

Министерство обороны Российской Федерации

Военная академия материально-технического обеспечения
имени генерала армии А.В. Хрулева

Научно-исследовательский институт (ВСИ МТО ВС РФ)

**НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



Сборник научных трудов

Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2017

УДК 519.6, УДК 551.340:631.42, УДК 355.6:519.876.5,
УДК 355.424:518.5, УДК 355/359, УДК 623:658.7,
УДК 338.4, УДК 623.1.7, УДК 656.613.1, УДК355.7,
УДК 355.76:629.198, УДК 355.359-728-33
ББК 68
НЗ4

Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации : сб. науч. тр.– СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 392 с.

Сборник рекомендован к изданию на заседании
научно-технического совета НИИ (ВСИ МТО ВС РФ),
протокол № 16 от 24 января 2017 года.

Статьи публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-7422-5665-6

© НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО
имени генерала армии А. В. Хрулева, 2017
© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2017

УДК 551.340:631.42

М. Ю. Зенкевич, кандидат химических наук
К. В. Янович, кандидат технических наук, доцент
В. Е. Прокофьев, кандидат технических наук

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА СИЛАМИ МИНОБОРОНЫ В АРКТИКЕ

Аннотация. Рассматривается современное состояние деятельности Минобороны по ликвидации накопленного экологического ущерба в Арктике. Приведен обширный фактический материал характеризующий объемы этой деятельности за последние три года и обозначены перспективы полной очистке земель от экологического мусора.

Ключевые слова. Арктика, накопленный экологический ущерб, нефтепродуктовое загрязнение, свалки твердых отходов, рекультивация.

Россия уже несколько лет ведет активную деятельность по ликвидации накопленного экологического ущерба (НЭУ) от прошлой хозяйственной и иной деятельности с целью очистки Арктических территорий *и восстановлению экологического баланса в этом уникальном регионе*, учитывая, в первую очередь, экстремальные природные условия и высокую уязвимость арктической природной среды [1].

Проблема НЭУ, одна из основных проблем арктического региона, нашла отражение в «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации (АЗ РФ) и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» [2, 3].

Ожидаемая экологическая, экономическая и социальная эффективность реализации Стратегии развития АЗ РФ позволит, прежде всего, предотвратить дальнейшее загрязнение окружающей среды.

В настоящее время освоение Арктики уже ведется на новых принципах, в которых заложен приоритет выполнения экологических требований, причем это не только проблема экологического благополучия, но, и обеспечение международного имиджа России.

В целях охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в АЗ РФ предусматриваются различные мероприятия, такие как: ликвидация экологического ущерба, включая оценку причиненного экологического ущерба и реализацию мероприятий по очистке арктических морей и территорий от загрязнения; минимизация негативного антропогенного воздействия на окружающую среду АЗ РФ, обусловленного текущей хозяйственной и иной деятельностью.

Первоочередным этапом разработки проектной документации по очистке арктических территорий явилось выполнение детального геоэкологического обследования, включая воздушное и наземное топографо-геодезическое обследование территории, идентификация и оценка состояния источников загрязнения, отбор проб и оценка уровня загрязнения природной среды, включая грунт, поверхностные и морские воды, образцы флоры.

В 2011 году была разработана программа по очистке Арктической территории. Создать план уборки поручили Минприроды России совместно с Государственным научно-исследовательским учреждением «Совет по изучению производительных сил».

Экспедиции, которые были организованы Министерством природных ресурсов и экологии РФ для изучения ситуации по загрязнениям на Арктических территориях, в частности на архипелаге Земля Франца-Иосифа, выявили, что **основные виды загрязнений – неизрасходованные горюче-смазочные материалы (ГСМ), находящиеся в бочках и накопленные ещё с 30-х годов прошлого столетия.** По оценкам специалистов, всего на архипелаге брошены бочки с 40-60 тысячами тонн

нефтепродуктов. Коррозия, которой подвергается металлическая тара, приводит к тому, что жидкие нефтепродукты выливаются на почву и в конечном итоге просачиваются в море. Поэтому главная задача организаций, на которые возложена очистка территорий архипелага, заключается в вывозе топлива, бочко-тары, очистке грунта от разливов. Уровень загрязнения почв отдельных арктических островов достигает 100-200 ПДК, а среднее суммарное содержание полициклических ароматических углеводородов (масел, технических жидкостей и т.п.) в 2-8 раз превышает значение допустимых концентраций. Опасными видами загрязнения являются свалки строительных и бытовых отходов, остатки авто- и авиатехники, радиоэлектронной аппаратуры, аккумуляторов, различного вида металлолома и остатки объектов, покинутых в результате свертывания военной и хозяйственной деятельности.

