



**ОСТАВЛЕННЫЕ, УТЕРЯННЫЕ ИЛИ БРОШЕННЫЕ
ОРУДИЯ ЛОВА: ОБЗОР ПРОБЛЕМАТИКИ И ПОДХОДЫ
К СНИЖЕНИЮ ИХ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

L'EAU
KENZO



СОХРАНИМ
МОРЕ РОССИИ
ВМЕСТЕ!

ЭКСКЛЮЗИВНО В
Этуаль

ОСТАВЛЕННЫЕ, УТЕРЯННЫЕ ИЛИ БРОШЕННЫЕ ОРУДИЯ ЛОВА: ОБЗОР ПРОБЛЕМАТИКИ И ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ИХ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Авторы:

А. Ю. Иванников, специалист по экологической политике, эксперт в области обращения с отходами и пластикового загрязнения, эксперт Всемирного фонда дикой природы (WWF)

И. О. Катин, к. б. н., научный руководитель лаборатории морских млекопитающих, главный специалист Приморского океанариума Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук (ННЦМБ ДВО РАН)

И. В. Епур, к. б. н., научный сотрудник лаборатории ихтиологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук (ННЦМБ ДВО РАН)

Рецензенты:

В. Г. Дубинина, д. г. н., заслуженный эколог РФ, ученый секретарь научно-технического совета Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и акклиматизации» (ФГБУ «ЦУРЭН») Федерального агентства по рыболовству

П. К. Афанасьев, к. б. н., начальник управления рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов Федерального государственного бюджетного учреждения «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов» (ФГБУ «Главрыбвод»)

Иванников А.Ю., Катин И.О., Епур И.В.

И19 Оставленные, утерянные или брошенные орудия лова: обзор проблематики и подходы к снижению их негативного воздействия / Под ред. О.И. Никитиной. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2022. – 71 с.

ISBN 978-5-6047362-4-1

Обзор посвящен проблематике негативного воздействия оставленных, утерянных или брошенных орудий лова на морские экосистемы и рассмотрению возможных вариантов обращения с такими орудиями лова. Представлены результаты полевых исследований в заливе Петра Великого Японского моря, направленных на оценку загрязнений лежбищ пятнистого тюленя – ларги (*Phoca largha*) такими орудиями лова. Описаны особенности возможного обращения с оставленными, утерянными или брошенными орудиями лова в России.

Публикация подготовлена Всемирным фондом дикой природы (WWF) России в рамках проекта «Сохраним моря России», реализуемого WWF России при поддержке бренда Kenzo и парфюмерно-косметической сети L'Этуаль.

Содержание настоящих материалов разработано Всемирным фондом дикой природы (WWF) России и не отражает официальную позицию бренда Kenzo и парфюмерно-косметической сети L'Этуаль.

ББК 26.221.8
УДК [639.2.081-042.3 + 502.51:504.5](265.54)

ISBN 978-5-6047362-4-1

© Иванников А.Ю., Катин И.О., Епур И.В., 2022
© WWF России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Термины, определения и сокращения	4
Предисловие	6
Резюме	8
1. Общие сведения об оставленных, утерянных или брошенных орудиях лова	16
Негативное воздействие оставленных, утерянных или брошенных орудий лова на окружающую среду	16
Используемые в орудиях лова материалы	19
Оценки потерь и рисков разных типов брошенных орудий лова	20
2. Оценка влияния орудий лова на места обитания ларги в заливе Петра Великого Японского моря	24
О районе исследований	24
Угрозы оставленных орудий лова для ларги	26
Полевые исследования	29
Определение состава и возможностей переработки обнаруженных орудий лова	34
3. Обзор практик обращения с оставленными, утерянными или брошенными орудиями лова	38
Подготовка оставленных, утерянных или брошенных орудий лова к утилизации ..	39
Способы утилизации оставленных, утерянных или брошенных орудий лова	40
4. Возможные предприятия по утилизации оставленных, утерянных или брошенных орудий лова в России	44
Используемые источники	48
Приложение 1.	54
Примеры использования вторичного сырья из переработанных орудий лова в производстве новой продукции	
Приложение 2.	58
Примеры мировых практик по обращению с оставленными, утерянными или брошенными орудиями лова	
Приложение 3.	68
Распределение хозяйствующих субъектов, лицензированных на основные виды деятельности по обращению с отходами сетей из полиамидного волокна, по регионам РФ	

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Орудие лова – любое физическое устройство или его часть, или сочетание предметов, которые могут быть помещены на или в воду, или на морское дно с намеченной целью вылова или осуществления контроля для последующего вылова или добычи морских организмов.

ОУБОЛ – оставленные, утерянные или иным способом брошенные орудия лова.

Оставленные орудия лова – орудия лова, находящиеся под контролем оператора/собственника, имеющего возможность для их подъема, но вынужденного оставить их в море в случае форс-мажорных или непредвиденных обстоятельств.

Утерянные орудия лова – это орудия лова, над которыми оператор/собственник случайно утратил контроль и которые он не может найти и/или поднять.

Брошенные орудия лова – орудия лова, отцепленные оператором/собственником без намерения в дальнейшем их контролировать или обеспечить их подъем.

Вышедшие из эксплуатации орудия лова – ранее использованные на промысле орудия лова, списанные по окончании срока службы вследствие функционального устаревания, износа или поломки.

Фантомный промысел – способность ОУБОЛ продолжать лов водных биоресурсов.

Дрифтерные сети – сети, ставящиеся у водной поверхности для облова пелагических рыб, которые запутываются в них жаберными крышками (отсюда еще одно название этих сетей – жаберные). Размер таких сетей может достигать нескольких десятков километров, дрейфующих за счет ветра или течения.

Ловушки – разнообразные, обычно небольшие орудия лова размером не более 5–10 м. Ставятся в реках или шельфовой зоне морей, а также на свале глубин. Имеется множество разнообразных ловушек (стационарные, каркасные, вентери, складные, рогожи и др.), использующиеся, как правило, для промысла донных рыб, крабов и креветок.

Трал – буксируемое сетное отсеживающее орудие лова, широко применяемое в мировом морском промышленном рыболовстве. По положению трала в толще воды различают два типа тралов: пелагический, или разноглубинный трал, который буксируется судном у поверхности или в толще воды (на глубинах до 1,5 км), и донный трал, длина которого может достигать нескольких десятков метров и ширина раскрытия 25–30 метров.

Ярус – крючковое орудие лова, используемое в рыболовстве при океаническом или прибрежном морском лове разреженных скоплений хищных пелагических и донных рыб, кальмаров, осьминогов, крабов. Ярус состоит из шнура/хребтины длиной до нескольких километров с отходящими от него поводками с крючками и наживкой или без нее. Выставляется на поверхности, в толще воды и у дна в зависимости от места кормления рыбы. При лове пелагических рыб на открытых участках ярус дрейфует вместе с судном.

ФККО – Федеральный классификационный каталог отходов, включающий перечень видов отходов, находящихся в обращении в Российской Федерации и систематизированных по совокупности классификационных признаков: происхождению, условиям образования (принадлежности к определенному производству, технологии), химическому и (или) компонентному составу, агрегатному состоянию и физической форме.

Согласно действующей редакции 89–ФЗ «Об отходах производства и потребления»:

Вид отходов – совокупность отходов, которые имеют общие признаки в соответствии с системой классификации отходов.

Паспорт отходов – документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе.

Обращение с отходами – деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.

Сбор отходов – прием отходов в целях их дальнейшей обработки, утилизации, обезвреживания, размещения лицом, осуществляющим их обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение.

Накопление отходов – складирование отходов на срок не более чем одиннадцать месяцев в целях их дальнейшей обработки, утилизации, обезвреживания, размещения.

Транспортирование отходов – перевозка отходов автомобильным, железнодорожным, воздушным, внутренним водным и морским транспортом в пределах территории Российской Федерации, в том числе по автомобильным дорогам и железнодорожным путям, осуществляемая вне границ земельного участка, находящегося в собственности индивидуального предпринимателя или юридического лица, либо предоставленного им на иных правах.

Обработка отходов – предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку.

Утилизация отходов – использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация), а также использование отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов) после извлечения из них полезных компонентов на объектах обработки.

Обезвреживание отходов – уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание, за исключением сжигания, связанного с использованием твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов), и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду.

Размещение отходов – хранение и захоронение отходов.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В то время как проблема загрязнения океанов пластиком начинает привлекать к себе должное внимание, проблема негативного воздействия оставленных, утерянных или брошенных орудий лова на морскую среду пока не столь очевидна для массовой аудитории. При этом такие орудия лова — один из основных источников антропогенного мусора в морской среде, составляющий более 10% от общей величины. Каждый год в океан попадает от 500 000 до 1 000 000 тонн разных орудий лова: рыболовных сетей, ловушек, ярусов, снастей и др. Орудия лова порой оказываются утеряны, оставлены без контроля или выброшены за ненадобностью.

В последние годы появляется все больше свидетельств того, что оставленные, утерянные или иным образом брошенные орудия лова — самая смертоносная форма морского антропогенного мусора. Рыбы, киты, тюлени, птицы и другие животные могут запутаться в сетях и погибнуть, проглотить их фрагменты. Такие орудия лова могут в течение многих лет бесконтрольно перемещаться по морской среде и продолжать лов, приводя к мучительной гибели животных. Многие элементы орудий лова изготовлены из синтетических полимеров (пластика), которые долгое время не разрушаются в морской среде, приводя к ее загрязнению и нарушению.

Обзор посвящен проблеме негативного воздействия оставленных, утерянных или брошенных орудий лова на морские экосистемы и рассмотрению возможных вариантов обращения с ними. От таких орудий лова страдают экосистемы Дальневосточного морского заповедника и их обитатели — пятнистые тюлени (ларги). В издании представлены результаты полевых исследований в заливе Петра Великого Японского моря, направленных на оценку загрязнений лежбищ ларги брошенными орудиями лова. Обзор мирового опыта обращения с орудиями лова разного типа и состояния, а также результаты проведенных исследований позволили рассмотреть варианты обращения с ними. Также изучен российский опыт в данной области.

Надеемся, что представленная информация внесет вклад в развитие этой актуальной темы и поможет в разработке мер по сохранению биологического разнообразия морских и прибрежных экосистем России.

*Оксана Никитина,
кандидат географических наук,
ведущий координатор проектов по сохранению водных экосистем*



Выброшенные на берег Японского моря орудия лова, © Ю. Фоменко

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОСТАВЛЕННЫХ, УТЕРЯННЫХ И БРОШЕННЫХ ОРУДИЯХ ЛОВА

Негативное воздействие оставленных, утерянных или брошенных орудий лова на окружающую среду

Оставленные, утерянные или иным образом брошенные орудия лова — один из основных источников антропогенного мусора в морской среде, составляющий не менее 10% от общей величины. Каждый год в океан попадает от 500 000 до 1 миллиона тонн таких орудий лова. Проблема оставленных, утерянных или брошенных орудий лова связана с общим увеличением спроса на морепродукты, приводящим к росту использования рыболовных снастей. Промысловое снаряжение считается оставленным, когда рыбаки не могут осуществить его подъем из моря. Орудия лова становятся утерянными, если рыбаки не могут их найти или потеряли над ними оперативный контроль. Иногда орудия лова намеренно выбрасывают в океан.

Оставленные, утерянные или иным образом брошенные орудия лова — самая смертоносная форма морского пластикового мусора:

- киты, тюлени, рыбы и другие животные запутываются в блуждающих в толще воды сетях и погибают;
- животные принимают частицы орудий лова за пищу, заглатывают их и травмируются;
- потерянные орудия лова разбивают кораллы, повреждают донные места обитания сидячих животных;
- выброшенные на берег сети создают опасность для обитающих в прибрежной зоне животных, которые могут в них запутаться.

Способность сетей продолжать лов после утраты контроля за ними называют «фантомным промыслом». Известны случаи, когда такие орудия лова продолжают отлавливать и убивать животных в течение многих лет, приводя к их мучительной гибели.

Используемые в орудиях лова материалы

Для рыбного промысла используются различные типы орудий лова, например, жаберные сети, донные и пелагические тралы, ярусы, невода, крючковые снасти, ловушки. Орудия лова состоят из разных элементов: сетное полотно, канаты, веревки, тросы, вертлюги, скобы, крючки, рокхопперы, наплава, груз и т.д. и материалов: пластмасс, металлов, обработанной древесины, каучука и др. Многие из этих материалов в течение длительного времени не подвержены разрушению в морской среде, поэтому орудия лова могут находиться в океане в течение десятилетий, являясь источником его загрязнения.

Орудия лова из разных материалов имеют свои особенности негативного воздействия на экосистемы. К примеру, сети из полиамида или полиэстера имеют тенденцию опускаться на морское дно, где они не подвергаются механическому волновому воздействию, ультрафиолетовому излучению и окислению. Сети, изготовленные из полиэтилена и других материалов с высокой плавучестью, имеют тенденцию дрейфовать в поверхностных слоях воды и оказываться на побережьях морей.

Оценки потерь и рисков разных типов брошенных орудий лова

В среднем 5,7% всех используемых в мире рыболовных сетей, 8,6% ловушек и 29% снастей оказываются утеряны, оставлены без контроля или выброшены за ненадобностью. После утраты контроля над ними, наибольший риск представляют жаберные сети, устройства концентрации рыбы и ловушки.

Оставленные, утерянные или брошенные орудия лова оказывают негативное влияние на экосистемы и обитателей морей России. Представляют интерес оценки потерь орудий лова в морях Дальнего Востока. Такие орудия лова оказывают негативное влияние на экосистемы морских и прибрежных охраняемых природных территорий, в частности, Дальневосточного морского заповедника.



Выброшенные на берег орудия лова, © О. Никитина

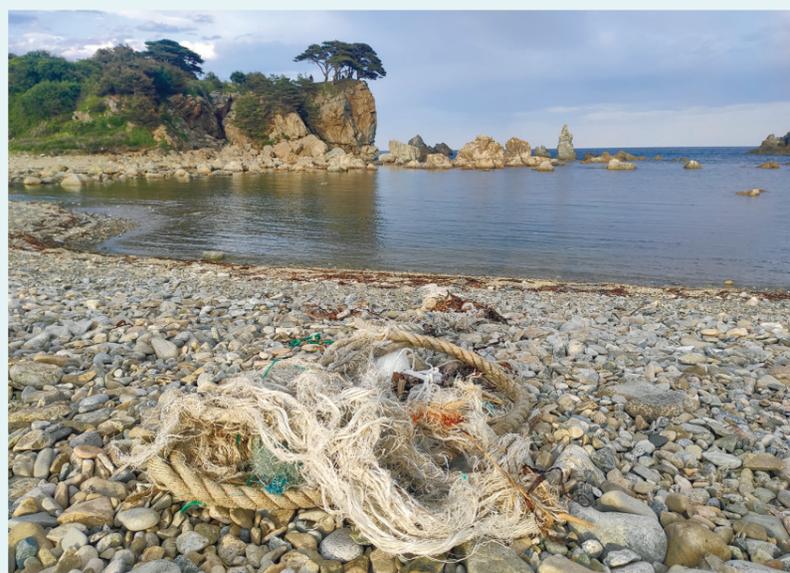
2. Оценка влияния орудий лова на местообитания ларги в заливе Петра Великого Японского моря

Угрозы оставленных орудий лова для ларги

Уникальную природу залива Петра Великого в Японском море сохраняет Дальневосточный морской заповедник. Это единственный в мире заповедник, больше 95% площади которого занимает вода. Его акватория насчитывает 2130 видов морских животных и растений, что характеризует самое высокое биологическое разнообразие среди морей России.

От орудий лова страдают обитающие здесь пятнистые тюлени — ларги (*Phoca largha*). Животные могут запутаться в обрывках сетей, проглотить их фрагменты. Группировка ларги, обитающая в заливе Петра Великого, уникальна тем, что животные приносят и выкармливают детенышей на берегу. Если орудия лова и другие загрязнения перекрывают часть лежбищ, тюлени вынуждены искать другие места, что снижает вероятность успешного выкармливания потомства.

Для снижения негативного воздействия важно оценить степень загрязнения местообитаний ларги орудиями лова, определить их тип и состав, определить возможности их переработки.



Ларга в Дальневосточном морском заповеднике,
© А. Иванников

Фрагменты орудий лова на берегу Японского моря в Дальневосточном морском заповеднике,
© О. Никитина

Полевые исследования

В сентябре 2021 г. лежбища ларги в заливе Петра Великого были обследованы на предмет их загрязнения орудиями лова. Для обнаружения брошенных орудий лова применялась аэросъемка с квадрокоптера; состояние лежбищ оценивалось также с борта лодки и в ходе пеших маршрутов по исследуемым участкам.

Проведенные работы позволили установить, что из 21 обследованного лежбища ларги *Ph. largha* на островах архипелага Римского-Корсакова в заливе Петра Великого Японского моря 6 лежбищ несут на себе сильную антропогенную нагрузку от орудий лова и другого антропогенного мусора: Антимолчанского, Каблук, Второй перешеек Восточный, Безвыходное, Второй перешеек Западный и Южное. На 3 других лежбищах — Восточное, Кабанье, Бычий хвост — обнаружены фрагменты рыболовных сетей и небольшие скопления других орудий лова.



Фрагменты орудий лова, обнаруженных на лежбищах ларги в ходе полевых работ в заливе Петра Великого Японского моря, © А. Костыря

Остальные 12 лежбищ имели чистое или малозагрязненное побережье на момент проведения полевых работ. Отсутствие антропогенного мусора на ряде лежбищ объясняется их геоморфологическими особенностями: для ряда лежбищ характерны узкие прибрежные пляжи неполного профиля, которые хорошо промываются волновым прибоем. Интенсивность загрязнения лежбищ имеет и сезонную составляющую, которая, в свою очередь, зависит от сезонной динамики океанологических условий.

