



**И.А. Мизин,**

ведущий научный сотрудник ФГБУ «Национальный парк «Русская Арктика», канд. биол. наук

# Современные проблемы удаления ТБО из труднодоступных районов российской Арктики

*В статье рассматриваются проблемы удаления твердых бытовых отходов (ТБО) из труднодоступных и малонаселенных районов российской Арктики на территории Архангельской области. Из материала вы узнаете об источниках появления ТБО в Арктике, способах их удаления и наличии необходимой нормативной базы. В качестве примера в статье будут представлены результаты работ 2013 г. по удалению ТБО на мысе Желания (архипелаг Новая Земля), выполненных в рамках федеральной программы по очистке Арктики.*

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.



В прошлом десятилетии в нашей стране были разработаны два рамочных документа — **Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу** (утв. Президентом РФ 18.09.2008 № Пр-1969) и **Стратегическая программа действий по охране окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации** (одобрена Морской коллегией при Правительстве Российской Федерации, протокол совещания от 19.06.2009 № 2). В 2010 г. российское Правительство уже приняло практическое решение заняться вопросами отходов в АЗРФ: была разработана и принята Программа очистки Арктики, которая реализуется под руководством Минприроды России, а практические работы по ее реализации начались в 2012 г. и продолжают в летний период на полярных островах Баренцева моря и в других регионах.

К сожалению, точные количественные данные об объемах, местах загрязнения и текущем поступлении твердого мусора (отходов промышленных и бытовых), включая его источники поступления на арктические побережья (марши), в настоящее время в нашей стране отсутствуют. К этой проблеме обратились сравнительно недавно, и все работы в данной области носят, скорее, оценочный характер. Тема радиоактивных отходов, например, в силу своей большей актуальности проработана гораздо полнее.

Согласно данным по Баренц-региону (Мурманская, Архангельская области, республики Карелия, Коми и Ненецкий автономный округ) за 2011 г. объем образованных ТБО составил **404,158 млн т**. В этот объем входят в том числе и отходы производства и потребления, поэтому лидирует здесь, безусловно, Мурманская область с развитой добывающей промышленностью. Значительную часть отходов составляют отвалы горных пород. Обширные площади, занятые отвалами и твердыми отходами, сосредоточены в Мурманской области, низовьях реки Печоры Ненецкого автономного округа, на юге Ямало-Ненецкого автономного округа, в Норильском промышленном районе, на севере Республики Саха (Якутия) и вокруг золотодобывающих районов на Чукотском полуострове.

Всего в АЗРФ ежегодно образуется до 1 млрд т отвальных пород и твердых отходов. На данной территории выделено 16 морских и прибрежных зон, где уже наблюдаются сильная трансформация естественного геохимического фона, загрязнение атмосферы, деградация растительного покрова, почвы и грунтов. Материалы Arctic Council содержат данные о 100 ключевых точках в российской Арктике, где наблюдаются проблемы с состоянием окружающей среды. Необходимо отметить, что, по сравнению с другими видами загрязнения, ТБО пока не стоят в ряду наиболее актуальных природоохранных вопросов.

### ИСТОЧНИКИ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ В АРКТИКЕ

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.



## Морские суда

Согласно общепринятым правилам **запрещается** выбрасывать в море вне зависимости от расстояния до берега все виды пластмасс, включая синтетические тросы, сети и пластиковые мешки для мусора. 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, 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.

### СЛОВАРЬ

В соответствии с международными конвенциями (например, Конвенцией МАРПОЛ 73/78) под термином **«мусор»** понимаются все виды продовольственных, бытовых и эксплуатационных отходов (исключая свежую рыбу и ее остатки), которые образуются в процессе нормальной эксплуатации судна и подлежат постоянному или периодическому удалению.

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.