С аналогичным мусором, столкнулись все страны арктической зоны. Выросшие в период «холодной войны» на Крайнем Севере военные базы после распада СССР повсеместно стали сворачиваться. Америка и Канада занимаются расчисткой своих территорий уже 20 лет. По данным профессора РАНХ и ГС Анатолия Шевчука, на их ликвидацию, например, США с 1981 по 2020 год предусмотрели \$2,1 млрд, на ежегодный экологический мониторинг - \$1 млн.

Очистка Арктики началась в апреле 2010 года, когда Владимир Путин, на тот момент премьер-министр, посетил Землю Франца-Иосифа. Он и заявил о необходимости провести в Заполярье «генеральную уборку». Пилотной территорией стал остров Земля Александры – самый западный остров архипелага.

Причем очистка касается как поверхности, так и водной части арктических территорий, а особое внимание уделяется именно арктическому дну. На данный момент уже обнаружены затопленные судна и отходы, которые находятся там еще со времен холодной войны. Эти

объекты представляют огромную опасность, ведь морская вода оказывала разрушительное действие на их оболочку. Поскольку в ходе исследований была выявлена потенциальная угроза загрязнения, ученые приходится постоянно контролировать состояние подобного мусора, до тех пор, пока он не будет окончательно изъят.

На сегодняшний день уже полностью исследована Новоземельская впадина. Также там были обнаружены радиоактивные захоронения довольно крупных размеров. Для того, чтобы исследовать дно, исследователи используют специальное оборудование, которое запускается внутрь обшивки. Данное мероприятие необходимо для выявления степени исходящей угрозы, вероятных истечений. Но как показали уже проведенные исследования, истечений в настоящее время еще не обнаружены.

В 2011 году специалисты научно-исследовательского учреждения «СОПС» совместно с сотрудниками парка «Русская Арктика» составили для объектов, расположенных на островах «Земля Франца-Иосифа», требующих уборки, паспорт с указанием вида и объемов загрязнения. В таблице 1 представлено количество отходов на обследованных островах.

Таблица 1 - Количество отходов на обследованных островах архипелага Земля Франца-Иосифа[4]

Вид загрязнения	Земля Александры	Греэм-Белл	Гофмана	Гукера	Рудольфа	Хейса	Всего
Количество загрязненных участков, шт.	13	14	2	2	6	23	60
Здания, сооружения различного назначения, шт.	70	105	5	23	23	65	291
Авиатопливо, м ³	–	2780	20	–	–	–	2800
Бензин, м ³	–	75	–	–	–	27,5	102,5

