

**СЕКЦИЯ 8. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ. ВЛИЯНИЕ
ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ АРКТИКИ.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ. ОХРАНА И ЗАЩИТА АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА**

Таблица 1

**Содержание эссенциальных элементов в золе биологического материала
(плацента) женщин, проживающих на территориях, приравненных к районам
Крайнего Севера, Бк/кг.**

Территория	$\frac{X \pm \lambda}{\min \dots \max}$				Th/U
	U	Th	K	Cs	
1. Республика Саха	$\frac{2,9 \pm 0,4}{0,2 \dots 8,8}$	$\frac{1,37 \pm 0,14}{0,24 \dots 3,38}$	$\frac{39,37 \pm 1,49}{18,37 \dots 61,28}$	Н/о	0,47
2. Пос. Халясавей	$\frac{3,40 \pm 1,66}{0,26 \dots 7,26}$	$\frac{1,17 \pm 0,30}{0,61 \dots 2,00}$	$\frac{38,08 \pm 3,84}{26,68 \dots 43,27}$	$\frac{1,88 \pm 0,81}{0,56 \dots 3,93}$	0,34
3. Пос. Волочанка	$\frac{40,10 \pm 14,47}{0,17 \dots 94,76}$	$\frac{49,63 \pm 17,39}{9,87 \dots 112,81}$	$\frac{5,19 \pm 2,83}{0,57 \dots 16,03}$	$\frac{0,72 \pm 0,22}{0,26 \dots 1,26}$	1,24

Примечание: $X \pm \lambda$ – среднее значение и стандартная ошибка, min- минимум, max – максимум, Th/U – торий-урановое отношение, Н/о – ниже предела обнаружения

Торий-урановое отношение в пробах варьируется от 0,34 (пос. Халясавей) до 1,24 (пос. Волочанка). Низкое торий-урановое отношение может свидетельствовать о том, что имеется дополнительный источник поступления урана в окружающую среду.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Максимальные содержания калия и минимальные содержания урана обнаруживаются в пробах из Республики Саха (Якутия);
2. Установлено, что торий-урановое отношение варьируется от 0,34 до 1,24.

Литература

1. Айламазян Э.К. Влияние экологических факторов на течение гестационного периода. // Вестник АМН СССР. - 1990. - №7. - С.23-25.
2. Дозообразующие радионуклиды // PРоATOM URL: <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=2995> (дата обращения: 19.11.2015).
3. Савельева Г.М., Федорова М.В., Клименко П.А. и др. Плацентарная недостаточность. - М.: Медицина, 1991. - 276с.
4. Рихванов Л.П. Общие и региональные проблемы радиэкологии. Томск: Изд-во ТПУ, 1997. 384 с.
5. Курс лекций Ядерная Физика Учебное пособие Москва, 2010 // Бекман Игорь Николаевич, д.х.н., профессор МГУ им. Ломоносова URL: <http://profbeckman.narod.ru/UranSS.htm> (дата обращения: 19.11.2015).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ

С.В. Бондаренко

Научный руководитель доцент Н.М. Недоливко

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

Арктика – одна из самых хрупких экосистем планеты. Экологические проблемы Арктики в силу ее природно-географических особенностей имеют глобальный характер. Арктика является климатоформирующим регионом планеты, поэтому состояние окружающей среды в Арктике является одновременно и важным

индикатором глобальных изменений, которые проявляются в этом регионе наиболее значимо [5].

Вопросам экологического состояния природной среды российской Арктики последнее десятилетие уделяется особое внимание, учитывая важную экономическую, социальную и экологическую роль этого региона. Большое значение имеет и международный аспект в связи с принятием «восьмеркой» Приарктических государств стратегии защиты окружающей среды Арктики и повышенным вниманием мировой общественности к социально-экономическим вопросам жизни коренных народов Севера. Принимается во внимание и возможность дальнейшего разрастания очагов экологического кризиса в Арктике, к которым относятся: изменение климата и таяние арктических льдов; загрязнение вод северных морей стоками нефти, химическими соединениями, а также морским транспортом; сокращение популяции арктических животных и изменение их среды обитания. Все эти проблемы ведут к дестабилизации климатических, геохимических, криолитологических и экологических процессов на значительной территории северного полушария.