Результаты проведенных работ указывают на увеличение антропогенного давления брошенных орудий лова на обитающую в заливе Петра Великого популяцию ларги *Ph. largha*. Оставленные, утерянные или брошенные орудия лова были обнаружены на 45% исследуемых

лежбищ. Основную массу отложений на обследованных участках составил рыболовецкий мусор: буи, наплава, ловушки, сети, обрывки сетей (с грузами и без), фрагменты канатов, хребтин и веревок и т. п. Орудия лова обнаружены на труднодоступных и удаленных участках лежбищ, к которым сложно подобраться для сбора и транспортировки мусора.

Определение состава и возможностей переработки обнаруженных орудий лова

Большая часть встречающихся на лежбищах ларги сетей в заливе Петра Великого Дальневосточного морского заповедника состоят из полиамида (капрона, нейлона) либо полипропилена. В целом, представленные образцы собранных на побережье залива Петра Великого Японского моря орудий лова пригодны для переработки. Для сетей характерно загрязнение песком, илом и органическими примесями — остатками водорослей, древесины и др. Результаты исследований показали, что из вторичных материалов переработки обнаруженных орудий лова можно изготавливать сети, канаты, одежду, строительные элементы, детали для автомобилестроения, использовать их для производства лотков для рассады, канцелярской продукции. Однако перед этим необходимо подробно проработать оптимальные схемы сбора отходов орудий лова, их обработки (разборки, очистки, сортировки), накопления и транспортировки. Определяющее значение для переработки имеет химический состав и степень загрязненности отходов орудий лова. Также важно учитывать объемы и состояние собранных орудий лова, чтобы оценить рентабельность их переработки.

3. ОБЗОР ПРАКТИК ОБРАЩЕНИЯ С ОСТАВЛЕННЫМИ, УТЕРЯННЫМИ ИЛИ БРОШЕННЫМИ ОРУДИЯМИ ЛОВА

Согласно существующим рекомендациям, в приоритетном порядке следует осуществлять подъем оставленных, утерянных или брошенных орудий лова, которые:

1. представляют опасность для судоходства надводных и подводных судов или для промысловой деятельности;
2. оказывают значительное негативное воздействие на критические, уязвимые или иные чувствительные среды обитания;
3. угрожают запутыванием или попаданием в них морских организмов, их заглатыванием морскими организмами или могут вести фантомный промысел.

При этом собранные в море либо на побережье оставленные, утерянные или брошенные орудия лова должны ответственным образом перерабатываться (утилизироваться) на суше, для чего важна их обработка.

После подъема либо сбора таких орудий лова необходимо найти подходящую инфраструктуру для выгрузки орудий лова, провести их предварительную подготовку (разборку, очистку и сортировку) и привлечь операторов по обращению с отходами.

Подготовка оставленных, утерянных или брошенных орудий лова к утилизации

Мировая практика показывает, что подготовку оставленных, утерянных или брошенных орудий лова к последующей утилизации необходимо осуществлять как можно раньше после их подъема из моря или сбора с побережья. Удаление крупных металлических предметов, камней, водорослей, песка и других загрязнителей целесообразно производить в портах или рядом с ними. К подготовке оставленных, утерянных или брошенных орудий лова важно привлекать местных рыбаков, так как они наиболее квалифицированы

в работе с орудиями лова и могут легко идентифицировать пригодные для повторного использования компоненты.

Подготовка собранных орудий лова к дальнейшему обращению и утилизации включает:

1. очистку и сортировку относительно незагрязненных фрагментов сетей, веревок и др.;
2. разделение на целевые материалы: различные типы пластиков, металлов и др.;
3. удаление нецелевых компонентов (свинца и др.);
4. обрезку на фрагменты и компактирование.

Зарубежный опыт организации предварительной подготовки орудий лова в портах показывает, что транспортировка, ручная обрезка и сортировка составляют наибольшие расходы. Для реализации таких работ важно сотрудничество с портами, органами местного самоуправления, профильными органами исполнительной власти и операторами по обращению с отходами.

Способы утилизации оставленных, утерянных или брошенных орудий лова

Поднятые из моря либо собранные на побережье оставленные, утерянные или брошенные орудия лова должны ответственным образом перерабатываться (утилизироваться) на суше. Для этого важно обеспечить в портах наличие приемных сооружений и содействовать развитию инфраструктуры для безопасной обработки и переработки таких орудий лова.

Чаще всего извлеченные из моря оставленные, утерянные или брошенные орудия лова смешаны с другим морским мусором антропогенного происхождения (пластики, металлы, резина), имеют следы биологического обрастания (водоросли, моллюски), загрязнены песком, камнями и другим фракциями, поэтому не всегда поддаются успешной обработке и утилизации.

Среди факторов, определяющих возможности утилизации (переработки) оставленных, утерянных или брошенных орудий лова, можно выделить следующие:

1. состав и степень загрязненности. Оставленные, утерянные или брошенные орудия лова состоят из разных, в том числе смешанных, типов пластмасс, металлов и других материалов, а также могут содержать следы биообрастания, камней, песка и антропогенный мусор.
2. нестабильность объемов образования и сбора оставленных, утерянных или брошенных орудий лова, что затрудняет планирование производственно-бытовых цепочек и организацию их утилизации.
3. инфраструктура, т. е. наличие в портах и в районах обнаружения брошенных орудий лова доступной инфраструктуры для их сбора, накопления, предварительной обработки и транспортирования.

Оставленные, утерянные или брошенные орудия лова — это сложносоставной, часто загрязненный и нестабильный по объемам источник вторичного сырья, требующий глубокой предварительной обработки.

Чрезмерно запутанные, загрязненные или смешанные с другим морским мусором фрагменты обнаруженных орудий лова чаще подвергаются полигонному захоронению или сжиганию, поскольку их обработка может оказаться нерентабельной. Так, извлеченные из Балтийского и Северного морей оставленные, утерянные или брошенные сети в большинстве случаев подвергаются сжиганию.

Среди приоритетных способов утилизации отходов орудий лова выделяют материальную утилизацию, т. е. их механическую переработку во вторичное сырье, и химическую утилизацию

по схеме «пластик в пластик», т. е. деполимеризацию материала и его повторную полимеризацию с последующим формированием вторичного волокна.

Варианты применения вторичного сырья, получаемого из переработанных отходов орудий лова, включают примеры изготовления рыболовных сетей, одежды, оправ для очков, скейтбордов, настольных игр, канцелярии и др.

Практики сбора, накопления, обработки и утилизации оставленных, утерянных или брошенных орудий лова реализует ряд специализированных предприятий, а также инициативы в рамках государственных программ, частно-государственного партнерства и некоммерческих проектов в Дании, Словении, Норвегии, Швеции, Литве, Канаде, Южной Корее и других странах.

4. ВОЗМОЖНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ ОСТАВЛЕННЫХ, УТЕРЯННЫХ ИЛИ БРОШЕННЫХ ОРУДИЙ ЛОВА В РОССИИ

При разработке проектов по подготовке оставленных, утерянных или брошенных орудий лова к утилизации (переработке) в России необходимо определить собственника отходов, провести количественный химический анализ и паспортизацию отходов для определения состава, степени загрязненности и классов опасности отходов, а также при необходимости привлечь лицензированные организации для обращения с отходами I–IV классов.

Образуемые на территории Российской Федерации отходы идентифицируются и кодируются в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО). Действующая редакция ФККО содержит ограниченное количество кодов, включающих виды отходов, которые могут быть отнесены к оставленным, утерянным или брошенным орудиям лова. Так, целевая категория ФККО «Отходы при рыболовстве, рыбоводстве» содержит только один вид отходов, который может быть отнесен к оставленным, утерянным или брошенным орудиям лова — «Отходы сетей и сетепошивочного материала из полиамидного волокна» (код ФККО: 1793511164). Таким образом, в настоящее время потенциал материальной утилизации таких орудий лова в России ограничен обращением отходами сетей из полиамидного волокна.

В связи с тем, что отходы сетей из полиамидного волокна относятся к IV классу опасности, их сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание и размещение относятся к лицензируемым видам деятельности. Анализ показал, что в 59 регионах России насчитывается 430 хозяйствующих субъектов, лицензированных на различные виды деятельности по обращению с отходами сетей из полиамидного волокна, распределение которых указано на графике ниже.



Количественное распределение хозяйствующих субъектов, лицензированных на различные виды деятельности по обращению с отходами сетей из полиамидного волокна

Основными способами конечного обращения с отходами сетей из полиамидного волокна в России на данный момент является обезвреживание (сжигание) и размещение (полигонное захоронение). Опрос лицензированных предприятий показал, что материальная утилизация отходов сетей из полиамидного волокна в России не развита.

По итогам проведенного анализа можно сделать вывод, что в настоящее время направление по обращению с оставленными, утерянными или брошенными орудиями лова в России требует развития. Для выстраивания схемы обращения с такими орудиями лова необходимо прежде всего проанализировать нормативно-правовую базу. Целесообразно провести комплексный анализ федерального законодательства на предмет определения места таких орудий лова в нормативном правовом поле Российской Федерации. Важно разработать предложения о порядке (схеме) обращения с оставленными, утерянными или брошенными орудиями лова в Российской Федерации, в том числе на особо охраняемых природных территориях. Другое приоритетное направление работ — определить мероприятия по предотвращению поступления оставленных, утерянных или брошенных орудий лова в морскую среду.



Выброшенные на берег Японского моря орудия лова, © Ю. Фоменко

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОСТАВЛЕННЫХ, УТЕРЯННЫХ ИЛИ БРОШЕННЫХ ОРУДИЯХ ЛОВА

Негативное воздействие оставленных, утерянных или брошенных орудий лова на окружающую среду

Оставленные, утерянные или брошенные орудия лова (далее — ОУБОЛ, см. рис. 1) — один из основных источников антропогенного мусора в морской среде, составляющий не менее 10% от общей величины. Каждый год в океан попадает от 500 000 до 1 000 000 тонн таких орудий лова [1–3]. Многие элементы орудий лова изготовлены из синтетических полимеров (пластика). Легкость, долговечность и доступная цена этих материалов делают сети и другие орудия лова растущей угрозой для морских и прибрежных экосистем и их обитателей [1, 4, 5]. Хотя проблема известна уже несколько десятилетий, только в последние несколько лет становится понятен ее колоссальный масштаб.



Рисунок 1. Выброшенные на берег Японского моря орудия лова, © О. Сасс

Промысловое снаряжение считается оставленным, когда рыбаки не могут поднять их из моря. Это происходит, когда снаряжение зацепляется за рифы, камни или другие препятствия [1]. Орудия лова становятся утерянными, если рыбаки не могут их найти или утратили над ними оперативный контроль. Это может произойти в случае отсоединения буев, либо когда орудия лова уносит с приливом или штормом с места их установки.

Иногда орудия лова оказываются намеренно выброшенными в океан. Это может быть обусловлено отсутствием инфраструктуры для обращения с орудиями лова после их выхода из эксплуатации, высокими затратами на утилизацию или нехваткой места для хранения на борту. Это также может быть результатом незнания вреда, причиняемого брошенными орудиями лова, и ощущения, что объемы моря бесконечны [1].

Проблема оставленных, утерянных или брошенных орудий лова связана с общим увеличением спроса на морепродукты, приводящим к росту использования орудий лова. К другим причинам относятся незаконный, несообщаемый и нерегулируемый промысел водных биологических ресурсов, отсутствие интегрированных в промышленную деятельность систем идентификации орудий лова, фрагментированное правовое регулирование и ограниченное количество системных программ по обращению с оставленными, утерянными или брошенными орудиями лова [6].

Оставленные, утерянные или иным образом брошенные орудия лова — самая смертоносная форма морского пластикового мусора [1]. Такие орудия лова являются причиной травматизма и гибели водных биологических ресурсов. Способность ОУБОЛ продолжать лов, называемый «фантомным промыслом», наносит ущерб не только рыбным запасам, но может воздействовать и на другие группы животных, включая виды фауны, находящиеся под угрозой исчезновения [7]. Такие орудия лова влияют на 45% морских млекопитающих, 21% морских птиц и все виды морских черепах [1]. Кроме того, ОУБОЛ являются источником микропластика и химического загрязнения Мирового океана [6].

Появляется все больше свидетельств того, что ОУБОЛ негативно влияют на состояние морской флоры и фауны и морских экосистем из-за оказываемого ими нарушения среды обитания и причинения вреда морским животным. Ниже приведены примеры негативного воздействия таких орудий лова.

Фантомный промысел и запутывание

Изначально орудия лова предназначены для избирательного промысла целевых видов гидробионтов. Однако после утраты контроля со стороны операторов либо рыбаков в оставленные, утерянные или иным образом брошенные орудия лова могут попасть и большое количество нецелевых видов фауны. Заплывшие внутрь сетей животные — киты, тюлени, рыбы — рискуют погибнуть, не найдя возможности выхода. Погибающие в сетях гидробионты привлекают падальщиков, которые, в свою очередь, запутываются в тех же сетях и тоже гибнут. Фантомный промысел продолжается до тех пор, пока ОУБОЛ не теряют свою конструкционную целостность [8]. Обычно это происходит в течение первого года после потери, но наблюдаются случаи, когда такие орудия лова продолжают отлавливать и убивать животных спустя десятилетия после потери [1, 4, 9–11]. Для некоторых животных это медленная и мучительная смерть, например, для акул и скатов [12].

Так, в море Селиш (окраинное море Тихого океана, расположенное в канадской провинции в Британской Колумбии и штате Вашингтон, США) документально подтверждено более 260 уникальных видов, включая морских млекопитающих, птиц, рыб и беспозвоночных, запутавшихся и погибших в потерянных жаберных сетях, нацеленных на вылов лососей. По оценкам, 4500 брошенных сетей в море Селиш в 2002–2009 гг. уничтожили более 2,5 миллионов морских беспозвоночных, 800 000 рыб и 20 000 морских птиц [13].

В результате запутывания в блуждающих в толще воды сетях часто страдают и погибают крупные млекопитающие, например, киты. По наблюдению ученых, в результате наматывания снастей на туловище и хвост кит теряет возможность нырять за кормом и погибает из-за голода. Полученные травмы также приводят к заражению крови и гибели животного [14].

К запутыванию в сетях уязвимы ластоногие. Даже будучи выброшенными на берег, сети и их фрагменты не перестают быть опасными для этих животных. Так, по данным сахалинского объединения «Друзья океана», примерно 3% популяции морских котиков запутаны в остатках сетей [15]. При этом в Австралии до 1500 австралийских морских львов (*Neophoca cinerea*) ежегодно умирают от запутывания в жаберных сетях [16]. Среди 138 зарегистрированных в 1997–2012 гг. запутываний капских морских котиков (*Arctocephalus pusillus doriferus*) 50% запутывающихся предметов представляли собой пластиковый шпагат или веревку, в том числе траловые сети, еще 17% — лески и жаберные сети [17].

Оказываясь на побережье, оставленные, утерянные или иным образом брошенные орудия лова создают опасность для животных в прибрежной зоне [18]. Так, в Кроноцком заповеднике (Камчатский край, Россия) были неоднократно зафиксированы случаи травмирования и гибели в сетях тюленей, морских птиц в акватории и даже наземных млекопитающих, обитающих на побережье [19].

Заглатывание

Животные могут принимать рассредоточенные в толще воды частицы орудий лова за пищу. Эти частицы забивают желудочно-кишечный тракт животных и могут приводить к их гибели [20].

Еще один тип негативного воздействия был отмечен на примере тихоокеанского обыкновенного тюленя (*Phoca vitulina richardsi*). В 2004 г. в Северной Калифорнии задокументирован первый среди диких морских млекопитающих случай свинцового токсикоза из-за проглоченного рыболовного грузила, используемого в жаберных сетях [21].

Нарушение морских экосистем

Оставленные, утерянные или иным образом брошенные орудия лова наносят ущерб ценным морским и прибрежным местообитаниям. ОУБОЛ зачастую влияют на заросли водорослей, коралловые рифы и мангровые леса, которые являются районами нагула для многих видов фауны [22]. Потерянные орудия лова разбивают кораллы, повреждают донные места обитания сидячих животных (губки, полипы и др.), накапливаются в отложениях и затрудняют доступ к определенным местам обитания [23–24]. К ущербу, наносимому утерянными орудиями лова, особенно чувствительны коралловые рифы — перемещение сетей и тросов под воздействием течений может нанести кораллам значительные повреждения [25].

Загрязнение утерянными или брошенными орудиями лова обнаружено также в районах подводных гор. Так, антропогенный мусор, обнаруженный на подводной горе Кондор в Северной Атлантике, более чем на 85% состоял из ОУБОЛ [26]. Исследования глубоководных местообитаний в зоне Срединно-Атлантического хребта в районе разлома Чарли Гиббс в Северной Атлантике, в центральной и западной частях Тихоокеанского бассейна, в том числе в районе основных Гавайских островов, Марианских островов и Американского Самоа, а также в районе островов Сан-Хуан и Лопес свидетельствует о значительном скоплении орудий лова [27–28].

Утраченные или деградировавшие под воздействием оставленных, утерянных или брошенных орудий лова места обитания снижают способность морских организмов к выживанию, что приводит к изменению морских экосистем и сокращению их биологического разнообразия [1, 4].

Используемые в орудиях лова материалы

Орудия лова состоят из разных материалов: пластмасс, металлов, обработанной древесины, каучука, которые иногда обрабатываются необрастающими покрытиями. При этом синтетические полимеры (полипропилен, полиэтилен и нейлон) составляют 60–90% материалов современных орудий лова [29]. Так, по данным [30], около 70% морфологического состава поднятых из моря ОУБОЛ может приходиться на элементы орудий лова из синтетических полимеров (см. рис. 2). Поэтому для утилизации принципиальное значение имеют материалы, из которых изготовлены основные виды орудий лова: жаберные сети, тралы, невода, ярусы, ловушки и др.

