

О ПЕРВОМ ДЕМОНСТРАЦИОННОМ ПРОЕКТЕ ПО РЕАБИЛИТАЦИИ ТЕРРИТОРИИ АРХИПЕЛАГА ЗЕМЛЯ ФРАНЦА-ИОСИФА

*Ю.С.ЛУКЬЯНОВ, А.В.ЧЕРКАСОВ (ГОИН);
С.Б.ТАМБИЕВ (Проект ЮНЕП/ГЭФ «НПД-Арктика»)*

Введение. Загрязнение арктических территорий. Последние тенденции в области политики защиты окружающей среды демонстрируют рост внимания со стороны государства к этим проблемам. Заседание Совета Безопасности 30 января 2008 г было целиком посвящено экологии. Министр природных ресурсов РФ Юрий Трутнев в интервью СМИ от 6 февраля 2008 г отметил: «...во всех странах, которые достигают определенного уровня экономического развития, вопрос экологии становится главенствующим. Россия к этому уровню экономического развития, на наш взгляд, подошла».

Влияние хозяйственной деятельности связано обычно с дополнительной нагрузкой на окружающую среду. Задача государства и уполномоченных им органов в области охраны окружающей среды - минимизировать отрицательное воздействие человеческой деятельности на природу.

Антропогенное воздействие на природу особенно отрицательно сказывается в Арктике. Устойчивость арктических биоценозов значительно меньше, чем в средней полосе. Биохимическая деструкция различных загрязнителей органического происхождения идет существенно медленнее из-за низкой температуры. В зоне полярных пустынь многие

органические загрязнители вообще не разлагаются.

История освоения российского Заполярья связана с интенсивным использованием арктических территорий. К ним, в частности, относится самая северная точка Евразии - ЗФИ, расположенная в пределах 80-82° с.ш.

ЗФИ - сложная система крупных (площадью более 1000 км²) и мелких (10-100 км² и менее) островов и разделяющих их глубоких (300-600 м) проливов. В разных работах указано от 152 до 282 островов в зависимости от того, включены ли в подсчет отдельные скалы и осушающиеся отмели. Протяженность архипелага по параллели - 375 км, по меридиану - 234 км. Большая часть островов ЗФИ представляет собой останцы обширного базальтового плато, расчлененного тектоническими разломами на отдельные блоки и сильно разрушенного в результате воздействия ледников и денудации. Благодаря горизонтальному положению базальтовых покровов поверхность многих островов имеет платообразный характер. Ледники покрывают 85 % суммарной площади островов.

В СССР освоение высокоширотного архипелага началось в 1930-х гг. Первая полярная станция была основана на о. Гукера в 1935 г., а затем на о. Рудольфа была создана круглогодичная полярная станция, которая прославилась тем, что обеспечивала работу первой дрейфующей полярной станции «Северный полюс-1» в 1937/38 г. С конца 1950-х и до начала 1990-х гг. острова архипелага активно эксплуатировались в интересах различных отраслей науки, экономики и обороны страны.

Согласно отчету АМАП, представленному в Арктический совет в 1997/98 и в 2002 гг., окружающая среда в районе Шпицбергена и ЗФИ имеет самый высокий уровень загрязнения полихлорированными бифенилами (ПХБ) по сравнению с другими регионами Арктики. На территории ЗФИ выделяются несколько зон сложной экологической обстановки. Это о-ва Гофмана, Грем-Белл, Земля Александры, Хейса, Рудольфа и Гукера, на которых в разное время находились объекты Росгидромета, Минобороны и некоторых других ведомств и куда в больших количествах завозились техника, строительное оборудование и ГСМ.

Чтобы иметь более полную картину экологического состояния ЗФИ, Росгидромет совместно с некоммерческой организацией «Фонд полярных исследований» («Полярный фонд») провели в конце августа - начале сентября 2004 г. предварительное обследование о. Грем-Белл. Основной целью проведенных исследований было выявление уровня содержания ПХБ в почвах и в технических жидкостях, находящихся в бочках и цистернах. По результатам обследования подготовлен отчет, в котором отмечено, что основными загрязнителями окружающей среды являются пустые или заполнен-



Работа прессы: слева - бочка современного производства сплюснута и лежит перед прессом, справа - видимых изменений с бочкой старой конструкции не произошло (вмятина сверху была раньше)

ные бочки с ГСМ. Кроме бочек здесь имеется множество цистерн (тоже пустых или заполненных), где хранился запас ГСМ в межнавигационный период, а также трубопроводы от берега к самим базам, брошенная техника и различные строения.

Проведенные работы выявили наличие ПХБ практически во всех пробах почвы, отобранных на обследованной территории. При этом в 30 % образцов почв суммарные концентрации ПХБ превышали ПДК, в некоторых случаях - более чем в 5 раз. Общее содержание ПХБ в пробах технических жидкостей колебалось от 0,4 до 400 нг/л и более (т.е. разница превышает три порядка). В отчете также отмечено значительное загрязнение территории остатками нефтепродуктов. Однако конкретные цифры не приведены, так как оценка загрязнения нефтепродуктами не входила в задание группы.