Продолжение Таблицы 1

Вид загрязнения	Земля Александр ы	Греэм -Белл	Гофман а	Гукер а	Рудольф а	Хейс а	Всего
Дизтопливо, м ³	1350	140	5	5	98	73	1671
Отработанные масла, м ³	417	2480	1	2	–	269	3169
Смазочные материалы, м ³	31	–	4	–	4	1,5	35
Аккумуляторы свинцовые отработанные, шт.	99	–	–	9	292	301	701
Лом цветных металлов, т	26	25	2	6	3	38,5	100,5
Лом черных металлов, т	5000	12 500	200	40	152	2324	20216
Электрооборудован ие, приборы, устройства и их части, м ³	17	–	–	–	0,024	127	144,02 4
Бытовые отходы, м ³	35 965	9000	5	30	1	484	45 485
Мусор строительный, м ³	3670	9300	2500	50	134	128,5	15782, 5
Пустые баллоны, шт.	–	–	30	–	36	174	240
Взрывчатые вещества, т	–	–	0,25	–	–	1,2	1,45
Древесные отходы (включая 3 эстакады), м ³	800	325	15	2550	216	1309	5215
Зола, шлак, от-ходы горения, м ³	–	–	–	76	–	–	76
Навоз крупного рогатого скота, м ³	–	–	–	60	–	65	125
Отходы фото-кино и рентгенов-ской пленки, м ³	–	–	–	2	2	0,25	4,25
Отходы, содер- жащие ртуть, м ³	0,01	–	–	0,1	10	–	10,11
Шины и РТИ, м ³	10	–	–	–	8	50	18
Отходы камен-ного угля, м ³	130	140	15 000	100	–	54,5	15424, 5
Отходы минеральных веществ, м ³	325	–	5	40	1,5	103	474,5
Шламы, м³	-	25	-	-	-	-	25

Комплекс мероприятий по очистке объектов состоит из следующих

этапов:

1 Утилизация рассредоточенного на территории архипелага металлолома, включая авто- и авиатехнику, локаторные станции бочкотару, резервуарные парки, единичные емкости и др.

2 Ликвидация объектов инженерной инфраструктуры, включая трубопроводы и эстакады.

3 Ликвидация свалок промышленных и бытовых отходов.

4 Утилизация горюче-смазочных материалов и тары из-под них, включая бочкотару, единичные емкости, в том числе емкости с отработанными нефтепродуктами.

5 Ликвидация разрушенных зданий и сооружений производственного и гражданского назначения и т.д.

6 Рекультивация земель.

По мере формирования достаточного объема собранных на площадке отходов производится их дальнейшая транспортировка морскими судами на специализированные предприятия для дальнейшей переработки.

Технологии утилизации бочек из-под ГСМ достаточно просты. В бочку из-под ГСМ под большим давлением закачивается воздух и при температуре 800–900°С остатки топлива выжигаются факелом: таким образом, почти не образуется сажа. После обжига металлические бочки прессуются, с помощью гидравлического пресса и складываются в контейнеры, вместимостью 20 тонн. Один такой контейнер вмещает в себя примерно двести пятьдесят спрессованных бочек. Спрессованную тару вывозят на материк на морском транспорте и утилизируют. В места разлива нефтепродуктов наносится специальный арктический реагент[5]. Загрязненный нефтепродуктами грунт доставляется на установку для переработки и утилизации нефтесодержащих отходов, где грунт нагревается, после чего возвращается на место. Затем проводится чистовая вертикальная планировка земель с сохранением существующего рельефа.

В 2012 году арктический остров Земля Александры архипелага Земля Франца-Иосифа практически полностью был очищен от техногенного мусора, скопившегося в 1930-1990-е годы. В ходе плановых работ была осуществлена расчистка острова Земля Александры от металлолома и остатков продуктов топлива. Работы по утилизации продолжались около двух месяцев. В результате с острова Земля Александры полностью вывезли весь мусор, в том числе, было вывезено около 60 тыс. бочек, более 3 тыс. т разного рода горюче-смазочных материалов, несколько самолётов.

В начале восстановительных работ на северных землях был образован государственный природный заказник федерального значения «Земля Франца-Иосифа». Организационно он объединен с национальным парком "Русская Арктика". Это самая северная заповедная территория в Евразии. Регион, расположенный в западном секторе российской Арктики, является уникальным местом, где находятся крупнейшие в северном полушарии птичьи базары, лежбища моржей. Там обитают белые медведи, гренландские киты, белые чайки, другие виды фауны, занесенные в Красные книги России и мира. На территории парка сохранились исторические памятники освоения Арктики. В первую очередь, это стоянки голландского мореплавателя Виллема Баренца, открывшего эти земли для западноевропейцев, а также русских поморов, бывавших там задолго до него.

Очистка на архипелаге Земля Франца-Иосифа началась в 2012 году.

За время проведения "генеральной уборки" на Новой Земле и Земле Франца-Иосифа по 2015 год с территории национального парка «Русская Арктика» было вывезено более 42 тысяч тонн разных видов отходов и проведена техническая рекультивация 349 гектаров нарушенных земель.