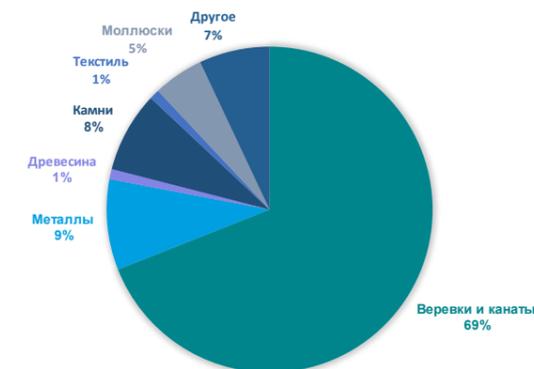


Рисунок 2. Морфологический состав поднятых из моря ОУБОЛ [30]

Среди материалов в основных видах орудий лова наиболее широко распространены [31]:

- полипропилен (PP)
- полиэтилен (PE)
- полиамид/нейлон (PA/PA6)
- полиэтилентерефталат (PET)
- полистирол (PS)
- пенополистирол (EPS)
- сверхвысокомолекулярный полиэтилен (UHMWPE)
- поливинилхлорид (PVC)
- полисульфон (PES)
- этиленвинилацетат (EVA)
- поливинилиденфторид (PVDF)
- сталь
- свинец
- композитные материалы (С/...)

Эти материалы в течение длительного времени не подвержены разрушению в морской воде. Поэтому состоящие из них орудия лова могут находиться в океане десятилетиями, являясь источником его загрязнения [1, 4, 18].

Орудия лова из разных материалов имеют свои особенности негативного воздействия на экосистемы. К примеру, сети и веревки из полиамида/нейлона или полиэстера имеют тенденцию опускаться на морское дно, где они не подвергаются механическому волновому воздействию, ультрафиолетовому излучению и окислению. Сети и веревки, изготовленные из полиэтилена и других материалов с высокой плавучестью, имеют тенденцию дрейфовать в поверхностных слоях и оказываться на побережьях морей [4]. Сведения об используемых в орудиях лова материалах приведены в таблице 1.

Таблица 1.
Материалы, используемые в основных типах орудий лова [31]

Жаберные сети
Жаберные сети обычно изготавливаются из мононити или мультифиламента из полиамида/нейлона (PA/PA6). К головному тросу прикреплены небольшие твердые наплава (поплавки), обычно пластиковые, например, из полиэтилена (PE) или полипропилена (PP). Как правило, веревки наплава (поплавка) представляют собой смесь тканого полиэтилена (PE) и полипропилена (PP) с поплавками из полипропилена (PP) или пенополистирола (EPS). Лески для грузил чаще всего состоят из плетеной оболочки из полиэтилентерефталата (PET). Грузило жаберных сетей обычно изготовлено из свинца. Поскольку свинец является токсичным тяжелым металлом, оставленные, утерянные или брошенные жаберные сети, усиленные свинцовыми грузилами, считаются опасными отходами
Донные и пелагические тралы
Донные траловые сети изготавливаются из пластиковых композитных или некомпозитных шпагатов, обычно состоящих из полиэтилена (PE), полиамида (PA) и даже полисульфона (PES). Траловые сети могут быть усилены дополнительными тросами или металлическими цепями. Тросы могут также содержать металлические упрочняющие элементы, такие как сталь или свинец. На нижний трос донного трала также нанизываются диски с резиновым слоем (диаметром 10—30 см). Кроме того, в тралах обычно используются комбинированные канаты, состоящие из металлической сердцевины с пластиковой оболочкой. Как правило, пелагические тралы крупнее донных тралов и обычно изготавливаются из полиамида (PA), иногда полиэтилена (PE) или сверхвысокомолекулярного полиэтилена (UHMWPE). Обычно сети пелагических тралов не содержат вспомогательных цепей, резиновых дисков или других усиливающих элементов
Невода
Неводные сети часто состоят из синтетических полимеров, как правило, из полиамида (PA) или полиэтилена (PE). Пластиковые наплава (поплавки) часто прикрепляются к верхней части неводов и могут быть изготовлены, например, из поливинилхлорида (PVC), полиэтилентерефталата (PET), этиленвинилацетата (EVA) или полиэтилена высокого давления (LDPE)
Ярусы
Современные рыболовные лески для ярусного промысла изготавливаются из широкого спектра различных пластиков, включая полиамид/нейлон (PA/PA6), поливинилиденфторид (PVDF), полиэтилен (PE), полиэтилентерефталат/дакрон (PET) и сверхвысокомолекулярный полиэтилен высокой плотности (UHMWPE/ HMPE). Крючки обычно изготавливаются из стали, иногда с антикоррозийным покрытием
Ловушки
Стационарные и каркасные ловушки обычно изготавливаются из дерева, проволочной сетки или пластика. Также используются стальные рамы с полиэтиленовым покрытием (композитные материалы) и резиновыми лентами в сочетании с полиэтиленовыми или полистальными веревками. Наплава (поплавки) для ловушек обычно изготавливаются из полистирола (PS) с деревянным или пластиковым стержнем и флажком

Оценки потерь и рисков разных типов брошенных орудий лова

Для рыбного промысла используются различные типы орудий лова, например, донные и пелагические тралы, снюрреводы, донные ярусы, ставные невода, ловушки и т. д. Размеры, конструкция и экологические последствия от попадания орудий лова в морскую среду различны [20]. Исследования, позволяющие классифицировать и количественно оценить ОУБОЛ, ограничены конкретными типами орудий лова и географическими регионами [32–43]. Однако основанная на обзоре имеющихся исследований и метаанализе оценка скорости потерь орудий лова в глобальном масштабе [44] обобщает данные с 1975 по 2017 гг. и предоставляет количественные оценки потерь для трех наиболее распространенных классов орудий лова:

1. сети, включая объецаивающие (жаберные) и запутывающие сети (ставные, дрейфтерные, трехстенные), кошельковые и закидные невода, тралы (донные и разноглубинные);
2. крючковые снасти, включая ярусы (стационарные, дрейфующие и буксируемые);
3. ловушки, включая донные и каркасные.

Согласно оценке потерь орудий лова, основанной преимущественно на данных из Северного полушария, 5,7% всех используемых в мире рыболовных сетей, 8,6% ловушек и 29% крючковых снастей оказываются утеряны, оставлены без контроля или выброшены за ненадобностью [32].

Одни орудия лова наносят больший ущерб, чем другие. Проведенный в рамках Глобальной инициативы по борьбе с брошенными орудиями лова (*Global Ghost Gear Initiative — GGGI*)¹ «Анализ рисков ОУБОЛ по типам орудий лова» позволил оценить два таких взаимосвязанных риска, как «вероятность потери», то есть вероятность того, что каждый тип орудия лова будет оставлен, утерян или выброшен, и «воздействие в случае потери» (далее — «воздействие»), то есть влияние того или иного типа ОУБОЛ на гидробионтов и среду их обитания, включая вероятность фантомного промысла, риск запутывания млекопитающих, рептилий и птиц, возможное повреждение их среды обитания, а также образование микропластика от ОУБОЛ. «Анализ рисков ОУБОЛ по типам орудий лова» [45] предложен в качестве отправной точки для определения методов работы с относительными рисками, связанными с каждым типом ОУБОЛ. Риски оцениваются по пятибалльной шкале, а «вероятность потери» и «воздействие» имеют соответствующую цветовую маркировку: красный — очень высокий, оранжевый — высокий, желтый — средний, салатовый — низкий, темно-зеленый — очень низкий (см. таблицу 2). Применяемое к каждому типу орудия лова ранжирование указывает на значение относительного риска и «вероятности потери», и «воздействия». Согласно результатам оценки, жаберные сети представляют наибольший совокупный риск, на втором месте — устройства концентрации рыбы, на третьем — ловушки. Крючки и лески, ярусы, донные и разноглубинные тралы и невода представляют относительно меньший риск, несмотря на их широкое использование во всем мире [45].

Таблица 2.
Оценка рисков разных типов оставленных, утерянных или брошенных орудий лова [45]

Виды орудий лова	Вероятность потери	Воздействие в случае потери	Общий риск
Жаберные сети	5	5	25
Устройства концентрации рыбы	5	4	20
Ловушки	4	4	16
Ярусы	3	3	9
Донные тралы	2	3	6
Крючковые снасти	3	2	6
Разноглубинные тралы	1	2	2
Невода	1	2	2

¹ *Global Ghost Gear Initiative (GGGI)* — это крупнейший в мире межотраслевой альянс, состоящий из более чем 120 членом, включая рыбную промышленность, частный сектор, академические круги, правительства, межправительственные и неправительственные организации, фокусирующийся на поиске решений проблемы ОУБОЛ в глобальном масштабе.

Оставленные, утерянные или брошенные орудия лова оказывают негативное влияние на экосистемы и обитателей морей России. При всей своей актуальности проблема потерь орудий лова в России изучена мало, поэтому достоверная статистическая информация пока отсутствует. При этом ряд проведенных оценок и имеющихся сведений [14, 20, 46–49] представляют интерес.

Рыбопромысловый мусор был зарегистрирован в 22,6% наблюдений за пластиковым мусором в поверхностных водах Баренцева моря. Связанный с рыболовством мусор представлен веревками и буйами, при этом пластиковые отходы рыбного промысла преобладали над другими обнаруженными видами пластикового мусора [47].

Оценка состава антропогенного мусора, выловленного в прилегающих к акваториям островов архипелага Шпицберген в Баренцевом море, показала, что наиболее распространенным видом мусора оказался рыболовный пластик: сети, буи, ящики для рыбы. Его доля достигла 92% [48].

Проблема негативного воздействия орудий лова характерна для морей Дальнего Востока России. По предварительным оценкам, высокая аварийность тралов характерна для Анадырского залива Берингова моря к югу и юго-западу от мыса Наварина. Ежегодно в Беринговом море теряется не менее 15–20 донных тралов. В прибрежной зоне Камчатки активно проводится ловля рыбы снюрреводами, что позволяет предположить места, где находятся скопления затонувших снастей. Угрозу для морских экосистем представляют донные ярусы, фрагменты которых могут стать причиной гибели донных обитателей, а частицы буюв принимаются животными за пищу и тоже приводят к гибели. Площадь воздействия донных ярусов на экосистемы Берингова моря оценивается в 325 тыс. км². В сетях регулярно запутываются серые киты и косатки, обитающие вблизи острова Сахалин [20].

Оставленные, утерянные или брошенные орудия лова оказывают негативное влияние на экосистемы морских и прибрежных охраняемых природных территорий. Летом 2021 г. в Южно-Камчатском федеральном заказнике была проведена полевая экспедиция по учету морского мусора на побережье Охотского моря (см. рис. 3). В ходе этих работ среди основных загрязнителей (по массе) были обнаружены: канаты (30,7%), рыболовные сети (13,8%), веревки (6,7%), буйи и наплава (2,8%), крабовые ловушки (2,4%). При этом на долю ОУБОЛ пришлось до 77,5% от общей массы зафиксированного морского мусора из пластика, а на 1 кг бытового пластика пришлось 3–7 кг пластиковых орудий лова [49].

В 2018 г. в Охотском море у Шантарских островов был обнаружен погибший от сетей детеныш гренландского кита, на останках которого сохранились раны от канатов и веревок [20]. В этом же году зафиксирован случай гибели молодого горбатого кита (*Megaptera novaeangliae*), запутавшегося в обрывках сетей в районе побережья залива Корфа Берингова моря в акватории Кроноцкого заповедника [14].

Одним из видов фауны, страдающих от негативного воздействия брошенных орудий лова, является пятнистый тюлень — ларга (*Phoca largha*), обитающий в заливе Петра Великого Японского моря в Дальневосточном морском заповеднике [50, 51]. Актуальное состояние проблемы приведено в разделе 2 издания.



Рисунок 3. Обнаруженные на охотоморском побережье Южно-Камчатского заказника фрагменты промысловых сетей и ловушек, © А. Иванников

2. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОРУДИЙ ЛОВА НА МЕСТА ОБИТАНИЯ ЛАРГИ В ЗАЛИВЕ ПЕТРА ВЕЛИКОГО ЯПОНСКОГО МОРЯ

Оставленные, утерянные и брошенные орудия лова являются серьезной угрозой для морских экосистем и их обитателей. От орудий лова страдают обитающие в заливе Петра Великого Японского моря пятнистые тюлени — ларги (*Phoca largha*). Сети травмируют животных и могут привести к их гибели. Животные могут запутаться в обрывках сетей, проглотить их фрагменты. Для снижения негативного воздействия нужно оценить степень загрязнения местообитаний ларги орудиями лова, определить их тип и состав, определить возможности их переработки. С этой целью были проведены описываемые ниже полевые и камеральные работы.

О районе исследований

Японское море является окраинным морем Тихого океана. Оно ограничено берегами Японии, Кореи и России, сообщается через Сангарский пролив с Тихим океаном, а через проливы Лаперуза и Татарский — с Охотским морем. Площадь Японского моря $1,062 \times 10^6$ км², а средняя глубина — 1535 м [52]. Залив Петра Великого, располагающийся от устья р. Туманная на юге до м. Поворотный на севере (рис. 4), является крупнейшим из заливов северо-западной части Японского моря и занимает площадь примерно в 10,2 тыс. км² [53].



Рисунок 4. Расположение залива Петра Великого, Японское море

Береговая линия залива Петра Великого извилиста, образует много бухт и заливов. Наиболее значительными из них являются заливы Амурский и Уссурийский, разделенные обширным полуостровом Муравьева-Амурского, а также заливы Посыета, Стрелок, Восток и Находка. Далеко выступающие в залив полуострова и мысы, наибольшие из которых полуострова Гамова и Брюса, образуют скалистые, большей частью обрывистые, окаймленные камнями берега. Глубины в средней части залива Петра Великого составляют 60–120 м, по направлению к берегам они постепенно уменьшаются. Южнее линии, соединяющей устье р. Туманная и м. Поворотный, начинается крутой материковый склон, глубины на котором в полосе шириной от 3 до 10 миль изменяются от 200 до 2000 м [54].



Рисунки 5, 6. Дальневосточный морской заповедник, © Е. Егидарев

Уникальную природу залива Петра Великого в Японском море сохраняет Дальневосточный морской заповедник (см. рис. 5, 6). Это единственный в мире заповедник, больше 95% площади которого занимает вода. Богатство морской, островной и прибрежной территории заповедника признано природным феноменом:

- его акватория насчитывает 2130 видов морских животных и растений. Это самое высокое разнообразие среди морей России;
- для него характерно уникальное сочетание арктической и субтропической фауны;
- 56 видов морских растений и животных, обитающих в заповеднике, занесены в Красную книгу.

Экосистемы Дальневосточного морского заповедника подвержены негативному влиянию деятельности человека: загрязнение вод нефтепродуктами, дрейфующим мусором и др. Серьезной угрозой для морских млекопитающих, птиц и водных биоресурсов являются оставленные, утерянные или брошенные орудия лова.

Угрозы оставленных орудий лова для ларги

В Дальневосточном морском заповеднике обитает пятнистый тюлень, или ларга *Ph. largha* Pallas, 1811 (см. рис. 7). Это самый многочисленный из обитающих в Японском море шести видов ластоногих [55]. Численность группировки ларги *Ph. largha* Японского моря составляет около 3 000 особей.

Ларга *Ph. largha* является самостоятельным видом и относится к роду *Phoca* Linnaeus, 1758 (Тюлени обыкновенные), семейству Phocidae Gray 1821 (Тюлени настоящие), подотряду Carniformia Kretzoi, 1945 (Собакообразные), отряду Carnivora Bowdich, 1821 (Хищные).



Рисунок 7. Пятнистый тюлень, или ларга (*Phoca largha*) в Дальневосточном морском заповеднике, © А. Иванников

Ларга *Ph. largha* — животное средних размеров и стройного телосложения. Самцы немного крупнее самок. Зоологическая длина тела взрослых самцов 135–185 (170) см при массе 65–130 (100) кг, самок — 130–170 (155) см и 60–110 (85) кг, соответственно. Длина тела новорожденных составляет 70–90 (80) см при массе от 7 до 11 кг.

Сроки размножения зависят от района обитания — для Японского моря характерны сроки с первой половины января до конца марта. На большей части ареала роды проходят на льдах, и только на юге ареала (залив Петра Великого Японского моря и, возможно, частично Ляодунский залив Желтого моря) роды проходят на берегу. Береговая репродукция является отличительной особенностью данной уникальной группировки.

В бухтах островов залива Петра Великого расположены лежбища ларги *Ph. largha*. Из-за высокой степени укрытости условия в этих бухтах оптимальны для рождения и выкармливания детенышей. С другой стороны, из-за специфики гидродинамических процессов такие карманообразные бухты оказываются естественными ловушками: они захватывают переносимые вдольбереговым потоком дрейфующие предметы, которые могут накапливаться на пляже в течение многих лет.

Наиболее вредоносный мусор, с которым сталкиваются ластоногие — это рыболовные сети. Тюлени подвергаются опасности при контакте с ними как в воде, так и на берегу. Когда кусок сети относительно небольшой, животное может перемещаться с ним продолжительное время. Если тюлень запутается в воде в достаточно большом фрагменте сети и не сможет быстро освободиться, то он непременно утонет. Передвигаясь по берегу, ларга *Ph. largha* также может запутаться в обрывках сетей и высвободиться у нее, как правило, не получается. Морским мусором травмируется до 7,9% некоторых видов ластоногих, и одним из видов его негативного воздействия является проглатывание животными пластика. В последнее время это стало проблемой мирового масштаба. Такая опасность в заливе Петра Великого также существует. Ярким примером может служить случай обнаружения ларги *Ph. largha* с проглоченной, скрученной в жгут рыболовной сетью — общая длина фрагмента сети составила 2,5 м, и большая его часть уже была в желудке [51].

Находящиеся в воде сети представляют наибольшую опасность для морских животных. При этом, будучи выброшенными на берег, они перестают напрямую быть опасными для большинства обитателей моря, но не для тюленей. К сожалению, часто приходится наблюдать ситуации, при которых ларга попадает в некое подобие ячеи и тело животного оказывается плотно обхвачено каким-либо предметом. В подавляющем большинстве случаев это рыболовецкий мусор: обрывки сетей и веревок, упаковочная лента, синтетические мешки, пластиковые пакеты и т. п. Значительно реже регистрировались петли из стального троса, проволочные кольца и даже металлические обручи. При этом «удавки» могут зафиксироваться на разных участках тела, от головы до задних лап (см. рис. 8). Травмированные животные оказываются в неравных условиях при выстраивании социальных отношений и им сложнее противостоять хищникам и экстремальным условиям среды.