Исследования последних лет показали, что в связи с глобальным потеплением площади ледников постоянно сокращаются. Так, по данным специалистов Метеорологического управления Великобритании, с 50-х гг. прошлого века и до настоящего времени площадь ледяного покрова Северного Ледовитого океана уменьшилась на 20 %, а средняя толщина льда зимой с 1970 г. сократилась на 40 %, а «ледяная шапка» на Северном полюсе может исчезнуть уже через 80 лет [4]. По данным, полученным американскими исследователями, нынешние темпы исчезновения ледников составляют 8 % за 10 лет. Если эта тенденция сохранится, то уже летом 2060 г. льда в Арктике может не остаться вовсе [1].

Морской лед поддерживает существование всей арктической экосистемы, и его исчезновение повлечет за собой необратимые изменения жизни в Арктике. Так, например, полярные медведи добывают себе пропитание охотой во льдах. Но уже сегодня учеными зафиксировано несколько случаев, когда белые медведи тонули в воде, не сумев преодолеть увеличившегося расстояния между льдинами. Лед, призванный отражать солнечные лучи, стремительно тает, и потому темные воды океана (а вместе с ними – и земля) нагреваются гораздо быстрее. Опасность представляют и залежи метана, одного из мощнейших парниковых газов, «спрятанные» в многолетней мерзлоте. Попадая в атмосферу, метан также ускоряет процесс глобального изменения климата [6].

Положительной стороной потепления будет открытие новых морских транспортных маршрутов, расширение зон рыболовства, облегчение доступа к океанским нефтяным и газовым месторождениям, улучшение условий для ведения сельского хозяйства в некоторых регионах. Всё это говорит о том, что изменение климата существенно повышает стратегическое и экономическое значение Арктики.

Следующей, не маловажной проблемой арктической зоны являются нефтяные загрязнения. Нефтяное загрязнение приводит к деградации ландшафтов, наносит серьезный ущерб речным и морским экосистемам, ухудшает качество питьевой воды и воздуха, губительно влияет на климат. Залитые нефтью участки посыпают песком, после чего нефть остается в почве, попадая в грунтовые воды и пресноводные водоемы, а затем – и в Северный Ледовитый океан. Нефтедобыча непременно сопровождается масштабными разливами, губительные последствия от которых испытывает на себе всё человечество. Нефть, разлитая в Арктике, не

**СЕКЦИЯ 8. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ. ВЛИЯНИЕ
ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ АРКТИКИ.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ. ОХРАНА И ЗАЩИТА АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА**

оседает в одном месте, а распространяется по всему региону и даже за его границы. Оседая на перьях и коже животных, нефть лишает их защиты от холодов, мешает летать. Очистка водных объектов от нефти – задача сама по себе крайне сложная, а в условиях Арктики – просто невыполнимая: по прогнозам ученых, при ликвидации аварийных разливов в арктических условиях удастся собрать лишь 10-15 % от разлитой нефти [6].

Еще одна проблема, которую нельзя оставить без внимания, это промышленное загрязнение. Хозяйственное освоение Арктики и развитие промышленности, по признанию ученых, основная причина всех экологических проблем региона. Арктика страдает также от загрязнения тяжелыми металлами, стойкими органическими загрязнителями (ПХБ, ДДТ и др.), радиоактивными веществами.

По мнению специалистов, работающих по программе арктического мониторинга и оценки (Arctic Monitoring and Assessment Program, АМАР), российские заводы по утилизации отработавшего ядерного топлива ответственны преимущественно за локальное радиоактивное загрязнение, и их негативное влияние сказывается только на российской территории. В 1992-1994 гг. объединённая норвежско-российская экспертная группа провела обследование мест захоронения ядерных отходов на российской территории, в том числе шести реакторов подводных лодок. Существенного загрязнения Карского моря зарегистрировано не было. Фактически концентрация радионуклидов в воде была ниже, чем, например, в Ирландском, Балтийском и Северном морях. Однако потенциальная опасность радиоактивного загрязнения Арктики всё-таки существует. Её причина – в неудовлетворительном техническом состоянии объектов хранения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива на Северном флоте РФ. А ведь на атомных подводных лодках, находящихся в отстое, судах технического обслуживания, а также в береговых хранилищах Кольского полуострова сосредоточено около 250 активных зон реакторов. В целом же, по мнению экспертов, территории российской Арктики, на которых зафиксирован критический уровень загрязнения, составляют не менее 15 % площади региона [2, 3, 7].