## Стационарные объекты (поселения, военные части, полярные станции)

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. Военные бросили свои базы со всеми складами и оборудованием, закрылись многие рудники, аэродромы, обезлюдели поселки. Как результат, арктическое побережье и острова от Мурманска до Певека усеяны горами металлического мусора: ржавыми судами, машинами, различными механизмами, гигантскими залежами двухсотлитровых бочек и резервуарами из-под ГСМ.

По различным оценкам на указанной территории насчитывается до 4 млн т 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. Согласно оценочным данным, полученным для работ по очистке Арктики, только на островах расположены до 1,5 млн бочек, 150 тыс. т металлолома, а также большое количество других отходов (здания, бытовые свалки и т.п.).



Вокруг каждого крупного поселка (как, например, Амдерма) площади свалок оцениваются в тысячи гектар. Следует отметить, что пластиковый мусор здесь не накоплен в больших количествах вследствие того, что в те годы он просто не был распространен. Опасными источниками загрязнения территории свалок являются тяжелые металлы и стойкие органические соединения, которые содержатся в остатках автомобильной техники, радиоэлектронной аппаратуре, аккумуляторах, батарейках.

Безусловно, военные объекты занимают значительные площади (например, только в Архангельской области — 12 % от всей территории). Соответственно, после «ухода» Вооруженных сил России с Севера на этих объектах осталось довольно ощутимое количество мусора.

### Объекты недропользования (нефте- и газодобывающая отрасль промышленности)

К третьему источнику загрязнения можно отнести объекты недропользования (нефте- и газодобывающая отрасль промышленности). В годы советского периода освоения Арктики, в т.ч. проведения геологической разведки и практических действий по добыче полезных ископаемых, объекты временной инфраструктуры вместе с текущими отходами оставались на местах и не вывозились. Временные поселки, часть буровых вышек (например, на острове Хейса архипелага Земля Франца-Иосифа) и т.д. до сих пор остаются в зоне тундр и полярной пустыни. Однако, учитывая относительно малое время существования таких поселков (кратковременные работы) и небольшое число работников, в целом они дают небольшой процент в общем количестве оставленного мусора. Точных данных о проведении подобных работ в настоящее время нет.

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.

Значительное негативное влияние на экосистемы маршей, тундр и полярных пустынь оказывается за счет постепенного увеличения площадей, занятых объектами нефте- и газодобычи. Большие территории занимаются промышленными отходами — отвалами грунтов в местах вскрышных работ и переработанными породами (например, в зоне активности «Севералмаза» (Архангельская область), на предприятиях, находящихся в Республике Коми, на Чукотке).

В настоящее время процесс накопления мусора в АЗРФ продолжается, хотя и не в таких масштабах. Особенно это характерно для растущих поселков и городов в Западной Сибири и других арктических регионах. Следует отметить, что сейчас идет **новый процесс усиления присутствия человека в Арктике**, поэтому следует ожидать нового увеличения объемов ТБО. Трудности с организацией и функционированием официальных полигонов ТБО и наличием мусороперерабатывающих заводов в нашей стране являются дополнительным негативным моментом, который также следует учитывать.



## Дельты крупных рек

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. Кроме того, в портовых зонах находится много брошенных и затонувших судов (например, только в Кольском заливе их более 200). Современные ТБО характеризуются наличием значительного количества пластика (ПЭТ), пленки и других пластмасс. Именно реки выносят такие отходы к Северному Ледовитому океану с материка. К сожалению, объемы поступающих с речным стоком мусора не оценены в АЗРФ, мониторинг ведется традиционно по содержанию нефтяных углеводородов, хлорорганических соединений, тяжелых металлов и т.д. Поскольку общий суммарный речной сток в моря российской Арктики оценивается в размере порядка 2500 км<sup>3</sup>, то и вынос ТБО с источников на материк значителен. Точных данных на сегодняшний день не существует.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОТХОДОВ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА

К **ТБО** обычно относят хаотическую смесь бумаги, картона, пищевых остатков, пластмассы, резины, стекла, строительного мусора, металлов, батареек и другого мусора. Такое определение соответствует зарубежному термину «**твердые муниципальные отходы**» (Municipal Solid Waste).