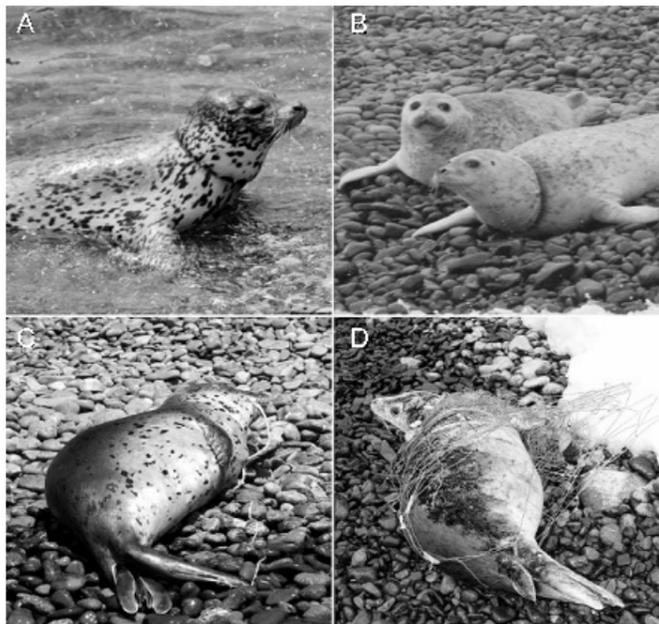


Рисунок 8. Травмирование ларги сетными орудиями лова: «удавка» на шее молодой (А) и взрослой (В) особи; тюлень с проглоченным куском жаберной сети (С); запутавшаяся в обрывке рыболовной сети ларга (D),
© И. Катин

Достаточно серьезный вред от аккумулированного на берегу мусора заключается в том, что он откладывается на формируемых прибоем пляжных террасах и в понижениях рельефа, как раз на тех участках, где ларги (*Ph. largha*) традиционно предпочитают рожать и выкармливать детенышей. На островах залива Петра Великого емкость лежбищ ограничена, и в репродуктивный период они оказываются заполненными семейными группами тюленей. В ситуации, когда выбрасываемый из моря мусор перекрывает некоторую часть лежбища, происходит уменьшение его используемой площади. Самки вынуждены искать другое место, которое будет менее удобно для родов. Вероятность успешного выкармливания детеныша и достижения им оптимального состояния перед переходом к самостоятельному образу жизни уменьшается, что в конечном итоге приводит к снижению успеха размножения в популяции [50, 51].

Ниже приведены данные проведенных работ, направленных на оценку степени современного загрязнения оставленными, брошенными и утерянными орудиями лова лежбищ ларги, обитающей в заливе Петра Великого.

Полевые исследования

Методика

В заливе Петра Великого насчитывается 38 лежбищ² ларги *Ph. largha* [67]. В сентябре 2021 г. были обследованы 21 лежбище на островах архипелага Римского-Корсакова (см. рис. 9) [56].

Для обнаружения и оценки на исследованной территории брошенных орудий лова и их фрагментов использовали несколько подходов. Для визуального обследования больших площадей в светлое время суток применялась аэросъемка с использованием квадрокоптера *Phantom 4 Pro V 2.0* и программы *DJI GO 4*; продолжительность каждой съемки составляла в среднем 30 минут. Для сбора необходимых данных использовался метод визуальной оценки мусора с борта лодки. В светлое время суток эксперты совершали продолжительные маршруты на исследуемые участки, высаживались на берег для уточнения оценки загрязнения лежбищ орудиями лова. Для пространственного анализа использовалась программа *ArcGIS Pro*.

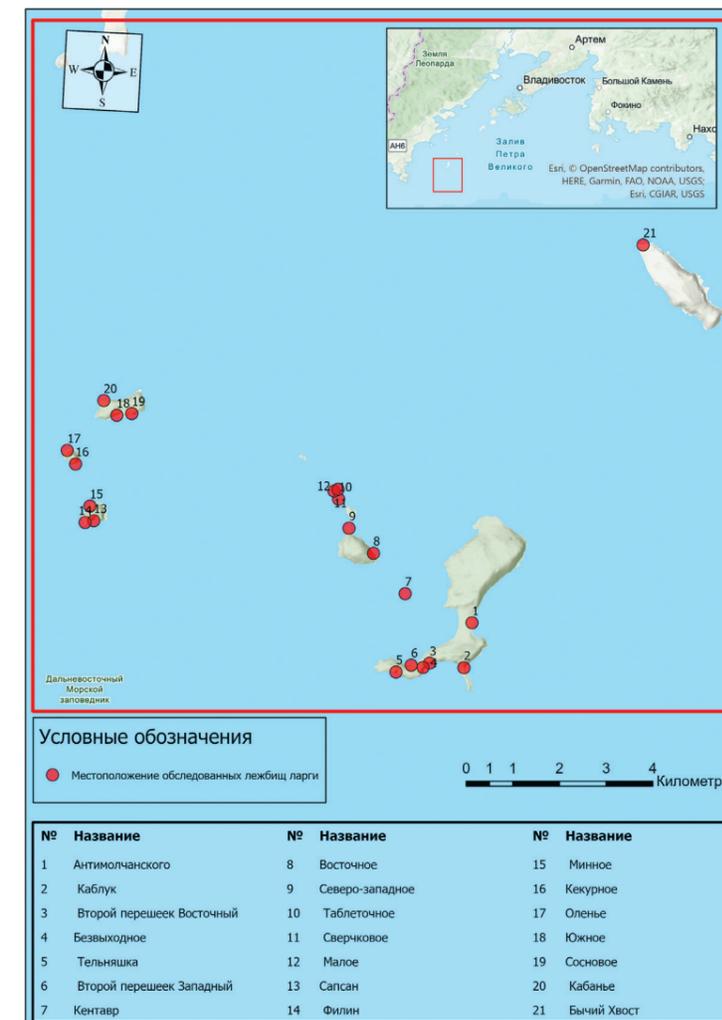


Рисунок 9. Обследованные в ходе полевых работ лежбища ларги *Ph. largha*, архипелаг Римского-Корсакова, залив Петра Великого, Японское море

² Под лежбищем предлагается понимать топографически ограниченный участок супралиторали с установленным характером его использования тем или иным видом ластоногих.

Результаты

Проведенные работы позволили установить, что из 21 обследованного лежбища ларги *Ph. largha* на островах архипелага Римского-Корсакова в заливе Петра Великого Японского моря 6 лежбищ несут на себе сильную антропогенную нагрузку от орудий лова и другого антропогенного мусора (см. рис. 10–14). Особенно сильное загрязнение характерно для лежбищ Антимолчанского, Каблук, Второй перешеек Восточный, Безвыходное, Второй перешеек Западный и Южное. На 3 других лежбищах — Восточное, Кабанье, Бычий хвост — обнаружены фрагменты рыболовных сетей и небольшие скопления других орудий лова; эти лежбища также подвержены негативному воздействию орудий лова, но в меньшей степени. Среди орудий лова встретились наплава из пластика различного химического состава и структуры, большое количество рыболовных сетей, фрагментов веревок, канатов (см. таблицу 3).

Остальные 12 лежбищ имели чистое или малозагрязненное побережье на момент проведения полевых работ. Так, на лежбищах Тельняшка, Кентавр, Северо-Западное, Сверчковое, Филин, Минное, Кекурное, Олень, Сосновое не было обнаружено брошенных орудий лова или других видов антропогенного мусора. Отсутствие антропогенного мусора на ряде лежбищ объясняется их геоморфологическими особенностями. Так, для лежбищ Тельняшка, Сверчковое, Сапсан, Филин характерны узкие прислоненные пляжи неполного профиля. Они хорошо промываются волновым прибоем, который и вымывает весь мусор в море. Необходимо отметить, что интенсивность загрязнения лежбищ имеет и сезонную составляющую, которая, в свою очередь, зависит от сезонной динамики океанологических условий.

Существует вероятность, что большая часть пляжей оказалась чистой из-за обрушившегося на Приморский край тайфуна «Майсак» осенью 2020 г. В ходе тайфуна порывы ветра местами достигали 33 метров в секунду. Нагонная волна совпала с приливом, из-за чего сильно поднялся уровень воды на южном побережье Приморья. В результате были затоплены причалы морского порта и пляжи.

Следует отметить, что на протяжении последних 20 лет численность ларги *Ph. largha* в Японском море остается примерно на одном уровне — 2500–3000 особей. Это позволяет предположить, что популяция находится в состоянии равновесия. Однако в случае появления новых или увеличения уровня негативных воздействий равновесие может быть нарушено.

Благоприятным фактором поддержания численности группировки ларги на стабильном уровне является то, что архипелаг Римского-Корсакова находится под охраной морского кластера национального парка «Земля леопарда», на территории которого исключена человеческая деятельность. Однако результаты проведенных работ указывают на увеличение антропогенного давления на популяцию ларги *Ph. largha* в заливе Петра Великого из-за брошенных орудий лова. Так, брошенные орудия лова были обнаружены на 45% лежбищ ларги на островах архипелага Римского-Корсакова в заливе Петра Великого Японского моря. Проведенные полевые работы позволили установить, что основную массу отложений на обследованных участках составляет рыболовецкий мусор: буи, наплава, ловушки, сети, обрывки сетей (с грузами и без), фрагменты канатов, хребтин, веревок и т. п. При этом орудия лова обнаружены на труднодоступных и удаленных участках лежбищ, к которым сложно подобраться для сбора и транспортировки мусора.



Рисунок 10. Фрагменты брошенных орудий лова — канатов и хребтин — на лежбище «Каблук», © А. Костыря



Рисунки 11, 12. Скопления пенопластмассовых и пластмассовых наплавов, буюв и другого антропогенного мусора на лежбище «Второй перешеек Восточное» (рис. 11) и «Второй перешеек Западный» (рис. 12), © А. Костыря



Рисунок 13. Фрагменты сетей и канатов, обнаруженных на лежбище «Второй перешеек Западный», © А. Костыря



Рисунок 14. Скопления рыболовных наплавов и буйев на лежбище «Южное», вид с воздуха, © А. Костыря

Таблица 3.

Сведения о характере загрязнений ларги брошенными орудиями лова, по данным полевых исследований 2021 г.

Название лежбища, его площадь	Расположение и площадь загрязненных участков	Характеристика обнаруженных загрязнений и орудий лова
Антимолчанское, 49 000 м ²	Первый участок расположен вдоль всего пляжа на площади 5000 м ² (10% от всей площади пляжа), второй – в южной части берега и занимает 1000 м ² (2% от общей площади пляжа)	На первом участке обнаружены большие скопления антропогенного мусора, 50% которого составили орудия лова: буи, наплава, фрагменты рыболовных и т. п. Второй участок сильно загрязнен. В общем объеме мусора преобладают брошенные орудия лова и бытовой пластик
Каблук, 2500 м ²	Северный и южный участки лежбища площадью 500 и 400 м ² (36% от общей площади лежбища)	На северном участке обнаружены рыболовные буи, пенопластовые и пластмассовые наплава, резиновые кранцы. В южной части обнаружены веревки и хребтины — фрагменты различных орудий лова
Второй перешеек Восточный, 600 м ²	Участки в центральной части (15 м ²) и в южной части лежбища (50 м ²), занимающие 11% от общей площади лежбища	На обоих участках основную долю мусора составляли брошенные орудия лова: рыболовные буи, пенопластовые и пластмассовые наплава
Безвыходное, 550 м ²	Участок в северной части пляжа в гроте площадью 15 м ² и участок площадью 30 м ² в южной части, занимающие вместе 8% от общей площади лежбища	На обоих участках основную долю мусора составили брошенные орудия лова: рыболовные буи, пенопластовые и пластмассовые наплава. На южном участке лежбища была также обнаружена бухта каната диаметром около 10 см
Второй перешеек Западный, 1750 м ²	Участки площадью около 460 м ² (27% от общей площади лежбища)	Обнаружены большие скопления антропогенного мусора, который на 60–70% состоял из брошенных орудий лова. Найдены 8 фрагментов рыболовецких сетей
Южное, 1280 м ²	Участок в юго-восточном углу лежбища площадью около 300 м ² (23% от общей площади лежбища)	Участок был полностью завален наплавами (поплавками из пенопласта)
Восточное, 13 000 м ²	Участки в южной части лежбища площадью 125 и 90 м ² (0,17% от общей площади лежбища)	Обнаружено скопление пластиковых буйев, пенопластовых наплавов и другого антропогенного мусора, 2 фрагмента рыболовецких сетей
Кабанье, 3500 м ²		Обнаружены 2 фрагмента выброшенных на берег сетей
Бычий хвост, 2500 м ²		Обнаружены 2 фрагмента выброшенных на берег сетей

Определение состава и возможностей переработки обнаруженных орудий лова

Для определения возможности переработки собранных на берегу Дальневосточного морского заповедника отходов брошенных орудий лова (см. рис. 15) выполнен анализ их морфологического состава. Исследования проводились в аккредитованной испытательной лаборатории. С помощью методики определения морфологического состава твердых отходов производства и потребления гравиметрическим методом проведен количественный химический анализ полученных отходов брошенных орудий лова.

По итогам проведенных исследований эксперты составили информацию о морфологическом составе отходов образцов, результатах визуального осмотра, предполагаемой технологии переработки и возможности дальнейшего применения полученного в результате переработки продукта [57]. Результаты анализа описаны ниже и приведены в таблице 4.

Большая часть встречающихся на лежбищах ларги сетей в заливе Петра Великого Дальневосточного морского заповедника состоят из полиамида (капрона, нейлона) либо полипропилена. Для сетей характерно загрязнение песком, илом и органическими примесями (остатками водорослей).

Следует обратить внимание на наличие свинцовых и керамических грузил, которые требуют дополнительной сортировки и отдельного обращения. В связи с тем, что свинец является токсичным тяжелым металлом, оставленные, утерянные или брошенные жаберные сети, усиленные свинцовыми грузилами, считаются опасными отходами.

Пенопластовые наплава, также распространенные на побережье заповедника и лежбищах ларги, возможно использовать для производства лотков для рассады, канцелярской продукции, ударопрочных элементов в строительстве.

По результатам экспертизы, представленные образцы отобранных на побережье залива Петра Великого Японского моря орудий лова пригодны для переработки. Перед передачей на переработку (утилизацию) отходов орудий лова необходима их предварительная обработка. Целесообразность переработки (утилизации) следует оценивать, исходя из прогнозируемого объема партий отходов.

Так, по мнению экспертов, загрузка одной партии должна быть не менее тонны для получения продукта, пригодного для вовлечения в дальнейшую переработку. При образовании значительных объемов отходов потребуются подробная проработка логистических схем, связанных с накоплением, сортировкой, компактированием и транспортировкой.

Из вторичной гранулы полиамида можно изготавливать сети, канаты, арматуру стеклопластиковую, детали для автомобилестроения, крепления, втулки, прутки под фрезерную обработку, спецодежду. Из вторичной гранулы полипропилена можно изготовить технические изделия, товары народного потребления (непищевые), трубы, мебельную фурнитуру, изделия для сада и огорода, строительные материалы, игрушки, поддоны.



Рисунок 15. Примеры переданных на анализ образцов орудий лова, собранных на берегу залива Петра Великого Японского моря, © А. Сердюк

Таблица 4.

Характеристика образцов отходов орудий лова, возможные технологии их переработки и способы вторичного использования

Описание образца отходов орудий лова	Морфологический состав, % (по весу)	Возможные технологии переработки	Возможные способы вторичного использования
Мелкая сеть зеленого цвета, связанная с сетью белого цвета, сильно загрязненная песком и органикой (остатки водорослей)	Полиамид, 17,12 ± 5,14 Свинцовые грузила, 80,18 ± 24,05 Механические примеси, 2,70 ± 0,81	<ul style="list-style-type: none"> • Сортировка • Отделение металлических частей • Дробление • Флотационная мойка • Высушивание, центрифугирование • Экструзия полимера • Фильтрочистка • Гранулирование 	<p>Металлические части не требуют дополнительной обработки, их можно переплавить для повторного использования.</p> <p>Из вторичной гранулы полиамида (капрона, нейлона) можно изготовить сети, канаты, втулки, детали для автомобилестроения, крепления, спецодежду, прутки под фрезерную обработку, арматуру стеклопластиковую</p>
Мелкая и крупная сеть грязно-белого цвета, сильно загрязненная песком и органическими примесями, с прикрепленными к ней керамическими грузилами	Полиамид, 42,08 ± 12,62 Керамические грузила, 48,87 ± 14,66 Механические примеси, 9,05 ± 2,72	<ul style="list-style-type: none"> • Сортировка • Отделение металлических и керамических частей • Дробление • Флотационная мойка • Высушивание, центрифугирование • Экструзия полимера • Фильтрочистка • Гранулирование 	<p>Металлические части не требуют дополнительной обработки, их можно переплавить для повторного использования, керамические можно утилизировать.</p> <p>Из вторичной гранулы полиамида (капрона, нейлона) можно изготовить сети, канаты, втулки, детали для автомобилестроения, крепления, спецодежду, прутки под фрезерную обработку, арматуру стеклопластиковую</p>
Рыболовная сеть зеленого цвета, загрязненная песком и органическими примесями	Полипропилен, 92,75 ± 27,83 Механические примеси, 7,25 ± 2,18	<ul style="list-style-type: none"> • Дробление • Флотационная мойка • Высушивание, центрифугирование • Экструзия полимера • Фильтрочистка • Гранулирование 	Из вторичной гранулы можно изготовить технические изделия, непищевые товары народного потребления, трубы, мебельную фурнитуру, изделия для сада и огорода, игрушки, строительные материалы, поддоны
Сеть зеленого цвета, загрязненная песком	Полипропилен, 94,98 ± 28,49 Механические примеси, 5,02 ± 1,51	<ul style="list-style-type: none"> • Дробление • Флотационная мойка • Высушивание, центрифугирование • Экструзия полимера • Фильтрочистка • Гранулирование 	Из вторичной гранулы можно изготовить технические изделия, непищевые товары народного потребления, трубы, мебельную фурнитуру, изделия для сада и огорода, игрушки, строительные материалы, поддоны

Описание образца отходов орудий лова	Морфологический состав, % (по весу)	Возможные технологии переработки	Возможные способы вторичного использования
Обломки пластмассового изделия черного цвета, загрязненные песком и илом	Полиэтилен, 96,76 ± 29,03 Механические примеси, 3,24 ± 0,97	<ul style="list-style-type: none"> • Дробление • Флотационная мойка • Высушивание, центрифугирование • Экструзия полимера • Фильтрочистка • Гранулирование 	После переработки возможно производство крышек, технических заглушек, канистр, труб, балбер для рыболовной промышленности, поддонов, флаконов и т.п.
Пенопласт белого цвета, загрязненный песком и органическими примесями	Пенополистирол, 87,50 ± 26,25 Механические примеси, 12,50 ± 3,75	<ul style="list-style-type: none"> • Дробление • Экструдирование • Полуфабрикат в виде слитка массы полистирола 	После переработки возможно производство лотков для рассады, канцелярской продукции, ударопрочных элементов в строительстве, утеплителя XPS
Обломки изделий из пенопласта белого цвета, загрязненные песком и органическими примесями	Пенопласт, 90,00 ± 27,00 Механические примеси, 10,00 ± 3,00	<ul style="list-style-type: none"> • Дробление • Экструдирование • полуфабрикат в виде слитка массы полистирола 	После переработки возможно производство лотков для рассады, канцелярской продукции, ударопрочных элементов в строительстве, утеплителя XPS

3. ОБЗОР ПРАКТИК ОБРАЩЕНИЯ С ОСТАВЛЕННЫМИ, УТЕРЯННЫМИ ИЛИ БРОШЕННЫМИ ОРУДИЯМИ ЛОВА

Проблема оставленных, утерянных или иным образом брошенных орудий лова отражена в деятельности ряда международных организаций³, в соглашениях, в национальных и местных инициативах в разных частях мира [7]. В последние годы резолюции и постановления по проблеме морского мусора, призывающие к активизации деятельности по ее решению, приняты Ассамблея Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕА), Конвенция о биологическом разнообразии (КБР) и Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (КМВ). Ряд правительств взяли на себя добровольные обязательства, включающие меры борьбы с поступлением мусора в моря в рамках достижения национальных целей в этой области.

