

может переноситься с глубин Земли водой и паром, а затем концентрироваться в приземном воздухе [4].

Из вышеназванного следует, что главными природными источниками радиационного загрязнения Арктики являются месторождения редких, радиоактивных элементов, фосфатные руды, уголь с повышенным содержанием радионуклидов, пластовые воды при нефтегазовой добыче, а также производство геотермальной энергии. Арктическую зону во все большей степени рассматривают в качестве индикатора состояния биосферы, который сигнализирует остальному миру о воздействии локальных и глобальных процессов, в том числе связанных с разработкой природных источников радионуклидов.

### Литература

1. Додин Д.А. Минералогия Арктики// ЛИТОСФЕРА, 2009, № 5, с. 15–35.
2. Молчанов А.В., Коваль С.Г., Ходжаев Д.К., Лазарев Ф.Д. Перспективы выявления высокорентабельных урановых и комплексных месторождений «типа несогласия» на Анабарском щите // Руды и металлы, 2006, № 6, с. 5—15.
3. Рихванов Л.П. Радиоактивные элементы в окружающей среде и проблемы радиоэкологии: учебное пособие. – Томск, 1997. – 384 с.
4. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP). Radioactivity in the Arctic. P.O. Box 8100 Dep, N-0032 Oslo, p.109.
5. CDUT, 2005. Final Report Concerning Health and Environmental Issues Related to the Port Radium Mine. Canada/Déline Uranium Table. Indian and Northern Affairs Canada.

## **ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УДАЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ИЗ ТРУДНОДОСТУПНЫХ РАЙОНОВ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ**

**М.Д. Зубач**

Научный руководитель профессор Л.П. Рихванов

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

Проблема отходов, их утилизации, переработки, сбора и т.д. — одна из острейших для человечества в начале XXI в. Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) — огромная по площади территория, на которой осуществляются различные виды хозяйственной деятельности в значительных объемах. Однако сложные климатические условия, неразвитая транспортная сеть, многолетняя «забытость» Севера и многие другие факторы затрудняют деятельность по своевременному удалению отходов и приводят к их накоплению на местах и, как следствие, к негативному влиянию на экосистемы Арктики. Следует помнить, что, в отличие от других, более теплых районов планеты, природа Арктики не в состоянии переработать имеющиеся тут отходы.[1]

Отходы в Арктике появляются из различных источников. К основным из них относятся: морские суда; стационарные объекты (поселения, военные части, полярные станции); объекты недропользования (нефте- и газодобывающая отрасль промышленности); дельты крупных рек. Выбрасывание мусора в море производится в том случае, если расстояние до берега составляет не менее: 25 миль — для обладающих плавучестью сепарационных, обшивочных и упаковочных материалов; 12 миль — для пищевых отходов и другого мусора, включая изделия из бумаги,

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

---

ветошь, стекло, металл, бутылки, черепки и аналогичные отходы; 3 миль — для мусора, пропущенного через измельчитель или мельничное устройство и прошедшего через грохот с отверстиями размером не более 25 мм. В качестве контрольной меры за 24 ч до прихода судна в порт капитан обязан направить в адрес портовых властей страны информацию о наличии мусора на борту судна согласно установленной форме. Таким образом, в настоящее время морское судоходство можно исключить из существенных источников загрязнения береговых экосистем ТБО.[2]

Вторым источником загрязнения являются стационарные объекты (поселения, военные части, полярные станции). Это основной путь поступления мусора. В начале 1990-х гг. Арктику и морские побережья арктических морей стали покидать полярники, оставляя здания, технику, горюче-смазочные материалы (ГСМ), строительные материалы и отходы.

По различным оценкам на указанной территории насчитывается до 4 млн тонн промышленного и строительного мусора и до 12 млн. железных бочек. Огромные многокилометровые свалки возникли вокруг полярных станций, воинских частей, поселков, портов. Отходы производства и жизнедеятельности накапливались здесь около 70 лет и не вывозились для захоронения, переработки или утилизации.[2]

К третьему источнику загрязнения можно отнести объекты недропользования (нефте- и газодобывающая отрасль промышленности).