ТБО классифицируют по источникам образования, морфологическому составу, степени опасности, направлениям переработки и т.д. Юридической основой для классификации ТБО в России служит федеральный классификационный каталог отходов<sup>1</sup> (ФККО), в котором отходы классифицируются по происхождению, агрегатному состоянию и опасности. Следует отметить, что в настоящее время основной проблемой остается несовершенная нормативно-правовая база в нашей стране, касающаяся всего спектра деятельности по обращению с отходами, включая их удаление, утилизацию или переработку. А рекомендаций относительно арктических территорий и специфических региональных проблем в нашей стране не существует вовсе.

В настоящее время на территории Российской Федерации нет отдельного государственного стандарта, регулирующего обращение с ТБО, как нет и единой системы регламентирующих документов. Разные документы рассматривают и различные отходы. Понятие «отходы» в наиболее широком смысле содержится в ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами» (далее — ГОСТ 30772-2001). В данном ГОСТ под термином «**отходы**» понимаются остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью, причем под **определенной деятельностью** подразумевается производственная, исследовательская и другая деятельности, в т.ч. потребление продукции. Соответственно, различают **отходы производства** и **отходы потребления**.

<sup>1</sup> Напоминаем, что 1 августа 2014 г. федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный Приказом Минприроды России от 02.12.2002 № 786 (в ред. от 30.07.2003), утратил силу (прим. редакции).



### СЛОВАРЬ

В соответствии с ГОСТ 30772-2001:

- **отходы производства** — это остатки сырья, материалов, веществ, изделий, предметов, образовавшиеся в процессе производства продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. К отходам производства относят образующиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения в данном производстве (вскрышные породы, образующиеся при добыче полезных ископаемых, отходы сельского хозяйства, твердые вещества, улавливаемые при очистке отходящих технологических газов и сточных вод и т.п.);
- **отходы потребления** — это остатки веществ, материалов, предметов, изделий, товаров (продукции или изделий), частично или полностью утративших свои первоначальные потребительские свойства для использования по прямому или косвенному назначению в результате физического или морального износа в процессах общественного или личного потребления (жизнедеятельности), использования или эксплуатации. К отходам потребления относят в основном твердые, порошкообразные и пастообразные отходы (мусор, стеклобой, лом, макулатуру, пищевые отходы, тряпье и др.), образующиеся в населенных пунктах в результате жизнедеятельности людей. В последние годы к отходам потребления относят не только отходы потребления от домовладений (именно их обычно называют ТБО), но и отходы, образующиеся в офисах, на торговых предприятиях, мелких промышленных объектах, в школах, больницах, других муниципальных учреждениях. Для таких отходов часто используется термин «муниципальные отходы».

Приведенные понятия отражены и в Федеральном законе от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (далее — Федеральный закон № 89-ФЗ). Данным документом и, в соответствии с ним, Приказом Минприроды России от 15.06.2001 № 511 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» было введено такое важное понятие, как **«класс опасности отходов»**: «Отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности» (ст. 4.1 Федерального закона № 89-ФЗ).

Согласно п. 2.1 СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления» отходы по степени воздействия на человека и окружающую среду распределяются на 4 класса опасности.

Именно с таким положением дел столкнулись специалисты Совета по изучению производительных сил РАН и Минэкономразвития России в процессе этапа обследования арктического побережья и подготовки Программы очистки Арктики. На основе существующих законодательных документов были разработаны непосредственно технические регламенты для организаций-исполнителей.