Кроме того, продолжительное время разрабатываются нормативно-правовые аспекты, которые регулируют вопросы, связанные с потерей орудий лова. Согласно Приложению V к Конвенции МАРПОЛ 73/78⁴, операторы рыболовных судов обязаны сообщать о потере или сбросе орудий лова. Там же обозначены меры по утилизации орудий лова из синтетических материалов [20].

В Соглашении об осуществлении положений Конвенции ООН по морскому праву содержатся требования к маркировке рыболовецких судов и орудий лова в целях их идентификации [20]. При этом только определенные части орудий лова снабжены опознавательными бирками, поэтому большинство ОУБОЛ невозможно идентифицировать. В 2018 г. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) подготовила рекомендации по маркировке орудий лова [58]. В международной практике существует электронная маркировка орудий лова с использованием меток радиочастотной идентификации [59], однако подобные инициативы пока не получили широкого применения.

Отдельного внимания заслуживает открытая база данных *Ghost Nets Australia*. В ней представлен интерактивный определитель широкого спектра утерянных и брошенных сетей, учитывающий такие показатели, как размер ячеи, типы узлов, шпагатов, цвет и характеристика материала сетей [60]. Кроме того, разработаны руководство и протокол для полевого определения утерянных и брошенных рыболовных сетей – *Ghost Net ID Guide* [61]. Этот инструментарий можно адаптировать и применять для сбора и систематизации данных об обнаруженных ОУБОЛ в других странах мира.

ФАО рекомендует государствам прилагать усилия по выявлению «горячих точек» ОУБОЛ, где существуют повышенные риски, и разрабатывать конкретные стратегии их подъема в таких районах. В приоритетном порядке следует осуществлять подъем ОУБОЛ, которые:

- представляют опасность для судоходства надводных и подводных судов или для промысловой деятельности;
- оказывают значительное негативное воздействие на критические, уязвимые или иные чувствительные среды обитания;

³ Подробнее: <https://www.worldwildlife.org/projects/stopping-ghost-gear>; <https://www.ghostgear.org/members>; <https://www.msc.org/what-we-are-doing/preventing-lost-gear-and-ghost-fishing> и др.

⁴ Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (англ. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL 73/78) — Международная конвенция, предусматривающая комплекс мер по предотвращению эксплуатационного и трансграничного загрязнения моря судами с нефтью, жидкими веществами в больших количествах, вредными веществами в упаковке, сточными водами. Приложения к Конвенции МАРПОЛ продолжают периодически пересматривать и дополнять при активном участии Международной морской организации.

- угрожают запутыванием или попаданием в них морских организмов, их заглатыванием морскими организмами или могут вести фантомный промысел [58].

В разделе рассмотрены меры подготовки ОУБОЛ к утилизации.

Подготовка оставленных, утерянных или брошенных орудий лова к утилизации

Мировая практика показывает, что подготовку ОУБОЛ, в том числе разбор, предварительную очистку и сортировку на перерабатываемые и неперерабатываемые фрагменты, необходимо осуществлять как можно раньше после их подъема из моря или сбора с побережья. Для сокращения транспортных расходов предварительную очистку — удаление крупных металлических предметов, камней, водорослей, песка и других загрязнителей — целесообразно производить в принимающих портах или рядом с ними.

К подготовке ОУБОЛ к утилизации важно привлекать местных рыбаков, так как они наиболее квалифицированы в работе с орудиями лова и могут легко идентифицировать пригодные для повторного использования компоненты ОУБОЛ [30]. Также целесообразно привлечь изготовителей орудий лова, обладающих навыками ремонта орудий лова.

Согласно «Схеме обращения с брошенными орудиями лова» (см. рис. 16) [30], после подъема/сбора ОУБОЛ необходимо выполнить три условия, позволяющих им попасть в систему обращения с отходами:

1. найти подходящую инфраструктуру для выгрузки ОУБОЛ;
2. провести предварительную подготовку (очистку и сортировку) ОУБОЛ;
3. привлечь операторов по обращению с отходами.

В общем виде подготовка ОУБОЛ к дальнейшему обращению и утилизации включает:

1. очистку и сортировку относительно незагрязненных фрагментов сетей, веревок и др.;
2. разделение на целевые материалы (различные типы пластика и др.);
3. удаление нецелевых компонентов (например, свинца во избежание токсического загрязнения);
4. обрезку на фрагменты (например, по 50 см) и компактирование (прессование и т. п.).



Рисунок 16. Схема обращения с обнаруженными орудиями лова [30]

Зарубежный опыт организации предварительной подготовки ОУБОЛ в портах показывает, что транспортировка, ручная обрезка и сортировка составляют наибольшие расходы и вызывают сложности при создании экономически устойчивой схемы подготовки ОУБОЛ: полученный материал может не принести дохода, покрывающего издержки на его подготовку. Как правило, для поддержания подобных проектов по подготовке ОУБОЛ необходимы внешние источники финансирования, а также сотрудничество с портами, органами местного самоуправления, профильными региональными органами исполнительной власти и операторами по обращению с отходами.

Количество публикаций, описывающих процесс подготовки ОУБОЛ к последующей утилизации, ограничено. Поэтому особое место занимает «*Практическое руководство по предварительной обработке брошенных орудий лова*». Оно подробно описывает практические методы обрезки, очистки и сортировки ОУБОЛ в портах Эстонии и Швеции, включая планирование, подготовку рабочих помещений, инструментов и вспомогательного оборудования, необходимых для подготовки ОУБОЛ к повторному использованию и переработке [62].

Способы утилизации оставленных, утерянных или брошенных орудий лова

Поднятые из моря либо собранные на побережье ОУБОЛ и вышедшие из эксплуатации орудия лова⁵ должны ответственным образом перерабатываться (утилизироваться) на суше. Для этого важно обеспечить в портах наличие приемных сооружений в соответствии с положениями Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/784 [63]. Государствам и другим заинтересованным сторонам настоятельно рекомендуется также содействовать развитию инфраструктуры для безопасной переработки поднятых ОУБОЛ [58].

Следует учитывать, что из-за своего состава, состояния и степени загрязненности ОУБОЛ и вышедшие из эксплуатации орудия лова рассматривают как два отдельных потока отходов, и переработчики рекомендуют избегать их смешивания. Последние относительно чистые и их легче разобрать, очистить и отсортировать по отдельным типам материалов, поэтому они более востребованы переработчиками в сравнении с отходами ОУБОЛ.

Извлеченные из моря ОУБОЛ, как правило, смешаны с другим морским мусором антропогенного происхождения (пластики, металлы, резина), имеют следы биологического обрастания (водоросли, моллюски), загрязнены песком, камнями и другими фракциями, поэтому требуют гораздо больших затрат на обращение и не всегда поддаются успешной обработке и утилизации [31].

Количество публикаций, описывающих возможные варианты утилизации отходов орудий лова, также ограничено. Поэтому особое место занимают «*Варианты переработки брошенных орудий лова*» [64] и «*Обзорное исследование OSPAR по передовым методам проектирования и переработки орудий лова как средств сокращения количества орудий лова, обнаруживаемых в качестве морского мусора в Северо-Восточной Атлантике*» [31].

В мировой практике выделяют три основных способа утилизации отходов орудий лова:

1. материальная утилизация (механическая переработка отходов во вторичное сырье);
2. химическая утилизация (превращение отходов в топливо или «пластик в пластик»);
3. термическое обезвреживание (сжигание/сжигание с выработкой энергии) [31].

⁵ Вышедшие из эксплуатации орудия лова (End-of-life fishing gear, EOL FG) – ранее использованные на промысле орудия лова, списанные по окончании срока службы вследствие функционального устаревания, износа или повреждения.

В связи с нерешенными техническими, экономическими и экологическими проблемами термического обезвреживания [65] и химической утилизации по схеме «отходы в топливо» [64, 66], в приоритетном порядке целесообразно рассматривать практики материальной утилизации отходов орудий лова и их химической утилизации по схеме «пластик в пластик».

Есть несколько факторов, определяющих возможности утилизации ОУБОЛ.

Первый определяющий фактор — их состав и степень загрязненности. Как было указано ранее, орудия лова состоят из разных, в том числе смешанных, типов пластмасс (сети, канаты, веревки, лески и др.), металлов (стальные элементы оснастки, свинцовые грузила и др.) и других материалов (древесина в ловушках и др.), которые иногда обрабатываются не обрастающими покрытиями. ОУБОЛ могут содержать следы биообрастаний, камней, песка и антропогенного мусора.

Второй фактор — нестабильность потока ОУБОЛ как потенциального источника вторичного сырья. Нестабильные объемы таких отходов затрудняют планирование производственно-сбытовых цепочек и организации процесса утилизации.

Третьим определяющим фактором эффективного обращения с ОУБОЛ является наличие в портах и в районах обнаружения таких орудий лова доступной инфраструктуры для их сбора, накопления, предварительной обработки и транспортирования. Следует отметить, что подобная инфраструктура пока мало развита. К примеру, только 28% шведских, немецких, польских и эстонских портов Балтийского моря имеют постоянные пункты для сбора вышедших из эксплуатации орудий лова, а специальных приемных пунктов для поднятых из моря ОУБОЛ в данных портах фактически нет [30].

Таким образом, ОУБОЛ для утилизации — это сложносоставной, потенциально загрязненный и нестабильный по объемам источник вторичного сырья, требующий глубокой предварительной обработки.

Перед материальной утилизацией и химической утилизацией по схеме «пластик в пластик» отходы орудий лова должны пройти предварительную обработку, то есть разборку, очистку и сортировку по типам материалов и очистку от элементов биологического обрастания и нецелевых для утилизации материалов. Однако при децентрализованном подходе к обработке ОУБОЛ (например, в портах) практически невозможно добиться полной очистки целевых материалов от остаточных элементов биообрастания или солей, поэтому требуется передача ОУБОЛ для более глубокой промышленной обработки, которую осуществляют специализированные предприятия.

Чрезмерно запутанные, загрязненные или смешанные с другим морским мусором фрагменты ОУБОЛ чаще подвергаются полигонному захоронению или сжиганию, поскольку их обработка может оказаться нерентабельной [31]. Так, например, извлеченные из Балтийского и Северного морей ОУБОЛ в большинстве случаев подвергаются сжиганию [67].

Химический состав и механические свойства полимеров ОУБОЛ подходят для материальной утилизации, если их можно разделить во время обработки и удалить опасные вещества. Крупные фрагменты траловых сетей и канатов представляют собой наиболее пригодные образцы для переработки. Однако материальная утилизация ОУБОЛ с преобладанием жаберных сетей является наиболее сложной задачей из-за загрязнения свинцом. Высокое содержание свинца приводит к высокой токсичности и делает ОУБОЛ с преобладанием жаберных сетей непригодными для материальной утилизации в потребительские товары. Загрязнение каучуком, в свою очередь, подрывает стабильность материала, необходимую для полимерных изделий из вторичного сырья [64].

Материальная утилизация и химическая утилизация по схеме «пластик в пластик» в мировой практике применяется преимущественно к вышедшим из эксплуатации орудиям лова,

а не к ОУБОЛ. Однако, существующий опыт утилизации отходов орудий лова имеет принципиальное значение для выработки подходов к более устойчивому обращению с ОУБОЛ, которые могут обладать разным составом, состоянием и степенью загрязненности.

Материальная утилизация отходов орудий лова из синтетических полимеров представляет собой процесс механического измельчения пластиковых волокон и их преобразования во вторичное сырье — пластиковые гранулы, из которых затем производят новую конечную продукцию. Такая утилизация наиболее эффективна при условии, что исходные материалы отходов орудий лова некомпозитные (например, полиэтилен или полипропилен без значительных примесей других синтетических полимеров), умеренно очищены от субстрата и предварительно отсортированы по типу полимера. Смешанные пластмассы могут отрицательно сказаться на качестве вторсырья и свойствах конечной продукции. Тем не менее, в мире существуют успешные практики материальной утилизации отходов орудий лова с последующим производством из полученного вторичного сырья широкого спектра полезной продукции [68].

Химическая утилизация на примере полиамидных орудий лова по схеме «пластик в пластик» представляет собой процесс деполимеризации материала на основной мономер — капролактам, который после очистки используется в качестве вторичного сырья при полимеризации для последующей экструзии и гранулирования вторичного полиамида [31].

Варианты применения вторичного сырья, получаемого в результате материальной утилизации и химической утилизации по схеме «пластик в пластик», включают одежду и обувь, сумки и рюкзаки, скейтборды, фрисби, каяки, оправы для очков, настольные игры и т. д. Примеры использования вторичного сырья из переработанных орудий лова в производстве новой продукции приведены в Приложении 1.

Практики сбора, накопления, обработки и утилизации отходов орудий лова реализует ряд специализированных предприятий, а также инициативы в рамках государственных программ, частно-государственного партнерства и некоммерческих проектов в Дании, Словении, Норвегии, Швеции, Литве, Канаде, Южной Корее и других странах [30].

В частности, датская компания *Plastix* с 2012 г. успешно утилизирует предварительно обработанные (отсортированные и очищенные от биологических обрастаний и песка) отходы орудий лова из полиэтилена (PE) и полипропилена (PP): рыболовные сети, лески, канаты, веревки, сети от ловушек и ящики для рыбы. Процесс начинается с закупки орудий лова и их фрагментов у портов, производителей сетей и сборщиков пластика по всему миру. Отбренные орудия лова поступают на завод в город Лемвиге, где их сортируют и разделяют на пластмассы различных типов и цветов. Далее происходит измельчение, промывка, отделение осадка и органических веществ, высушивание, смешивание и экструдирование материала в новое вторичное сырье — гранулы. Такой процесс позволяет компании *Plastix* поставлять на рынок вторичное сырье — полиэтилен высокого и низкого давления (LDPE, HDPE) и полипропилен (PP) высокого качества (с чистотой >95%), соответствующего строгим стандартам *REACH*. Это позволяет использовать его в широком ассортименте новой продукции от упаковочных материалов и водопроводных труб до мебели, предметов интерьера, тары для моющих средств и косметики. Выпускаемая компанией *Plastix* продукция материальной утилизации представлена различными торговыми марками⁶.

Другой пример — норвежская компания *Nofir* в настоящее время обладает обширной системой коммерческого сбора и предварительной обработки отходов орудий лова. С 2011 по 2020 гг. компания *Nofir* собрала и обработала (отсортировала, очистила и подготовила) более 47 000 тонн орудий лова, из которых 80% были переработаны, а оставшимся 20% нашли применение при создании предметов нового функционала (в апсайклинге). Компания *Nofir* поддерживает работу двух предприятий — в Литве и Турции — по обработке отходов орудий лова⁷. Подготовленные отходы орудий лова из полиэтилена (PE) и полипропилена (PP) отправляются для материальной утилизации в *Plastix* в Данию. Сети из полиамида транспортируются для химической утилизации по схеме «пластик в пластик» в Словению на завод *Aquafil* по регенерации полиамидного волокна. Переработанные волокна сетей (50%) объединяются с производственными остатками или бывшими в употреблении нейлоновыми коврами для получения окончательного вторичного волокна *ECONYL®* — широко продаваемого продукта, созданного из переработанных орудий лова⁸.

Более подробная информация об этих и других мировых примерах обращения с оставленными, брошенными и утерянными орудиями лова приведена в Приложении 2.

⁶ См. подробнее: <https://plastixglobal.com/whatweenable/>

⁷ См. подробнее: <https://nofir.no/>

⁸ См. подробнее: <https://www.econyl.com/products/>

4. ВОЗМОЖНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ ОСТАВЛЕННЫХ, УТЕРЯННЫХ ИЛИ БРОШЕННЫХ ОРУДИЙ ЛОВА В РОССИИ

При разработке проектов по подготовке ОУБОЛ для дальнейшей утилизации необходимо учитывать национальную нормативную правовую специфику в области обращения с отходами. Для проведения таких работ в России необходимо определить собственника отходов, провести количественный химический анализ и паспортизацию отходов для определения состава, степени загрязненности и классов опасности отходов, а также при необходимости привлечь лицензированные организации для обращения с отходами I–IV классов, отвечающих требованиям для осуществления деятельности в области обращения с отходами.