Современные объекты добывающей промышленности в арктической зоне России принадлежат крупным компаниям, часто — международным. Непосредственно на участках добычи, во временных вахтовых базах действуют жесткие правила, направленные на поддержание благоприятной экологической обстановки в зоне работы. ТБО собираются, складываются и вывозятся согласно действующим нормам. Однако полностью исключить вероятность образования новых стихийных свалок нельзя.[1]

Кроме вышеперечисленных, существует еще один путь проникновения отходов — это дельты крупных рек. Существенным источником поступления различных ТБО на арктические побережья является материковый сток.

Крупные реки Арктики — Онега, Северная Двина, Печора, Обь, Енисей, Лена, Колыма — выносят в море и береговую зону весь мусор своих бассейнов. Современные ТБО характеризуются наличием значительного количества пластика (ПЭТ), пленки и других пластмасс. Именно реки выносят такие отходы к Северному Ледовитому океану с материка.[1]

В летний сезон 2013 г. ликвидация накопленного экологического ущерба прошлых лет велась, в том числе на севере Новой Земли — мысе Желания.

На указанной территории располагались комплексы строений бывшей одноименной полярной станции и роты противоздушной обороны (ПВО) с сопутствующими бытовыми отходами, сконцентрированными на хаотичных наземных свалках, а также площади, занятые бочками из-под ГСМ. На местах сбора производилась сортировка по признаку «металл / бытовые отходы / строительные отходы». Металлолом свозился на площадки временного накопления отходов, где производились прессование / резка на габаритные куски, подготовка к вывозу и сортировка по типу. ТБО и строительные отходы собирались в пакеты МКР и вывозились на площадку временного хранения. Бывшая военная часть (рота ПВО) была запланирована к полному сносу и уничтожению. Перед началом работ здесь оставались 26 объектов, из которых 19 представляли собой бывшие склады, казармы

или другие дома. Все они были снесены, а строительные отходы — собраны и вывезены. В ходе работ была предпринята попытка сжигания части деревянных отходов с целью уменьшения общего объема ТБО, подготовленного для вывоза морскими судами. Накопленные отходы были вывезены морскими судами на материк для последующих мероприятий по утилизации или переработке [3].

Некоторые выводы:

Остатки строений при убранном вокруг мусоре можно не трогать, поскольку они уже не оказывают негативного воздействия на экосистему. Более того, в этих строениях некоторые виды птиц находят дополнительные возможности для устройства мест размножения (гнезд), а растительные сообщества — благоприятную нишу для произрастания вследствие наличия обогащенных органикой участков. Основным видом негативного воздействия в зоне арктических маршей тундр и полярных пустынь является нарушение почвенного покрова в результате проезда тяжелой техники, без которой невозможно осуществлять практические работы по удалению отходов. В районе мыса Желания такое воздействие было минимизировано благодаря наличию каменистых участков, по которым машины могли двигаться, практически не оставляя следов [3].

### Литература

1. Соколов Ю.И. Арктика: к проблеме накопленного экологического ущерба // Арктика: экология и экономика. 2013. № 2. С. 18–27.
2. Оценка доклада по «горячим точкам» Баренцева региона. Описание состояния 42 исходных экологических «горячих точек». Отчет Акваплан-нива. НЕФКО/БФГТ, 2013. 133 с
3. Технический отчет ФГБУ «Национальный парк «Русская Арктика» по этапу № 4 «Проект проведения технологических работ по ликвидации накопленного в период прошлой хозяйственной деятельности экологического ущерба на загрязненных территориях в районе мыса Желания острова Северный архипелага Новая Земля». Архангельск, 2013.

## **ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИИ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ АРКТИКИ**

**Е.С. Ким, Е.В. Комарова**

Научный руководитель профессор Л.П. Рихванов

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

Геоэкологические проблемы, связанные с деятельностью России в Арктике берут начало в двадцатом веке, и связаны они, прежде всего, со строительством немалого числа промышленных объектов в регионе, характеризующихся сырьевой направленностью. Предприятия, занимающиеся добычей нефти, газа, руд, черной и цветной металлургией оставляют огромное количество отходов.

В 2013 году президентом Путиным была принята «Стратегия устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации». Сутью документа является охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности региона. Стратегия предусматривает оценку причиненного экологического ущерба с последующей ликвидацией последствий хозяйственной деятельности человека. Среди основных первоочередных задач для прибрежной зоны – это очистка