Своевременно выполненный комплекс мероприятий в 2013 году по расчистке территории острова Грэм-Белл позволил избежать реальной

экологической катастрофы.

В 2014 году Министром обороны РФ, коллегией МО РФ принято решение по организации экологической очистки мест дислокаций формирований в Арктической зоне. С конца 2014 года для контроля экологической ситуации в российской арктической зоне был открыт региональный экологический центр Северного флота, который осуществляет экологический мониторинг и проверяет соблюдение российского и международного природоохранного законодательства.

Во исполнение данных решений в 2015г. был сформирован в составе Северного флота России взвод ликвидации экологического ущерба. Работы в 2015 году проводились на островах Котельный и Врангеля, а также на архипелаге Новая Земля. К этим работам было привлечено более 170 военнослужащих и несколько десятков единиц различной техники.

Вице-президент Русского географического общества (РГО), директор Института наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета Кирилл Чистяков считает, что военная авиация и военная группировка на арктических островах имеют больше возможностей, чем любые гражданские службы. Армия и флот были всегда теми структурами, где опробовались разные технические новинки, в том числе и в судоходстве, и в оснащении. Эти возможности можно использовать, в том числе и в научных исследованиях. Логистику в Арктике должны осуществлять военные, а не ученые. В Америке, Канаде, Норвегии, Швеции везде работают только военные, потому что они самые мобильные, обеспеченные и организованные.

В июне 2015г. взвод начал работу на о. Котельный архипелага Новосибирские острова. Взвод по ликвидации экологического ущерба укомплектован всей необходимой техникой для выполнения работ по подготовке и прессовке бочек, складирование бочек в контейнеры, складирование прессованных бочек, перевозка бочек к месту погрузки:

- гидравлические прессы ППП-45;
- печи для сжигания отходов ГСМ «Факел»;
- оборудование для резки металла;
- обеспечивающее работу оборудование.

Спрессованные бочки в качестве металлолома доставляются на материк. Погрузка контейнеров с прессованными бочками осуществлялась с использованием десантных катеров, на «КИЛ-164» и «Александр Пушкин».

В летний период 2015 года вывезено на территорию воинской части г. Мурманск для дальнейшей реализации как лом черных металлов 20.250 штук прессованных бочек (76 контейнеров) общим весом 604,5 тонны.

В результате проведенных аэросъёмочных работ военных объектов в 2015 году на территории Мурманской области и наземной фотосъёмки в Печенгском районе установлены следующие объекты накопленного экологического ущерба, представленные в таблице 2.

Анализ полученных материалов показал, что основными источниками загрязнения на обследованных территориях являются несанкционированные свалки промышленных отходов, проливы нефтепродуктов, металлолом. Для Северного флота остается нерешенной проблемой загрязнение территорий воинских частей отходами золошлаков, что превращает территории воинских частей, особенно в Печенгском районе, в колоссальные несанкционированные свалки, которые расположены непосредственно ввздо охраной зоне.

В 2015 году в арктической зоне взводами ликвидации экологического ущерба было очищено от мусора более 78 га земли, собрали около пяти тысяч тонн металлолома, при этом более 4,5 тысяч тонн было собрано на островах. Из них уже вывезено около 1,8 тысячи тонн, остальной металлолом подготовлен к вывозу. С июня по октябрь 2015 года военные собрали на Новой Земле 2,3 тонны различных металлических отходов и

снесли 182 списанные постройки.

