проводившихся в СССР с 1965 по 1988 год, в том числе на территории Якутии. Большая часть данных до сих пор остается засекреченной.