Охрана природы Арктического региона должна стать краеугольным камнем в процессе использования его природных богатств. Её основным началом должен стать принцип устранения причин, а не борьбы с ее последствиями. Говоря об экологической безопасности в российской Арктике, мы не можем заниматься решением отдельных задач. Проблему ликвидации накопленного экологического ущерба нужно видеть и решать в целом по стране, в том числе по арктической зоне Российской Федерации.

Надо помнить, что человек в Арктике – гость и должен вести себя там уважительно. Только при условии жесткого контроля и соблюдения экологических требований мы сможем сохранить Арктику для будущих поколений.

Литература

1. Арктика продолжает таять // Cybersecurity.ru, 2005. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cybersecurity.ru/prognoz/6062.html>.
2. Довгуша В.В., Тихонов М.Н. Радиоактивные отходы в морях и океанах за пределами страны // Энергия, 1994. – № 8. – С. 26 – 31.

3. Загрязнение радионуклидами арктических морей России // Арктика сегодня. [Электронный ресурс]. URL: <http://arctictoday.ru/region/ecology/200000057>.
4. Лёд Арктики растает к сентябрю 2079 // News.ru, 2002. – 23 сентября. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.newsru.com/world/23dec2002/arctic.html>.
5. Моргунов Б.А. Методология учёта экологического фактора в процессе выработки стратегии устойчивого развития арктической зоны России // Автореф. дисс. докт. – СПб.: РГГМУ, 2006. – 39 с.
6. Экологические проблемы Арктики // mrmarker.ru, 2016. [Электронный ресурс]. URL: <http://mrmarker.ru/p/page.php?id=1627>
7. Арктика: перспективы развития // perspektivy.info, 2015. [Электронный ресурс]. URL: http://www.perspektivy.info/rus/ekob/arktika_perspektivy_razvitija_2009-04-24.htm.

ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

А.Н. Злобина

Научный руководитель профессор Л.П. Рихванов

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

В последние годы проблемы экологического и радиоэкологического состояния для Арктической зоны приобретают особое значение благодаря нескольким факторам. В первую очередь – это возрастающая экономическая роль Арктики, связанная с открытием огромных запасов сырьевых ресурсов, во вторую – исключительная чувствительность и уязвимость природного ландшафта к антропогенным воздействиям в условиях длительного холодного периода с ледовым и снеговым покровом.

Основными проблемами радиоактивности Арктической зоны считаются: загрязнение радионуклидами отдельных ее районов и нахождение до настоящего времени на дне морей радиоэкологически опасных твердых радиоактивных отходов; а также функционирующие потенциально опасные объекты – атомные электростанции (в Финляндии, США, России (Кольская и Билибинская АЭС)), атомные ледоколы и атомные подводные лодки.

Однако источниками радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды естественными радиоактивными элементами могут быть и природные образования (месторождения радиоактивных и некоторых других полезных ископаемых, горные породы, содержащие естественные радиоактивные элементы в повышенных количествах). В пределах Арктической зоны выделяют территории с повышенными (900-1250 мкЗв/год) и высокими (более 1250 мкЗв/год) дозовыми нагрузками природной радиации, к ним можно отнести: Анабарское нагорье (Якутия), Кольский полуостров. Повышенная доза радиации определяется коренными выходами магматических пород ультракислого, щелочного составов и ультраметаморфическими формациями [3].

Анабарский массив считается наиболее перспективной рудной областью Российской Арктики, по своей металлогении и масштабности относящийся к категории локальных металлогенических зон. Здесь отчетливо проявляются черты сходства геолого-тектонической обстановки, радиогеохимических (U, Th) аномалий и проявлений эпигенетической минерализации с известными районами в ураново-рудной провинции Атабаска (Канада). На территории Арктической зоны России