Образуемые на территории Российской Федерации отходы идентифицируются и кодифицируются в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО). Действующая редакция ФККО содержит ограниченное количество кодов, включающих виды отходов, которые могут быть отнесены к ОУБОЛ. В частности, целевая категория ФККО «Отходы при рыболовстве, рыбоводстве» содержит только один вид отходов, который может быть отнесен к ОУБОЛ: «Отходы сетей и сетепошивочного материала из полиамидного волокна» (код ФККО: 17935111614) (см. табл. 5).

Таким образом, в настоящее время потенциал материальной утилизации ОУБОЛ в России ограничен обращением с отходами сетей из полиамидного волокна.

Таблица 5.

Описание вида отходов «Отходы сетей и сетепошивочного материала из полиамидного волокна» согласно ФККО

Код ФККО	Наименование отхода	Происхождение вида отходов (иерархия)	Агрегатное состояние и физические формы отхода	Класс опасности отхода
17935111614 1 79 351 11 61 4	Отходы сетей и сетепошивочного материала из полиамидного волокна	10000000000 – отходы сельского, лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства 17000000000 – отходы при рыболовстве, рыбоводстве 17900000000 – отходы прочих видов деятельности при рыболовстве и рыбоводстве	Изделие из одного волокна	IV класс опасности. Малоопасные отходы. Низкая степень нарушения окружающей среды. Восстановление после ущерба длится примерно от трёх лет

В связи с тем, что отходы сетей из полиамидного волокна относятся к IV классу опасности, их сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание и размещение относятся к лицензируемым видам деятельности⁹.

Проведенный в августе 2021 г. анализ открытых источников показал, что в 59 регионах России насчитывается 430 хозяйствующих субъектов, лицензированных на различные виды деятельности по обращению с отходами сетей из полиамидного волокна (см. рис. 17, подробнее – в Приложении 3).

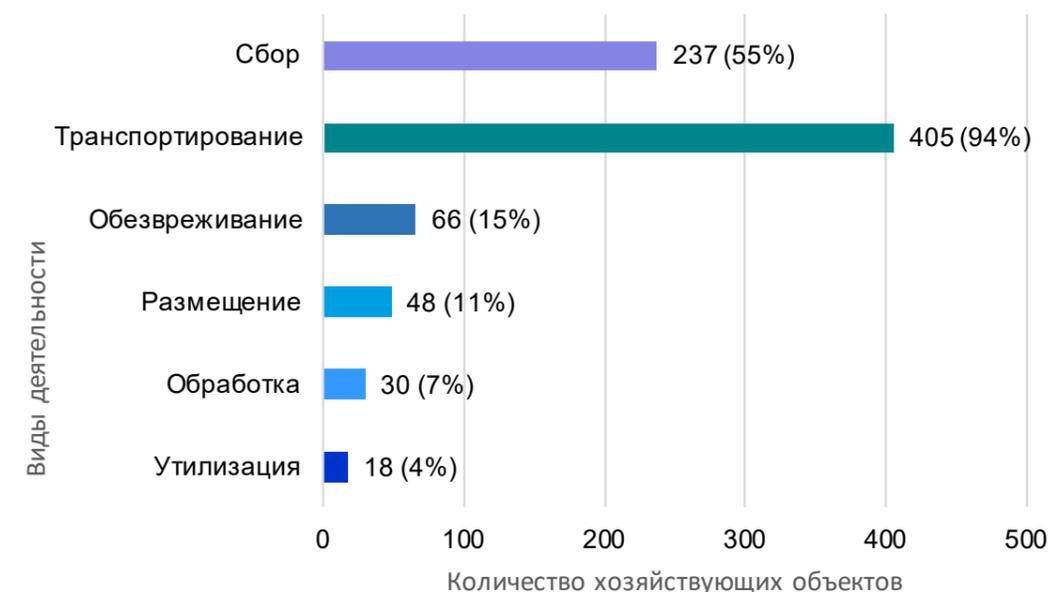


Рисунок 17. Количественное распределение хозяйствующих субъектов, лицензированных на различные виды деятельности по обращению с отходами сетей из полиамидного волокна

Соотношение лицензий этих хозяйствующих субъектов по видам деятельности свидетельствует о доминирующей доле предприятий, осуществляющих сбор (55%) и транспортирование (94%). При этом только 7% лицензированных предприятий обладают правом на обработку отходов сетей из полиамидного волокна. В то же время, среди лицензированных видов деятельности конечного обращения с отходами сетей из полиамидного волокна в России преобладают наименее приоритетные способы – обезвреживание (сжигание) и размещение (полигонное захоронение). В совокупности эти способы более чем в 6 раз превосходят по количеству лицензий на утилизацию (переработку).

⁹ Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2020 г. N 2290 «О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности».

Согласно анализу открытых данных, к лицензированным на обработку отходов сетей из полиамидного волокна (код ФККО: 17935111614) относятся 30 организации в 21 регионе Российской Федерации:

1. ООО «СибЭкология», Алтайский край
2. ООО «АмурСпецТранс», Амурская область
3. ООО «КСП», Астраханская область
4. ООО «Волга-Бизнес», Волгоградская область
5. ООО «ЭкоМастер», Волгоградская область
6. ООО «Экологический центр», Вологодская область
7. ООО «Чистый след», Вологодская область
8. ООО «Зеленый город», Вологодская область
9. ООО «Центр утилизации "Мастер"», Еврейская автономная область
10. ООО «Форест», Калининградская область
11. ООО «СоюзРубин-Втормет», Липецкая область
12. ООО СК «Экотех», Московская область
13. ООО «Экологическая компания «ЭККОС»», Московская область
14. ООО «Экоресурс», Московская область
15. ООО «НТН», Нижегородская область
16. ООО «Буматика», Пермский край
17. ООО «Эко-Спас Батайск», Ростовская область
18. ООО «МЭОК», Ростовская область
19. ООО «АНИД», Свердловская область
20. ООО «Эко-Сити», Ставропольский край
21. АО «ИнтерТЭК», Тюменская область
22. ООО «УК "Престиж"», Удмуртская республика
23. ООО «СЭТ», Ульяновская область
24. ООО «УК "Экостандарт"», Ульяновская область
25. ООО «ПромУтилизация», Ульяновская область
26. ООО «ПрофЭко», Ульяновская область
27. ООО «Зеленый мир», Ульяновская область
28. ООО «Фирма «Сталкер»», Хабаровский край
29. ООО «Экологический оператор «Макраб»», Ярославская область
30. ООО «Система», Ярославская область

К хозяйствующим субъектам, лицензированным на утилизацию отходов сетей из полиамидного волокна (код ФККО: 17935111614), относятся 18 хозяйствующих субъектов в 16 регионах Российской Федерации:

1. ООО «ЭкоСтар Технолоджи», Приморский край
2. ООО «ДЭК "Рециклинг"», Приморский край
3. ООО «Фирма "Сталкер"», Хабаровский край
4. ООО «Центр утилизации "Мастер"», Еврейская автономная область
5. ООО «СибЭкология», Алтайский край
6. АО «ИнтерТЭК», Тюменская область
7. ООО «Зеленый Мир», Ульяновская область
8. ООО «ПромУтилизация», Ульяновская область
9. ООО «МедПром», ГК «ПензаВторсырье», Пензенская область
10. ООО «НТН», Нижегородская область
11. ООО «СоюзРубин-Втормет», Липецкая область
12. ООО СК «Экотех», Московская область
13. ООО «Экологический центр», Вологодская область
14. ИП Радченко Андрей Николаевич, Новгородская область
15. ООО «Олимп-Дизайн», Калининградская область
16. ООО «Волга-Бизнес», Волгоградская область
17. ООО «Эко-Спас Батайск», Ростовская область
18. ООО «Эко-Сити», Ставропольский край

Опрос представителей данных предприятий (через обращения по горячим линиям и контактам предприятий в открытых источниках) показал, что российские лицензиаты по обработке и утилизации отходов сетей из полиамидного волокна не являются региональными отраслевыми центрами обращения с вышедшими из эксплуатации орудиями лова и ОУБОЛ

наподобие *Nofir*, *Aquafil* или *Plastix*. Более того, среди российских лицензиатов не удалось обнаружить предприятия, специализирующиеся на обработке (разборке, очистке, сортировке) отходов сетей из полиамидного волокна. Только один лицензированный хозяйствующий субъект подтвердил осуществление материальной утилизации отходов сетей из полиамидного волокна во вторичные полиамидные гранулы, которые в дальнейшем могут быть использованы при производстве новой продукции.

Помимо хозяйствующих субъектов, лицензированных на утилизацию отходов сетей из полиамидного волокна, в использовании компонентов ОУБОЛ могут быть напрямую заинтересованы компании-производители.

Эксперты также могут классифицировать образцы отходов орудий лова как следующие категории:

- лом и отходы изделий из полиамида незагрязненные (код ФККО 43417101205);
- отходы пенопласта на основе полистирола незагрязненные (код ФККО 43414101205);
- лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары) (код ФККО 43412003515);
- отходы полиэтиленовой тары незагрязненной (код ФККО 43411004515).

Согласно такой классификации, обнаруженные орудия лова относятся к отходам V класса опасности, обращение с которыми не требует лицензирования.

По итогам проведенного анализа можно сделать вывод, что в настоящее время направление по обращению с ОУБОЛ в России требует развития. Для выстраивания схемы обращения с ОУБОЛ необходимо прежде всего проанализировать нормативно-правовую базу: так, целесообразно провести комплексный анализ федерального законодательства на предмет определения места ОУБОЛ в нормативном правовом поле Российской Федерации и в национальной системе обращения с отходами, а также проанализировать права собственности на ОУБОЛ. Также важно разработать предложения о порядке (схеме) обращения с ОУБОЛ на территории Российской Федерации, в том числе на особо охраняемых природных территориях. Кроме того, следует проработать предложения о возможности включения отдельных видов вышедших из эксплуатации орудий лова (например, выполненных из однородного и пригодного для переработки материала) в список товаров, подлежащих обязательной утилизации с установлением соответствующих нормативов и ставок экологического сбора. Другое важное направление работ — определить мероприятия по предотвращению образования ОУБОЛ и минимизации поступления таких орудий лова в морскую среду.

1. WWF. Stop ghost gear – the most deadly form of marine plastic debris. [Электронный ресурс.] – 2020. Режим доступа: https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/1394/files/original/ADVOCACY_REPORT_singles.pdf?1603134868
2. Jambeck, J., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R. and Law, K., 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean // *Science*. – 2015. – 347(6223). – Pp.768–771.
3. Macfadyen, G., Huntington, T., Cappell, R. Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. UNEP Regional Seas Reports and Studies No.185; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, No. 523. Rome, UNEP/FAO. 2009. 115 p.
4. Thomas, K., Dorey, C., and Obaidullah, F. Ghost gear: The abandoned fishing nets haunting our oceans. [Электронный ресурс.] – 2019. Режим доступа: www.greenpeace.org/static/planet4-aotearoa-stateless/2019/11/b97726c9-ghost_fishing_gear_report_en_single-page_051119.pdf
5. Майсс А.А., Логашова Е.В., Майсс Н.А. Оценка потерь орудий лова на крабовом и ярусном промыслах в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне: экологический и экономический аспекты. Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы III Нац. науч.-техн. конф. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. (33,5 Mb). – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2020. – С. 66–70.
6. Global Ghost Gear Initiative. FAQ. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: www.ghostgear.org/faq
7. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Оставленные, утерянные или иным образом брошенные орудия лова / Ответственная практика в интересах устойчивого рыболовства. Маркировка орудий лова. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: www.fao.org/responsible-fishing/markings-of-fishing-gear/aldfg/ru/
8. Matsuoka, T., Nakashima, T. and Nagasawa, N. A review of ghost fishing: scientific approaches to evaluation and solutions // *Fisheries Science*. – 2005. – 71(4). – Pp.691–702. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1444-2906.2005.01019.x>
9. Baeta, F., Costa, M. and Cabral, H. Trammel nets' ghost fishing off the Portuguese central coast // *Fisheries Research*. – 2009. – 98(1–3). – Pp.33–39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2009.03.009>
10. Good, T., June, J., Etnier, M. and Broadhurst, G. Derelict fishing nets in Puget Sound and the Northwest Straits: Patterns and threats to marine fauna // *Marine Pollution Bulletin*. – 2010. – 60(1). – Pp.39–50. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2009.09.005>
11. Tschernij, V. and Larsson, P. Ghost fishing by lost cod gill nets in the Baltic Sea // *Fisheries Research* – 2003. – 64(2-3). Pp.151–162. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(03\)00214-5](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(03)00214-5)
12. Parton, K.J., Galloway, T.S., Godley, B.J. Global review of shark and ray entanglement in anthropogenic marine debris // *Endangered Species Research*. – 2019. – Vol. 39. – Pp. 173–190. DOI: <https://doi.org/10.3354/esr00964>
13. Hardesty, B., Good, T. and Wilcox, C. Novel methods, new results and science-based solutions to tackle marine debris impacts on wildlife // *Ocean & Coastal Management*. – 2015. – 115. – Pp. 4–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.04.004>
14. Воронцова М. Опасный мусор в заповедной акватории // *Заповедная территория*. [Электронный ресурс.] – 2018. – № 2 (166). – С. 5. Режим доступа: http://vulkanikamchatki.ru/files/zapovednaya_territoriya_2_166_iyul.pdf
15. Федорова Е. «При всей своей силе и мощи морские млекопитающие уязвимы для простых пластиковых веревок» // Агентство социальной информации. [Электронный ресурс.] – 2020. – Режим доступа: www.asi.org.ru/2020/09/30/pri-vsej-svoej-sile-i-moshhi-morskie-mlekoopitayushhie-uyazvimy-k-prostym-plastikovym-verevkam/
16. Page, B., Welling, A., Chambellant, M., Goldsworthy, S., Dorr, T. and van Veen, R. Population status and breeding season chronology of Heard Island fur seals // *Polar Biology*. – 2003. – 26(4). – Pp. 219–224. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00300-003-0478-z>
17. Lawson, T., Wilcox, C., Johns, K., Dann, P. and Hardesty, B. Characteristics of marine debris that entangle Australian fur seals (*Arctocephalus pusillus doriferus*) in southern Australia // *Marine Pollution Bulletin*. – 2015. – 98(1-2). – Pp. 354–357. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.05.053>
18. Логашова Е.В. «Фантомные» орудия рыболовства: пути решения мировой проблемы. Рыболовство – аквакультура: материалы V Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://dalrybvvtuz.ru/nfiles/news2/14139.pdf>
19. Шпиленок И. Злодей Злодеевич в большой беде // Блог фотографа и натуралиста. [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <https://shpilenok.livejournal.com/77817.html>
20. Майсс А.А., Блиновская Я.Ю., Высоцкая М.В. Потерянные орудия лова: оценка, экологические последствия и пути решения // *Успехи современного естествознания*. – 2018. – № 11-1. – С. 185–190. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36925>
21. Zabka, T., Haulena, M., Puschner, B., Gulland, F., Conrad, P. and Lowenstine, L. Acute Lead Toxicosis in a Harbor Seal (*Phoca vitulina richardsi*) Consequent to Ingestion of a Lead Fishing Sinker // *Journal of Wildlife Diseases*. – 2006. – 42(3). – Pp. 651–657. DOI: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-42.3.651>
22. National Oceanic and Atmospheric Administration Marine Debris Program. Report on Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats. Silver Spring, MD: National Oceanic and Atmospheric Administration Marine Debris Program, 2016. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/publications-files/Marine_Debris_Impacts_on_Coastal_%26_Benthic_Habitats.pdf
23. Balderson, S.D. and Martin, L.E.C. Environmental impacts and causation of 'beached' Drifting Fish Aggregating Devices around Seychelles Islands: a preliminary report on data collected by Island Conservation Society. – FAO, 2015. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: www.fao.org/3/bf263e/bf263e.pdf
24. Consoli, P., Romeo, T., Angiolillo, M., Canese, S., Esposito, V., Salvati, E., Scotti, G., Andaloro, F. and Tunesi, L. Marine litter from fishery activities in the Western Mediterranean sea: The impact of entanglement on marine animal forests // *Environmental Pollution*. – 2019. – 249. – Pp.472–481. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.03.072>