Было определено, что **основными видами работ при удалении ТБО с имеющихся свалок в АЗРФ** будут:

- 1) утилизация металлолома, включая останки техники и др. (сбор, резка, пакетирование, вывоз);
- 2) ликвидация свалок с несортированными ТБО, включая промышленные отходы (сбор, резка, сжигание деревянных частей, пакетирование, вывоз);
- 3) ликвидация объектов инженерной инфраструктуры, включая трубопроводы (разборка различных протяженных элементов, сортировка, резка, пакетирование, вывоз);



4) ликвидация старых зданий и сооружений различного назначения (снос, сжигание деревянных отходов, сбор металлолома, использование отходов бетона и кирпича для строительства подъездных дорог).

Чтобы определить потребности в технике, оборудовании и человеческих ресурсах, было решено исходить из **трех современных способов удаления твердых отходов**:

- закапывание (захоронение);
- сжигание;
- утилизация.

Данная «методология» отдельно нигде не рассматривается и не закреплена специальным законодательным документом. Скорее, она «образовалась» на основе длительной практики, в т.ч. и мировой.

Сложившаяся в Российской Федерации система обезвреживания ТБО основана на захоронении подавляющего большинства отходов — практически полностью — на полигонах и неорганизованных свалках. Ограничениями здесь являются вредные воздействия на окружающую среду, которые попадают под действие федеральных законов от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

Отметим, что основная часть полигонов нашей страны уже превысила свою емкость, но, несмотря на это, продолжает функционировать. Поэтому говорить о каких-либо нормах при осуществлении деятельности по обращению с отходами и нормативном регулировании самих методик не приходится. Так, например, согласно п. 1 ст. 22 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в ред. от 23.06.2014) отходы производства и потребления подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы которых должны быть **безопасны для здоровья населения и среды обитания** и которые должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными актами Российской Федерации.

**Закапывание (захоронение)** сегодня является наиболее распространенным в мире способом избавления от отходов. Данный метод применяется в отношении несгораемых отходов и таких отходов, которые в процессе горения выделяют токсичные вещества. Однако в условиях вечной мерзлоты применение такого метода неэффективно и зачастую невозможно. Поэтому небольшие свалки старых бытовых отходов можно рекомендовать оставлять на месте, ввиду того что за несколько десятилетий окружающая экосистема уже «включила» их в свое функционирование: при удалении таких свалок можно нанести более значительный ущерб окружающей среде. Безусловно, необходимо исключить оставление потенциально вредных отходов — резины, пластика и отходов, загрязненных маслами.

При удалении отходов часто применяется **сжигание**, однако при этом происходит загрязнение воздуха по причине отсутствия разделения отходов, а также возможности применения в полевых условиях только низкотемпературного варианта процесса (без дожиг). Часть мусора на северных свалках состоит из остатков древесины, которые уже невозможно использовать в дальнейшем, а также разложившихся бытовых предметов. Эти типы ТБО можно сжигать в специальных металлических контейнерах. Стоимость такого способа удаления отходов невелика. Однако с точки зрения влияния на экосистемы (прежде всего, атмосферу) возможны выбросы вредных химических элементов в случае попадания в сжигаемый мусор других типов отходов.



Наиболее подходящим способом для арктических широт представляется **утилизация мусора** как современный эффективный способ обращения с отходами. Однако при этом необходима сортировка отходов на пластик, металл, бумагу, стекло, а также неизбежны затраты на доставку отходов к ближайшему месту утилизации или строительство региональных заводов по переработке мусора. Негативное влияние на экосистемы при использовании данного метода исключается, но при этом он является самым затратным.

Что же известно об аналогичных работах за рубежом? Стоит отметить, что и в других странах Арктического бассейна к проблеме накопленных ТБО впервые обратились только в 1980-х гг., а соответствующие программы (например, в США) рассчитаны до 2020 г. и предусматривают значительные финансовые затраты при их реализации.

За рубежом (в Канаде, на Аляске, в Гренландии, Норвегии) ликвидация мусора (металлолом, твердые бытовые и промышленные отходы, строительный мусор и т.п.)