Международный проект. В докладе «Обновление перечня экологических «горячих точек» в российской части Баренцева региона: предложения по экологически значимым инвестиционным проектам», подготовленном НЕФКО/АМАП по поручению Киркенесской встречи на высшем уровне Баренцева Евро-Арктического Совета в январе 2003 г., ЗФИ названа предметом особой тревоги и выделена в перечне горячих точек и приоритетных проектов (проект № А 7-2).

Стартовавший в июле 2005 г. проект «Российская Федерация: поддержка национального плана действий по защите арктической морской среды» (проект НПД-Арктика) подготовлен при содействии Глобального экологического фонда и Программы ООН по окружающей среде. Министерство экономического развития и торговли РФ определено в качестве исполнительной организации. В рамках этого проекта в 2007 г. проведены конкурсы на выполнение ряда демонстрационных проектов, предусмотренных планом действий Проекта НПД-Арктика и утвержденных Управляющим комитетом (<http://www.npa-arctic.ru>). «Полярный фонд» выиграл конкурс на осуществление проекта «Восстановление окружающей среды в районе снятых с эксплуатации военных объектов» и сразу же приступил к его реализации. Из всего многообразия островов в качестве объекта для данного проекта выбран о. Земля Александры. Этот выбор обусловлен:



Объем работы на будущее

- представительностью данной территории с точки зрения количества и состава загрязнений, в частности наличием множества бочек и цистерн с ГСМ и их остатками, что необходимо для практической отработки технологии очистки арктических островов и побережья от подобных загрязнений;

- благоприятным географическим расположением - он находится на западной границе ЗФИ и сравнительно легко доступен практически круглый год без ледокола;

- наличием необходимой для проведения работ инфраструктурой.

Подготовка экспедиции. Представители «Полярного фонда» совершили рекогносцировочную поездку на о. Земля Александры. Территория вокруг выбранного объекта - типичная арктическая пустыня: почвенного покрова нет, каменистый грунт местами покрыт лишайниками, а в понижениях рельефа из-за переувлажнения - водорослями. По снимкам из космоса и аэрофотосъемке с вертолета, в районе выбранных под очистку площадок и на берегу у рейдовой стоянки находится не менее 2 млн бочек и несколько сотен цистерн. От объекта к берегу (на расстоянии примерно 5 км) в свое время было проложено множество трубопроводов, ныне не действующих. Кроме бочек, цистерн и трубопроводов имеется большое количество сломанной и разбитой техники, в том числе несколько самолетов, и бытовой мусор. По результатам поездки «Полярный фонд» выбрал необходимое оборудование и материалы для производства работ по демонстрационной реабилитации участка территории.

Для выполнения демонстрационного проекта заказано соответствующее оборудование:

- гидравлический пресс,
- аппарат высокого давления (мойка с подогревом воды),
- система очистки воды,
- мини-трактор,
- бензогенераторы на 220 В,
- насосы для перекачки ГСМ,
- биопрепараты «Деворойл» и «Петро-Трит» для бактериального разложения нефтепродуктов в почве после механической очистки территории,
- мини-культиватор.

Для доставки оборудования, материалов и экспедиционного отряда было задействовано НЭС

«Михаил Сомов» Северного УГМС. «Полярный фонд» оплатил расходы по частичной аренде судна и использованию вертолета в погрузочно-разгрузочных работах и в качестве транспортного средства для отбора проб на загрязнение на островах ЗФИ.

Предложена следующая схема работ по очистке территории:

- выгрузка материалов и оборудования с НЭС «Михаил Сомов» на объект на о. Земля Александры;
- выбор одного или двух участков, подлежащих очистке, общей площадью не более 1 га;

- расконсервация и монтаж оборудования (одновременно с выбором участков) и подготовка рабочей площадки;

- сбор первой партии пустых бочек и хозяйственного мусора и доставка его на рабочую площадку (в это время продолжается монтаж оборудования и подготовка насосов для откачки ГСМ в емкости в возможной близости от демонстрационных участков);

- отбор проб почвы для количественного определения загрязняющих веществ;

- мойка пустых бочек реагентами;

- прессование вымытых бочек;

- регенерация использованной воды с помощью системы очистки воды;

- сбор следующих партий бочек, откачка остатков ГСМ в приемные емкости;

- мойка, прессование и упаковка пустых бочек, складирование хозяйственного мусора;

- подготовка очищенных участков (культивирование) к внесению биопрепаратов;

- внесение биопрепаратов и удобрений на части участка и укрытие обработанных площадок «дышащим» полиэтиленом;

- консервация оборудования, оставляемого на объекте, и упаковка материалов и оборудования для погрузки на НЭС «Михаил Сомов».

На всю работу вместе с выгрузкой экспедиции и погрузкой обратно на НЭС отводилось только 7 сут.