Таблица 2 – Территории, обследованные в 2015 году

Войсковая часть (акватория)	Город (поселок, муниципальный район, субъект РФ)	Виды неблагоприятного воздействия
-	Североморск-3	Здания и сооружения с признаками разрушения -28 ед.
-	Варламово	Загрязнение акватории нефтепродуктами – не менее 96 тыс. м ² Загрязнение почвогрунтов нефтепродуктами – не менее 8 тыс. м ² Свалки – 2 тыс.м ²
-	пгт. Печенга	Здания и сооружения с признаками разрушения -21 шт. Свалки – не менее 10 тыс.м ²
-	Полуостров Рыбачий (мыс Немецкий)	Разрушенные здания, сооружения - 51шт. Свалки – не менее 47 тыс.м ² Пустая бочкотара - 621шт.
Брошенный военный городок	Островной	Заброшенная территория со зданиями и сооружения с признаками разрушения – 509 тыс. м ² Свалки – 33 тыс. м ² Загрязнение почвогрунтов нефтепродуктами – 0,5 тыс. м ² ; Пустая бочкотара – 213 шт.
Брошенный военный городок	Пушной	Свалка – 332 м ² Заброшенные территории со зданиями и строениями, имеющими признаки разрушения – 99 тыс. м ²
Брошенный военный городок	Харловка	Здания и сооружения с признаками разрушения – 3 шт. Свалки -82 м ² Пустая бочкотара – 18 шт.

План 2015 года по очистке территории Арктической зоны от экологического мусора выполнен более чем на 120%.

В 2016 году экологический взвод Минобороны завершил работу по очистке острова Врангеля от металлолома. Работы проводились с мая по середину октября. За это время с острова было вывезено свыше 36 тысяч бочек массой более тысячи тонн, а также 264 тонны запчастей и двигателей машин. Также было разобрано одно старое здание. Бочки прессовали, а металлолом разрезали специальным инструментом. Затем все загружали в контейнеры и грузили на баржи, которые доставляли их на

грузовой корабль Минобороны.

Министерство обороны России выполнило план по северному завозу и экологической очистке арктических территорий военного ведомства в 2016 году досрочно.

Личный состав Северного флота (СФ) завершил запланированные на 2016 год работы по экологической очистке острова Котельный в Арктике, было подготовлено к утилизации более 30 тысяч бочек, которые использовались для хранения и транспортировки топлива и горюче-смазочных материалов в советские времена, как сообщила пресс-служба СФ.

В начале июня 2016 года военнослужащие управления МТО СФ прибыли на архипелаг Новосибирские острова. 29 военнослужащих экологического взвода прессовали около 500 бочек в день. С помощью гидравлических прессов военнослужащие плющили бочки и складывали в 20-тонные и 5-тонные контейнеры.

72 контейнера были подготовлены и доставлены на материк судами обеспечения Северного флота, прибывшими в залив Стахановцев Арктики, а также морскими транспортами, планоно доставляющими грузы на арктические острова. Оборудование, использовавшееся для прессовки бочек, было законсервировано до начала экологической очистки, спланированной на будущий год.

Уборка на Земле Франца-Иосифа и севере Новой Земли велась пять лет. За это время собрано и вывезено более 40 тысяч тонн отходов. По массе это, как четыре Эйфелевых башни со всеми дополнительными элементами вроде фундамента. После уборки проводится так называемая техническая рекультивация. На сегодняшний день рекультивировано 349 га, что соответствует площади 500 футбольных полей.

В 2017 личный состав экологического взвода СФ продолжит работу по очистке арктических территорий от металлолома."Поставленная

президентом России задача по полной очистке земель Минобороны в Арктике от экологического мусора будет выполнена в 2020 году", - подчеркнул заместитель министра обороны России Дмитрий Булгаков.

Библиографические ссылки

1 Соколов Ю.И. Арктика: к проблеме накопленного экологического ущерба // Арктика: экология и экономика. – 2013. - № 2 (10). – С.18-27.

2 Постановление Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. N 366 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года" (с изменениями и дополнениями).

3 Государственная программа Российской Федерации "Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года" Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечение национальной безопасности на период до 2020 г. Утв. Президентом Российской Федерации В.Путин.

4 Яковлева-Устинова Т. До арктической чистоты. Уборка может причинить вред // Oil&GasJournal. – 2015. –май – С. 66-69.

5 Зенкевич М.Ю., Левченко Г.Н., Блинова Н.П. К проблеме очистки нефтезагрязненных территорий в Арктической зоне Российской Федерации// Сб. науч. тр. Научные проблемы материально-технического обеспечения – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – С. 460-467.