в полярных регионах осуществлялась путем удаления их с территории Арктики. Бытовой мусор и отходы зачастую изолировались на свалках, которые опечатывались и помечались как содержащие опасные материалы. ТБО, содержащие загрязняющие вещества, в настоящее время транспортируются в более умеренные климатические условия для переработки. При сравнении проблем транспортировки специализированного оборудования для восстановительных работ и проблем транспортировки загрязнителей на юг установлено, что **транспортировка загрязнителей более оправдана.**

В настоящее время имеются специальные однокорпусные контейнеры, пластиковые упаковки

и другие средства и материалы, позволяющие обеспечивать экологическую безопасность при сборе и транспортировке опасных отходов.



### КСТАТИ

*Для удаления отходов потребления в арктических поселках, образующихся в настоящее время, возможным решением может быть внедрение специальных установок высокотемпературного сжигания отходов (**инсинераторов**), где продукты сгорания являются уже не такими токсичными. Кроме того, данные установки способны перерабатывать энергию сгорания в электричество. Единственное ограничение — дороговизна таких установок.*

## РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО УДАЛЕНИЮ ТБО НА МЫСЕ ЖЕЛАНИЯ

В летний сезон 2013 г. ликвидация накопленного экологического ущерба прошлых лет велась в том числе на севере Новой Земли — мысе Желания. В работах были задействованы сотрудники ЗАО «АрктикКонсалтСервис» (г. Архангельск). На указанной территории располагались комплексы строений бывшей одноименной полярной станции (рис. 1) и роты противовоздушной обороны (ПВО) с сопутствующими бытовыми отходами, сконцентрированными на хаотичных наземных свалках, а также площади, занятые бочками из-под ГСМ (рис. 2). Суммарная площадь загрязнения, по проведенным оценкам, в районе мыса Желания составляет 85 612,5 м<sup>2</sup>. На этой территории находится около 6 227,5 т отходов производства и потребления: в основном старые бочки, емкости из-под ГСМ (резервуары горизонтального складирования объемом 25 м<sup>3</sup>), строительные отходы и свалки несортированного мусора (ТБО).



Рис. 1. Вид полярной станции до уборки



Рис. 2. Свалка ТБО на мысе Желания



## ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Целью работ 2013 г. было убрать вышеупомянутые свалки несортированных отходов, имеющуюся пустую бочкотару, снести и утилизировать неиспользующиеся строения военной части и полярной станции, убрать и вывезти металлолом в количестве 4 тыс. т, провести техническую рекультивацию земель на площади не менее 10 га.



### СПРАВКА

Для работ применялась разнообразная техника, включающая самосвалы «УРАЛ», ломовоз «КамАЗ», автокран «Галичанин» грузоподъемностью 25 т на базе автомобиля «КамАЗ», манипулятор на базе бортового автомобиля «КамАЗ», экскаватор HYUNDAI, экскаватор CAT с грейферным захватом, бульдозеры ЧТЗ БМ10, плазменный резак, бензорезы, установка для прессования и компактирования металлолома. Сыпучие отходы (уголь), строительные отходы и ТБО помещали в мешки-контейнеры МКР (ТУ 2297-005(006)-40394291-02 с изм. 1-3).

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 (рис. 3).

Для складирования, сортировки и компактирования отходов перед отправкой организовывались производственные площадки и площадки временного хранения, максимально удаленные от водных объектов с целью полного исключения возможного попадания в них вредных (загрязняющих) веществ.

Перед началом работ были определены маршруты, по которым должна была ездить техника в процессе сбора и перемещения отходов. Основные пути были намечены по каменистым участкам, исключая негативное воздействие на грунты. В месте переезда через реку была уложена гофротруба с подсыпкой (после окончания работ она была убрана). Временные искусственные дороги не устраивались из-за благоприятного в целом состояния почвы (наличие значительных крупнокаменистых участков).

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. Сжигание производили в разрезанных вдоль резервуарах горизонтального складирования топлива объемом 25 м<sup>3</sup>. В них укладывали деревянные отходы и поджигали их с добавлением дизельного топлива. Всего данным методом были сожжены строительные отходы, собранные с площади 1,42 га.