Производство работ. Отряд, выполнявший работы по демонстрационному проекту, состоял из восьми человек, среди которых представитель ГОИН Ю.С. Лукьянов, представитель проекта ЮНЕП/ГЭФ НПД-Арктика С.Б. Тамбиев. Пробы на загрязнение почвы и на наличие остатков жидкостей, содержащих ПХБ, в брошенной технике и емкостях отбирали сотрудники ААНИИ под руководством Н.В. Кубышкина.

Очистку территории старались выполнять по запланированной схеме, однако, по независящим причинам, произошло множество изменений. Порядок работ сохранялся полностью. Работы по очистке территории начались утром 17 сентября.

Собрав первую партию бочек и откачав остатки жидкостей в приемные емкости, их доставили на рабочую площадку для мойки. Во избежание загрязнения почвы на рабочей площадке, мойка бочек производилась в деревянных поддонах, обшитых полиэтиленом. В процессе мойки выяснилось, что пистолет моечного агрегата неудобен для мойки бо-

чек. Для мытья верхней части бочки, прилегающей к заливочному отверстию, ее необходимо перевернуть, в результате на мойку одной бочки тратится 15-20 л промывочной жидкости (воды с реагентом). При дефиците воды такие ее траты слишком расточительны. Из-за низкой температуры (в период работы она достигала ночью -3 °С) остатки воды замерзают в сопле и трубопроводах. Высушить трубопроводы без полной разборки мойки невозможно. Возникает риск выхода мойки из строя в результате разрыва трубопроводов. Аналогичное замечание относится к системе очистки воды.

Гидравлический пресс для сплющивания бочек испытывался на заводе-изготовителе «Точная механика» в Москве. 200-литровая бочка превращалась в блин высотой 14 см за 23 с. Однако пресс испытывался на современных бочках. Подавляющее большинство тары из-под ГСМ на объекте - это старые армейские стальные бочки с толщиной стенок порядка 2 мм и тремя ребрами жесткости. Как написано в полевом отчете, при попытке прессовать эти бочки «видимых изменений не произошло».

Очистив от бочек и другого мусора достаточную площадь, приступили к культивации участка. Миникультиватор выдержал менее 4 ч непрерывной работы, после чего полностью вышел из строя. Почва с таким количеством камней не предназначена для культивации. Площади культивированного участка хватило для внесения половины биопрепарата «Деве-ройл». Остальную часть биопрепарата «Деве-ройл» и биопрепарат «Петро-Трит» вносили на некультивированные части участка. До внесения биопрепаратов в почву были отобраны пробы на загрязнение.

После внесения биопрепаратов примерно половина обработанных площадей была укрыта дышащим полиэтиленом. Через год можно будет сравнить результативность очищающей способности биопрепаратов в открытом и укрытом грунте.

Работы по реабилитации территории продолжались немногим менее 4 сут.

Краткие итоги и выводы. Очищено от бочки мусора два полигона. Всего складировано 218 бочек: на полигоне № 1 - 77 (24 вымыто и 6 спрессовано), на полигоне № 2 - 141 (7 вымыто и 5 спрессовано).

Проведена культивация почвы, на полигоне № 1 она обработана препаратом «Деве-ройл», внесены удобрения, укрыт «дышащим» полиэтиленом учас-

ток площадью 0,018 га; препаратом «Петро-Трит» обработан и укрыт «дышащим» полиэтиленом участок площадью 0,032 га.

Отобрано восемь проб на определение загрязняющих веществ.

Приобретенный пресс невозможно использовать для прессования имеющихся на о. Земля Александры бочек из-за недостаточного усилия, оказываемого им на бочки.

Аппарат для мойки и систему водоочистки фирмы «Karcher» невозможно использовать на открытом воздухе из-за температурных условий на о. Земля Александры. Кроме того, сопло мойки не предназначено для мытья закрытых объемов, в частности бочек. Грунт на о. Земля Александры не подлежит культивации из-за очень большого содержания в нем камней.

Поставленные задачи в отпущенные для работы сроки (четыре неполных рабочих дня вместо запланированных семи) и при существующих условиях (невозможность использования пресса, частичная непригодность мойки, структура грунта и др.) выполнены полностью.

Несмотря на весьма скромный результат, общий вывод о возможности реабилитации территорий ЗФИ, загрязненных отходами хозяйственной деятельности, положительный.

До начала полномасштабных работ по очистке территорий полярных островов и побережий следует выполнить еще один-два демонстрационных проекта для точного расчета количества и номенклатуры необходимого оборудования, а также состава экспедиционного отряда.

Для сплющивания бочек нужен более мощный пресс. Определить необходимое усилие можно по бочкам, специально привезенным в Москву с о. Земля Александры. Вместо мойки бочек, вероятно, следует применять обжиг, тем более что остатков дизельного топлива, бензина и т.п. на территориях, подлежащих реабилитации, в избытке. При высокой температуре и дополнительном воздушном поддуве нефтепродукты сгорают без образования токсичных отходов. Следует разработать технические требования на создание такой печи. Также надо разработать систему погрузки металлолома на суда. Вероятно, наилучший вариант - ленточный конвейер с достаточной стрелой выноса.