25. Пластиковый мусор и микропластик в Мировом океане. Глобальное предостережение и исследование, призыв к действиям и руководство по изменению направления политики. ЮНЕП, 2016, Найроби / UNEP (2016). Marine plastic debris and microplastics – Global lessons and research to inspire action and guide policy change. United Nations Environment Programme, Nairobi.
26. Pham, C., Ramirez-Llodra, E., Alt, C., Amaro, T., Bergmann, M., Canals, M., Company, J., Davies, J., Duineveld, G., Galgani, F., Howell, K., Huvenne, V., Isidro, E., Jones, D., Lastras, G., Morato, T., Gomes-Pereira, J., Purser, A., Stewart, H., Tojeira, I., Tubau, X., Van Rooij, D. and Tyler, P. Marine Litter Distribution and Density in European Seas, from the Shelves to Deep Basins // PLoS ONE. – 2014. – 9(4): e95839. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095839>
27. Amon, D., Kennedy, B., Cantwell, K., Suhre, K., Glickson, D., Shank, T. and Rotjan, R., 2020. Deep-Sea Debris in the Central and Western Pacific Ocean // *Frontiers in Marine Science*. – 2020. – 7. – 15 p. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00369>
28. Natural resources consultants, Inc. Deepwater Sidescan Sonar and Camera Surveys for Derelict Fishing Nets and Rockfish Habitat. [Электронный ресурс.] – 2011. – Режим доступа: media.fisheries.noaa.gov/dam-migration/deepwater_nets_surveys_dnr.pdf
29. Deshpande, P.C., Skaar, C., Brattebø, H., Fet, A.M. Multi-criteria decision analysis (MCDA) method for assessing the sustainability of end-of-life alternatives for waste plastics: A case study of Norway // *Science of The Total Environment*. – 2020. – Volume 719. – 137353. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137353>
30. Stolte, A., Lamp, J., Schneider, F., Dederer, G. A Treatment Scheme for Derelict Fishing Gear. MARELITT Baltic, 2019. – 32 p.
31. OSPAR Commission. OSPAR scoping study on best practices for the design and recycling of fishing gear as a means to reduce the quantities of fishing gear found as marine litter in the North-East Atlantic. London, UK: OSPAR Commission, 2020. – 128 Pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.25607/OBP-905>
32. Richardson, K., Hardesty, B. and Wilcox, C. Estimates of fishing gear loss rates at a global scale: A literature review and meta-analysis // *Fish and Fisheries*. – 2019. – 20(6). – Pp.1218–1231. DOI: <https://doi.org/10.1111/faf.12407>
33. Al-Masroori, H. Trap ghost fishing problem in the area between Muscat and Barka (Sultanate of Oman): An evaluation study. M. Sc. Thesis: Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman, 2002.
34. Ayaz, A., Ünal, V., Acarli, D., and Altinagac, U. Fishing gear losses in the Gökova Special Environmental Protection Area (SEPA), eastern Mediterranean, Turkey // *Journal of Applied Ichthyology*. – 2010. – 26. – Pp. 416–419. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2009.01386.x>
35. Bilkovic, D.M., Havens, K., Stanhope, D., and Angstadt, K. Derelict fishing gear in Chesapeake Bay, Virginia: Spatial patterns and implications for marine fauna // *Marine Pollution Bulletin*. – 2014. – 80. – Pp. 114–123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.01.034>
36. Breen, P. A. Mortality of Dungeness crabs caused by lost traps in the Fraser River Estuary, British Columbia // *North American Journal of Fisheries Management*. – 1987. – 7. – Pp. 429–435. [https://doi.org/10.1577/1548-8659\(1987\)7<429:MODCCB>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8659(1987)7<429:MODCCB>2.0.CO;2)
37. Hareide, N.R., Rihan, D., Mulligan, M., McMullen, P., Garnes, G., Clark, M., ... Humborstad, O. A Preliminary Investigation on Shelf Edge and Deepwater Fixed Net Fisheries to the West and North of Great Britain, Ireland, around Rockall and Hatton Bank. ICES, 2005.
38. Kim, S., Park, S.-W., and Lee, K. Fishing performance of environmentally friendly tubular pots made of biodegradable resin (PBS/PBAT) for catching the conger eel *Conger myriaster* // *Fisheries Science*. – 2014. – 80. – Pp. 887–895. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12562-014-0785-z>
39. Maufroy, A., Chassot, E., Joo, R., and Kaplan, D. M. Large-scale examination of spatio-temporal patterns of drifting fish aggregating devices (dFADs) from tropical tuna fisheries of the Indian and Atlantic oceans. PLoS ONE, 2015. – 10, e0128023. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128023>
40. Shainee, M., and Leira, B. On the cause of premature FAD loss in the Maldives // *Fisheries Research*. – 2011. – 109. – Pp. 42–53. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2011.01.015>
41. Uhrin, A.V. Tropical cyclones, derelict traps, and the future of the Florida Keys commercial spiny lobster fishery // *Marine Policy*. – 2016. – 69. – Pp. 84–91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.04.009>
42. Webber, D., and Parker, S. Estimating unaccounted fishing mortality in the Ross sea region and Amundsen sea (CCAMLR subareas 88.1 and 88.2) bottom longline fisheries targeting Antarctic toothfish // *CCAMLR Science*. – 2012. – 19. – Pp. 17–30.
43. Brown, J., and Macfadyen, G. Ghost fishing in European waters: Impacts and management responses // *Marine Policy*. – 2007. – 31. – Pp. 488–504. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2006.10.007>
44. Richardson, K., Gunn, R., Wilcox, C., and Hardesty, B.D. Understanding causes of gear loss provides a sound basis for fisheries management // *Marine Policy*. – 2018. – 96. – Pp. 278–284. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.02.021>
45. Global Ghost Gear Initiative. Best Practice Framework for the Management of Fishing Gear: June 2021 Update. Prepared by Huntington, T. of Poseidon Aquatic Resources Management Ltd., 2021. 94 pp. plus appendices.
46. Воздействие тралового промысла на донные экосистемы Баренцева моря и возможности снижения уровня негативных последствий. Мурманск: WWF, 2013. 55 с.
47. Survey report from the joint Norwegian/Russian ecosystem survey in the Barents Sea and adjacent waters, August–November 2020. Edited by Gro I. van der Meeren (IMR) Dmitry Protzorkevich (PINRO). [Электронный ресурс.] – 2020. – Режим доступа: www.hi.no/resources/BESS-2020_report-29_04_2021-Final-2.pdf
48. Иванова Л.В., Соколов К.М., Харитонов Г.Н. Тенденции загрязнения пластиком акваторий и побережья Баренцева моря и сопредельных вод в условиях изменения климата // *Арктика и Север*. – 2018. – № 32. – С. 121–145. DOI: <https://doi.org/10.17238/issn2221-2698.2018.32.121>
49. Иванников А.Ю. Результаты исследовательской экспедиции по сбору и учету морского мусора на Охотоморском побережье Южно-Камчатского заказника. Москва, 2021. 43 с. [Электронный ресурс.] – 2021. Режимы доступа: <https://kronoki.ru/ru/news/newswire/2932.html>

50. Катин И.О. Влияние морского мусора на местообитание ластоногих в Японском море // Теоретическая и прикладная экология. – 2019. – № 3. – С. 48–56.
51. Катин И.О., Нестеренко В.А., Дубина В.А. Влияние морского мусора на местообитания ластоногих в Японском море. Теоретическая и прикладная экология. 2019. № 3. С. 48–56.
52. Океанографическая энциклопедия. Гидрометеиздат. 1974. 632 с.
53. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. 3. Японское море // Гидрометеорологические условия / ред. А.С. Васильева, Ф.С. Терзиева, А.Н. Косырева. С.-Пб.: Гидрометеиздат. 2003. 398 с.
54. Лоция Японского моря. Ч. 1. Изд. ГУНИЩ. 1972. 287 с.
55. Бурдин А.М., Филатова О.А., Хойт Э. Морские млекопитающие России: справочник-определитель. Киров. 2009. 208 с.
56. Нестеренко В.А., Катин И.О. Ларга (*Phoca largha*) в заливе Петра Великого. Владивосток: Дальнаука. 2014. 219 с.
57. Экоцентр. Заключение № 3/21 по результатам экологической экспертизы. Хабаровск, 2020. 24 с.
58. ФАО. 2020. Рекомендации по маркировке орудий лова. Рим. <https://www.fao.org/3/ca3546ru/CA3546RU.pdf>
59. Grabia M., Markowski T., Sitarz P., Kaczmarek B., Borowiak K., Gruszka P. Development of a fishing gear marking system based on passive RFID technology. Marelitt Baltic, 2019.
60. Ghost Nets Australia. What Net Is That? [Электронный ресурс.] Режим доступа: www.ghostnets.com.au/what-net/
61. Gunn, R. Ghost Net ID Guide. GhostNets Australia, 2015.
62. Marek Press. Practical guidance on DFG pre-processing. Keep the Estonian Sea Tidy. Marelitt Baltic, Tallinn, 2019
63. MARPOL Training Institute, Inc. Annex V- Regulations for the Prevention of Pollution by Garbage from Ships [Электронный ресурс.] Режим доступа: www.marpoltraining.com/MMSKOREAN/MARPOL/Annex_V/index.htm
64. Stolte, A, Schneider, F. Recycling Options for Derelict Fishing Gear. MARELITT Baltic, 2018.
65. Miljøstyrelsen. Udvidet producentansvar på fiskeredskaber - Analyse af mulige organiseringsmodeller i Danmark, 2020. [Электронный ресурс.] Режим доступа: <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2020/04/978-87-7038-180-2.pdf>
66. Rollinson, A., Oladejo, J. Chemical Recycling: Status, Sustainability, and Environmental Impacts. Global Alliance for Incinerator Alternatives, 2020. DOI: <https://doi.org/10.46556/ONLS4535>
67. Stolte, A. Harbour Collection and Waste management of End-of-Life and Retrieved Fishing Gear. WWF Germany, 2020. [Электронный ресурс.] Режим доступа: https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/en/system/files/wwf_andrea_stolte_harbour_collection_and_management_of_retrieved_fishing_gear.pdf
68. Charter, M., Carruthers, R., and Jensen, S.F. Products from Waste Fishing Nets. Accessories, Clothing, Footwear, Home Ware, Recreation. Circular Ocean, 2018. [Электронный ресурс.] Режим доступа: cfsd.org.uk/wp-content/uploads/2018/02/Circular-Ocean_Research_Products_FINAL_02-02-18-wecompress.com_.compressed.pdf

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ИЗ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ОРУДИЙ ЛОВА В ПРОИЗВОДСТВЕ НОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Производимая продукция	Компания (страна)	Описание практики
Каяки Скамейки и столы Чехлы для смартфонов Цветочные горшки Сушилки и корзины для белья, ведра, щетки, совки и др. Стулья Ящики	<i>Plastix</i> (Дания)	Переработанный из рыболовных сетей, тралов и канатов пластик (HDPE, LDPE и PP с чистотой >95%) позволяет использовать его в широком ассортименте конечной продукции от упаковочных материалов и водопроводных труб до мебели, каяков, предметов интерьера, тары для моющих средств и косметики. Подробнее: https://plastixglobal.com/whatweenable/
Повседневная обувь	WAO (Италия)	Обувь, изготовленная из регенерированного нейлона ECONYL®, в том числе из отходов сетей, органического хлопка, пробки и кокосового волокна. Подробнее: https://www.econyl.com
Треккинг-ботинки	<i>Garmont</i> (Италия)	Верх ботинок делается из сертифицированного регенерированного нейлона ECONYL®, в том числе из отходов сетей. Подробнее: https://www.econyl.com/products/accessories/9-81-n-air-g-2-0-mid-gtx-green
Оправы для очков	<i>Karun</i> (Чили)	Оправы для очков изготавливаются из регенерированного нейлона ECONYL® (из отходов рыболовных сетей и других нейлоновых отходов). Подробнее: https://www.econyl.com/products/accessories/sunglasses-toki
Балетные купальники	<i>Aisy Dance</i> (Испания)	Изготовлено из регенерированного нейлона ECONYL®, в том числе из отходов сетей. Подробнее: https://www.econyl.com/products/womenswear/titania-leotard-in-taupe

Производимая продукция	Компания (страна)	Описание практики
Сумки и рюкзаки	<i>Aoife</i> (Италия)	Изготавливаются из регенерированного нейлона ECONYL®, в том числе из отходов сетей. Подробнее: https://www.econyl.com/products/accessories/the-gallery-backpack
Одежда	<i>State of Matter</i> (Италия)	Одежда состоит на 79% из регенерированного нейлона ECONYL®, в том числе из отходов сетей. Подробнее: https://www.econyl.com/products/menswear/the-triton-5-pocket-pant-aqua
Аксессуары для велоспорта (сумки)	<i>Axiom Cycling Gear</i> (Канада)	<i>Axiom</i> покупает брошенные рыболовные сети, собранные рыбаками, разделяет сети на отдельные компоненты и удаляет тяжелые металлы, агрессивные красители и летучие органические соединения. Далее сети регенерируются в полиэфирное волокно на перерабатывающем предприятии производителя вторичного нейлона <i>Hyosung</i> в Южной Корее, а затем отправляются в Циндао, Китай, для производства сумок. Подробнее: https://www.axiomgear.com/
Оправы для очков	<i>Kayu</i> (Чили, Швеция)	Компания занималась производством солнцезащитных очков <i>Kayu</i> , <i>Newen</i> и <i>Yuco</i> из пластика, полученного из нейлоновых рыболовных сетей в рамках проекта <i>Bureo: Net Positiva</i> . Подробнее: https://bureo.co/blogs/the-rip/net-positiva-2016-community-impacts
Носки	<i>Teko</i> (Шотландия)	Носки состоят на 10% из эластичного материала и на 90% из регенерированного полиамида из собранных рыболовных сетей и других отходов, которые перерабатываются <i>Aquafil's Econyl®</i> в Словении. Подробнее: https://www.tekoforlife.co.uk/

Производимая продукция	Компания (страна)	Описание практики
Верхняя одежда	<i>Klattermusen</i> (Швеция)	Водонепроницаемые куртки, брюки и рюкзаки на 100% изготовлены из переработанного полиамида, полученного из производственных отходов, упаковочных материалов, старых ковров и рыболовных сетей. Подробнее: https://www.klattermusen.com/en/standard/recycled-polyamide
Настольная игра Скейтборды Ласты для серфинга Фрисби	<i>Bureo</i> (Чили) <i>Future</i> (США) <i>Jack Johnson's</i> (США)	Настольная игра <i>Jenga® Ocean™</i> сделана из 100% переработанных рыболовных сетей, полученных в рамках программы утилизации <i>Bureo: Net Positiva</i> . В рамках игры участники узнают о разрушительном воздействии оставленных, утерянных или брошенных орудий лова на морских животных. Скейтборды изготовлены из рыболовных сетей, собранных чилийскими прибрежными сообществами. Переработанные рыболовные сети заменяют стандартные материалы, используемые для изготовления ласт для серфинга, в том числе таких как стекловолокно. Фрисби на 80% состоят из вторсырья из рыболовных сетей. Подробнее: https://bureo.co/collections/bureo/products
Кроссовки	<i>Adidas</i> в партнерстве с <i>Parley for the Oceans</i> (Германия)	Рисунок на кроссовках изготовлен из переработанных жаберных сетей, которые подняли из моря и переработали во вторичное волокно. Основная часть кроссовок изготовлена из других пластиковых отходов. Подробнее: https://www.adidas.com/us/parley
Поясные сумки, рюкзаки	<i>Fishpond</i> (США)	Компания производила продукцию из 40–100% нейлона, переработанного из коммерческих рыболовных сетей. Подробнее: http://fishpondusa.com/product/detail

Производимая продукция	Компания (страна)	Описание практики
Одежда	<i>Ecoalf</i> (Испания)	Компания производила одежду (купальники, куртки) и аксессуары с использованием пряжи из переработанных рыболовных сетей в рамках финансируемого ЕС проекта <i>Upcycling the Oceans</i> . Подробнее: https://ecoalf.com/upcycling-the-oceans

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

ПРИМЕРЫ МИРОВЫХ ПРАКТИК ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОСТАВЛЕННЫМИ, УТЕРЯННЫМИ ИЛИ БРОШЕННЫМИ ОРУДИЯМИ ЛОВА

Nofir (Норвегия, Литва, Турция)

Регион реализации

Норвегия, Исландия, Шотландия, Кот-д'Ивуар, Франция, Турция, Дания, Мальта, Италия

Специализация

Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)

Принимаемые отходы орудий лова

Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Удочки и лески Ярусы
 Невода Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее (металлические элементы)

Описание практики

Норвежская компания *Nofir* была основана в 2008 г. для создания общенациональной системы сбора отходов орудий лова в Норвегии. В 2012 г. компания *Nofir* получила поддержку Европейского Союза в рамках программы *Eco Innovation*. С тех пор компания *Nofir* собирает орудия лова по всей Европе и за её пределами. Для этого компания поддерживает работу двух предприятий по обработке: один в Литве для материалов, собранных в Северной Европе, и один в Турции для материалов, собранных в Средиземноморском регионе. Отобранные при сортировке на обоих предприятиях металлы передаются на местные предприятия по переработке металлолома. Сети, веревки, канаты и твердые пластмассы сортируются и предварительно очищаются от биологического обрастания и других нецелевых фракций, чтобы повысить качество вторичных материальных ресурсов и эффективность их дальнейшей утилизации. Затем отсортированные отходы полиэтилена (PE) и полипропилена (PP) отправляются для материальной утилизации в *Plastix* в Данию. Обработанные на литовских или турецких мощностях *Nofir* до высокого уровня чистоты материалы нейлоновые сети (РА6) далее транспортируются для химической утилизации в Словению на завод *Aquafil* по регенерации полиамидного волокна. В настоящее время *Nofir* является координатором проекта по созданию Европейской системы сбора и утилизации отработанного снаряжения рыболовства и рыбоводства *EUfir*, финансируемого Европейской комиссией в рамках инициативы *Eco-Innovation*. Проект *EUfir* представляет собой полноценную технологическую сеть, объединяющую нескольких участников, каждый из которых имеет определенную роль и функционал: транспортные средства для перемещения орудий лова от мест сбора до пунктов демонтажа; предприятие по обработке орудий лова и классификации материалов в Литве *UAB Nofir*; завод по переработке полиамида в Словении *Aquafil*; завод по переработке полиэтилена и полипропилена в Дании *Plastix*; завод по переработке свинца; завод по переработке стали; сервис повторного использования сетей

Вовлеченные заинтересованные стороны

Европейский Союз, *Aquafil* и *Plastix* в качестве партнеров по утилизации, рыболовные порты и ассоциации рыболовов по всему миру, региональные операторы по переработке металлолома

Объемы

С 2011 по 2019 г. компания *Nofir* собрала и обработала (отсортировала, очистила и подготовила) более 47 000 т орудий лова, из которых 80% были переработаны, а оставшимся 20% нашли применение в апсайклинге. За 2020 г. *Nofir* собрала и обработала 814 т орудий лова из стран: Норвегия 670 т, Исландия 46 т, Шотландия 25 т, Кот-д'Ивуар 19 т, Франция 17 т, Турция 17 т, Дания 13 т, Мальта 5 т, Италия 2 т

Финансирование

За счет грантов Европейского Союза, а также за счет доходов от продажи вторичных материальных ресурсов

Источник: <https://nofir.no/>

Plastix Global (Дания)

Регион реализации

Дания, Швеция, Норвегия, Исландия и Канада

Специализация

Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)

Принимаемые отходы орудий лова

Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Удочки и лески Ярусы
 Невода Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее (ящики для рыбы)