### К СВЕДЕНИЮ

*Всего за 2 месяца были подготовлены к утилизации и размещены на площадках временного хранения следующие объемы отходов производства и потребления:*

- лом черных и цветных металлов — 2 440 т;
- бытовые и строительные отходы (ТБО) — 1 553 т.



Рис. 3. Брикеты металлолома и мешки с сыпучими материалами

Накопленные отходы были вывезены морскими судами на материк для последующих мероприятий по утилизации или переработке.

Естественно, невозможно работать в Арктике и не соблюдать строгих требований по охране окружающей среды и сохранению ландшафтов. При проведении работ по очистке арктических территорий следует уделять особое внимание, с одной стороны, предотвращению дальнейшей деградации пострадавших в результате антропогенной деятельности природных комплексов, а с другой — сохранению местных экосистем, не затронутых антропогенной деятельностью.

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. Однако в понижениях рельефа между полярной станцией и военной частью избежать такого воздействия полностью не удалось — любое отклонение маршрута техники в сторону вызывало появление новой колеи.

Следует отметить, что под контролем государственных инспекторов парка «Русская Арктика» значительного негативного воздействия на экосистемы полярных пустынь в районе мыса Желания допущено не было. Тщательная организация площадок складирования и сортировки отходов, подкладывание под стационарно расположенную технику специальных площадок и матов предотвратили излишнее воздействие на грунт.



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашей стране впервые реализуется столь масштабный проект по удалению отходов в местах их накопления, причем в самых сложных и удаленных природных регионах — АЗРФ. По итогам 2 лет работ уже можно сделать некоторые выводы, которые стоит учитывать при дальнейшем осуществлении уборки Арктики.

**1.** При ликвидации экологического ущерба следует ограничиваться сбором металлолома, бочкотары, ГСМ и уборкой свалок ТБО. 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 (например, пуночка, *Plectrophenax nivalis*) находят дополнительные возможности для устройства мест размножения (гнезд), а растительные сообщества — благоприятную нишу для произрастания вследствие наличия обогащенных органикой участков.

**2.** Затраты на снос старых домов могут превышать экономическую выгоду от их уборки, что нецелесообразно.

**3.** Вместе с ликвидацией строений уничтожается и память о прошлых этапах освоения Арктики человеком.

**4.** Следует помнить, что наибольшее негативное влияние на полярные экосистемы оказывают не свалки отходов, а бесконтрольное перемещение техники в летний период.

**5.** Опыт, накопленный за первые годы очистки, следует использовать при осуществлении дальнейших работ по удалению отходов в АЗРФ. Необходимо провести анализ недостатков и ошибок, чтобы более эффективно и «экологично» работать далее.

**6.** Удаление ТБО в Арктике необходимо включать в планируемую хозяйственную деятельность муниципальных образований и рассматривать на уровне субъектов Российской Федерации. По возможности к практической деятельности следует привлекать специалистов-экологов.

### Литература

**1.** Соколов Ю.И. Арктика: к проблеме накопленного экологического ущерба // Арктика: экология и экономика. 2013. № 2. С. 18–27.

**2.** Отчет Совета по оценке производительных сил о выполнении природоохранных мероприятий по теме «Разработка Программы и проекта производства работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа» (государственный контракт от 25.07.2011 № РГ-12-23 ГК/67).

**3.** Оценка доклада по «горячим точкам» Баренцева региона. Описание состояния 42 исходных экологических «горячих точек». Отчет Акваплан-нива. НЕФКО/БФГТ, 2013. 133 с.

**4.** The Arctic Council Regional Programme of Action for the Protection of the Arctic Marine Environment from Land-based Activities (RPA). Agenda item 5.2 — Final draft RPA AC-SAO-NOV08-5.2.

**5.** 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. 🌱