Описание практики

Plastix с 2012 г. утилизирует не подлежащие дальнейшей эксплуатации орудия лова и предварительно обработанные ОУБОЛ из полиэтилена (PE) и полипропилена (PP): рыболовные сети, лески, канаты, веревки, сети от ловушек и ящики для рыбы. *Plastix* имеет технологические линии для трех типов полимеров: полиэтилена высокого давления (LDPE), полиэтилена низкого давления (HDPE) и полипропилена (PP). Процесс начинается с закупки орудий лова и их фрагментов у портов, производителей сетей и сборщиков пластика по всему миру. Лаборатория *Plastix* анализирует, регистрирует и оценивает возможность материальной утилизации всех поступающих орудий лова. В лабораторной базе данных *Plastix* зарегистрировано более 800 различных типов сетей, канатов и тралов. Отобранные орудия лова поступают на завод в Лемвиге, где их сортируют и разделяют на пластмассы различных типов и цветов. Далее происходит измельчение, промывка, отделение осадка и органических веществ, высушивание, смешивание и экструдирование материала в новое вторичное сырье — гранулы. Затем происходит анализ продукции, ее свойства описываются в базе данных *Plastix*. Данный процесс позволяет *Plastix* поставлять на рынок вторичное сырье HDPE, LDPE и PP высокого качества (с чистотой >95%), соответствующего строгим стандартам REACH, что позволяет использовать его в широком ассортименте конечной продукции: от упаковочных материалов и водопроводных труб до мебели, каюков, предметов интерьера и косметики. Выпускаемая *Plastix* продукция представлена под торговыми марками *OceanIX rHDPE* и *OceanIX rPPC*, *NordIX rHDPE* и *NordIX rPPC*

Вовлеченные заинтересованные стороны

Рыболовные ассоциации и порты Швеции, Норвегии, Исландии, Канады, организации по сбору и предварительной обработке отработанных орудий лова и ОУБОЛ

Объемы

К 2019 г. были переработаны 3000 т орудий лова

Финансирование

Первоначально частное и проектное финансирование, в том числе через проект *EC reTRAWL*. В настоящее время финансирование осуществляется от продажи вторсырья

Источник: <https://plastixglobal.com>

Aquafil (Италия / Словения)

Регион реализации

По всему миру

Специализация

Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)

Принимаемые отходы орудий лова

Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Удочки и лески
 Ярусы Невода Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее

Описание практики

Перед тем как попасть на предприятие *Aquafil* в Словении, орудия лова должны быть предварительно отсортированы и подготовлены. Процесс обработки подразумевает глубокую сортировку и отбор полиамидных (нейлоновых/капроновых) сетей или соответствующего моноволокна из орудий лова и предварительную очистку от органического субстрата и нецелевых для утилизации материалов. Процесс утилизации требует высокого уровня чистоты входящей фракции, то есть исходный материал должен быть чистым, без примесей других полимеров, нейлоном (РА6). *Aquafil* осуществляет химическую утилизацию полиамидных сетей путем их разделения на основной мономер — капролактam, который составляет основу нейлона. Затем капролактam в качестве вторичного сырья используется при полимеризации для дальнейшей экструзии вторичного нейлонового волокна, по качеству не уступающего исходному. *Aquafil* заявляет, что преимущество этого метода в сравнении с механической утилизацией состоит в том, что на выходе получается более высокочистый гранулят или волокно РА6. Далее переработанные волокна сетей (50%) объединяются с производственными остатками или бывшими в употреблении нейлоновыми коврами (50%) для получения окончательного вторичного волокна *ECONYL*®. На выходе чистота полученного вторсырья имеет текстильное качество, что позволяет использовать его в одежде (носки, купальники, шорты и др.), ковровых покрытиях и во множестве других предметов (гамаки, садовая мебель, корзины для супермаркетов и др.). *ECONYL*® широко известен на рынке спортивной одежды, что демонстрирует привлекательность вторичного использования продуктов, созданных из отходов орудий лова для потребителей. Часть доходов от реализованного вторсырья *Aquafil* используется для поддержки неправительственной организации *Healthy Seas*, которая с 2013 г. осуществляет кампании по поиску и сбору ОУБОЛ, подняв совместно с 170 дайверами проекта *ghostfishing.org* из мирового океана более 510 т ОУБОЛ

Вовлеченные заинтересованные стороны

Aquafil заявляет, что сбор отходов орудий лова для последующей утилизации первоначально начался в районе Северного моря в Нидерландах, Бельгии и Великобритании. В последующие годы практика распространилась на Грецию и Италию. Сегодня нейлоновые сети и полиамидное моноволокно, а также веревки собираются для *Aquafil* в портах по всему миру. Основные источники вторичных материальных ресурсов для *Aquafil* — заводы по обработке *Nofir* в Литве и Турции, а также многочисленные порты и рыболовные ассоциации. Производимый *Aquafil* в том числе из ОУБОЛ *ECONYL*® востребован более чем 1000 мировыми брендами (включая Prada, Gucci, Mara Hoffman и др.), а также включен в список экологически чистых материалов в руководстве Совета дизайнеров моды (CFDA)

Объемы

По данным *Aquafil*, словенский завод переработал 375 т нейлоновых рыболовных сетей

Финансирование

Aquafil — компания, создающая продукцию из *ECONYL*®, которая востребована и обладает высокой рыночной стоимостью

Источник: <https://www.aquafil.com/>

Antex (Испания)

Регион реализации

Испания

Специализация

Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)

Принимаемые отходы орудий лова

Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Удочки и лески Ярусы
 Невода Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее

Описание практики

Компания *Antex* реализовала пилотный проект по производству специализированного вторичного нейлонового волокна для текстильной промышленности, изготовленного из тралов, неводных и УКР-сетей. Производитель текстиля *Ecoalf* в Северной Испании использовал полученное вторичное волокно для изготовления одежды. Но затем рынок был монополизирован продукцией *ECONYL*® от *Aquafil*, и в промышленное производство продукция *Antex* не вышла

Вовлеченные заинтересованные стороны

Ecoalf и *Antex* продолжают поддерживать пилотные проекты по утилизации отходов орудий лова в рыбных портах Испании на местном уровне

Объемы

Неизвестно

Финансирование

За счет других проектов *Antex*

Источник: <https://antex.net/>

Регион реализации

Швеция

Специализация Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)**Принимаемые отходы орудий лова** Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Удочки и лески Ярусы Невода Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее (поплавки, ящики)**Описание практики**

В 2012 г. рыболовная ассоциация *FF Norden* (Смёген, Швеция) запустила проект по сбору и обработке вышедших из эксплуатации орудий лова и ОУБОЛ для их повторного использования и утилизации (переработки). Первоначально вся обработка осуществлялась в рыболовном порту Norden. Затем в 2018 г. в муниципалитете Сотенас был открыт центр по обработке отходов орудий лова *Sotenäs Marina Återvinningscentralen*, где отобранные материалы проверяются на возможность повторного использования и утилизации, затем сортируются по материалам до 20–30 различных компонентов. Среди синтетических полимеров в процессе разборки и сортировки на предприятии *Sotenäs Marina Återvinningscentralen* выделяют: полипропиленовые канаты, лески (синие), полиэтиленовые сети (зеленые), полиэтилентерефталатные сети и канаты, полиамидные сети, полиэтиленовые сети смешанные, полипропилен смешанный, смешанные канаты (полипропилен и полиэтилен), горючий пластик черный (>1,5 метра: сильно загрязненный, смесь полиамида и полиэтилентерефталата и т.д.), горючий пластик синий (<1,5 метра: сильно загрязненные, смесь полиамида и полиэтилентерефталата и т.д.). Металлические элементы орудий лова также обрабатываются – сортируются, измельчаются и прессуются на различные фракции: железо, свинец (чистый), свинец (смешанный), свинцовые тросы, нержавеющая сталь, медь и смешанный металл, который составляет основную долю. Сильно загрязненные фрагменты вышедших из эксплуатации орудий лова (со следами биообрастания, песка и т.д.), загрязненные канаты из смешанных полимеров и элементы орудий лова из поливинилхлорида транспортируются на мусоросжигательный завод в Уддевалле, расположенный в 60 км к востоку от Сотенаса, где такой материал используется в качестве «сырья» для выработки электричества и тепла, поступающего затем в городскую систему централизованного теплоснабжения. Большая часть чистых, пригодных для материальной переработки полимеров, полученных в результате обработки вышедших из эксплуатации орудий лова в *Sotenäs Marina Återvinningscentralen*, экспортируется на завод *Plastix* в Данию для механической переработки во вторичные гранулы. Однако в последнее время все больше собранных в Швеции и обработанных на *Sotenäs Marina Återvinningscentralen* вышедших из эксплуатации орудий лова перерабатывается внутри страны, что снижает транспортные издержки, а получаемое вторичное сырье пользуется спросом в производстве новой продукции, включая мебель, строительные материалы, обувь, одежду и аксессуары. *Sotenäs Marina Återvinningscentralen* принимает вышедшие из эксплуатации орудия лова из прибрежных регионов Швеции благодаря общенациональной инициативе *Fiskereturen*. Отходы орудий лова собираются через 10 хабов, расположенных в различных рыбацких поселках и портах Швеции

Вовлеченные заинтересованные стороны

Рыболовная ассоциация *FF Norden*, 7 портов на западном побережье Швеции, 37 рыболовных судов, муниципалитет Сотенäs, Центр по обработке отходов орудий лова *Sotenäs Marina Återvinningscentralen*, *Plastix* и местные перерабатывающие предприятия

Объемы

Из 37,5 т, обработанных за 2020 г. в *Sotenäs Marina Återvinningscentralen* вышедших из эксплуатации орудий лова, 15% были подготовлены для повторного использования, 66% отправлены на материальную утилизацию (переработку) и 19% – на сжигание с выработкой энергии. Промышленный потенциал центра *Sotenäs Marina Återvinningscentralen* составляет 100–170 т обработанных отходов в год

Финансирование

Первоначально проект *FF Norden* стартовал за счет привлечения частного финансирования. Позже было использовано финансирование *EC/EMFF*. Центр *Sotenäs Marina Återvinningscentralen* частично финансируется муниципалитетом Сотенäs и через средства, привлеченные *Sotenäs Symbiosentrum*. Инициативу *Fiskereturen* финансирует Агентство по управлению морскими и водными ресурсами Швеции

Источники: <https://www.ffnorden.se>; <https://www.fiskereturen.se> <http://www.symbiosentrum.se/projekt/marinatervinningscentral.4.72c6ff61174737cf53eddbb6.html>

Регион реализации

Южная Корея

Специализация Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)**Принимаемые отходы орудий лова** Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Невода Удочки и лески Ярусы Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее (буи)**Описание практики**

С 2008 г. правительство Южной Кореи запустило 3 программы по сбору ОУБОЛ и другого морского мусора:

Программа выкупа морского мусора в городе Инчхон и 12 крупных портах Южной Кореи

Рыбаки получали денежные компенсации за поднятые во время промысла и доставленные в пункты сбора ОУБОЛ.

Сбор плавучими платформами

Для того, чтобы мотивировать рыбаков собирать ОУБОЛ, в непосредственной близости от портов были установлены 128 мусоросборных платформ.

Программа финансовой поддержки рыбаков «Сообщество чистого рыболовства», направленная на стимулирование сбора ОУБОЛ

8 сообществ рыбаков были награждены премией в размере 19 000 долларов США за лучшие результаты по сбору ОУБОЛ и другого морского мусора.

Сбор и прессование полистирольных поплавков

В период с 2003 по 2012 г. всего было спрессовано 183 т поплавков и других PS-изделий. Около 85,7% от общего количества полистирольных изделий, включая поплавки, было утилизировано на 133 станциях по утилизации

Вовлеченные заинтересованные стороны

Рыболовные кооперативы, порты, муниципалитеты, местные переработчики и рыбаки

Объемы

В 2009–2012 гг. по программе «Выкупа морского мусора» у рыбаков было выкуплено 30,959 т ОУБОЛ и другого морского мусора на сумму 20 млн долларов США. Всего в рамках программ за 2008–2012 гг. было собрано 1,372 т морского мусора, в т. ч. ОУБОЛ

Финансирование

3,7 млн долларов США было выделено на размещение 128 мусоросборных платформ в 2010–2012 гг.

Источник: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26157/Best_practices_Russian.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Программа поддержки решений в области устойчивого рыболовства и поиска ОУБОЛ
Правительства Канады (*Ghost Gear Fund*)

Регион реализации
Канада

Специализация
Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)

Принимаемые отходы орудий лова
Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Удочки и лески Ярусы
Невода Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее

Описание практики

Программа поддержки решений в области устойчивого рыболовства и поиска ОУБОЛ Правительства Канады (*Ghost Gear Fund*) направлена на сокращение содержания пластика в морской среде посредством поддержки 26 проектов в течение двух лет (2020–2022). Все проекты относятся как минимум к одному из четырех основных направлений деятельности:

1) Подъем (извлечение) ОУБОЛ. В рамках проектов осуществляется поиск районов, в которых ОУБОЛ (в том числе жаберные сети, ловушки) имеют большее влияние на экосистемы, а также очистка от ОУБОЛ районов, известных как места обитания видов фауны, подверженных риску вымирания.

Примеры:

- Инициатива *Emerald Sea Protection Society* реализуется в тесном сотрудничестве с рыбаками, предприятиями, некоммерческими и правительственными организациями для обследования и восстановления ОУБОЛ в прибрежных водах Британской Колумбии. В 2020 г. *Emerald Sea* обследовала 80 участков и извлекла ОУБОЛ на 3 полевых участках. В ходе поисковых операций было извлечено 3400 кг ОУБОЛ, большая часть которых представляет собой сети высокого риска.
- Проект *Coopérative des Capitaines-Propriétaires de la Gaspésie* по разработке плана извлечения ОУБОЛ на основании батиметрической съемки вместе с визуальным сканированием с помощью подводной камеры. В 2020 г. извлечено 2400 кг ОУБОЛ в рамках 34 полевых выездов.
- Проект интегрированного центра прикладных исследований в области рыболовства, аквакультуры, обработки и развития водных продуктов *Merinov* по разработке методов обнаружения ловушек для крабов, их восстановления, утилизации и модернизации.
- Работа с местными рыбаками в рамках Ассоциации рыбаков Кейп-Бретона по выявлению районов с ОУБОЛ во время предыдущих сезонов ловли омаров.
- Дайвинг для поиска ОУБОЛ.

2) Ответственная утилизация. Проекты нацелены на взаимодействие с партнерами (портами, утилизирующими предприятиями и т. д.) для определения мер по ответственному подъему и утилизации ОУБОЛ, вариантов их транспортировки и хранения, наиболее креативных решений. Например, проект по созданию мощностей по утилизации ловушек для омаров на юго-западе провинции Нью-Брансуик.

3) Приобретение и пилотирование доступной техники. Проекты нацелены на апробирование готовых технологий в канадском рыболовстве для устранения пробелов в используемом оборудовании и ограничении воздействия ОУБОЛ на морскую среду.

4) Международное лидерство. Проекты направлены на сотрудничество с международными организациями для содействия развивающимся или малым островным государствам по разработке программ устойчивого рыболовства для смягчения воздействия ОУБОЛ

Вовлеченные заинтересованные стороны

Порты, предприятия по утилизации, администрации региональных округов, рыболовные ассоциации Британской Колумбии, местные рыбаки, интегрированный центр прикладных исследований в области рыболовства, аквакультуры, обработки и развития водных продуктов *Merinov*, Совет по охране природы *Maliseet Nation*, дайвинг центр *COJO Diving*, Комитет по стратегическим действиям в области морского мусора, Институт рыболовства стран Персидского залива и Карибского бассейна, Глобальная инициатива по борьбе с брошенными орудиями лова *Global Ghost Gear Initiative*, Канадская ассоциация агропродавцов *CleanFARMS*, Профсоюз работников рыбной, пищевой и смежной промышленности, группа дайверов и ученых *The Emerald Sea Protection Society*

Объемы

В 2020 г. из прибрежных вод Атлантических провинций Канады вывезено 63 т ОУБОЛ

Финансирование

8,3 млн долларов

Источник: <https://www.dfo-mpo.gc.ca/fisheries-peches/management-gestion/ghostgear-equipementfantome/program-programme/projects-projets-eng.html>

Net Free Seas (Таиланд)

Регион реализации
Таиланд

Специализация
Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)

Принимаемые отходы орудий лова
Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Удочки и лески Ярусы
Невода Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее

Описание практики

Проект *Net Free Seas*, реализуемый Фондом экологической справедливости (EJF) и финансируемый Норвежским экологическим фондом ритейлеров, направлен на уменьшение загрязнения Сиамского залива и Андаманского моря посредством подъема и сбора ОУБОЛ, в том числе в рамках программы регулярной очистки пляжей *Plastic Offset Program*, и отправки их на материальную утилизацию для изготовления спортивного и кухонного оборудования. В рамках *Net Free Seas* запланировано участие 10 прибрежных сообществ. Предполагается, что средства от продажи сетей будут перечисляться в фонд поддержки сообществ, чтобы помочь им адаптироваться к изменению климата

Вовлеченные заинтересованные стороны

Министерство рыболовства Таиланда, 10 прибрежных сообществ, тайский дизайнерский бренд *Qualy* (производил из сетей защитные экраны в период пандемии COVID-19), компания по производству досок для виндсерфинга *Starboard*

Объемы

В ходе пилотного проекта *Net Free Seas* 3 рыбацкие деревни за год смогли собрать более тонны ОУБОЛ

Финансирование

Неизвестно

Источник: <https://ejfoundation.org/news-media/new-project-collecting-and-recycling-ghost-gear-in-thailand-1>

Adrinet

Регион реализации
Италия, Албания и Черногория

Специализация
Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)

Принимаемые отходы орудий лова
Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Удочки и лески Ярусы
Невода Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее

Описание практики

Проект включает составление карт рыболовных маршрутов и мониторинга загрязнения моря (в т.ч. карту утерянных сетей), а также предоставляет услуги, научную поддержку для повышения навыков рыбаков для устойчивого рыболовства. Проект предполагает превентивные меры, а также подъем и утилизацию ОУБОЛ

Вовлеченные заинтересованные стороны

Университет имени Альдо Моро в Бари Италии, Муниципалитет Кастро, Муниципалитет Герцег-Нови, Университет Черногории, Аграрный университет Албании, Влёрский областной совет Албании, профессиональные рыбаки и дайверы

Объемы

6 т ОУБОЛ

Финансирование

Около 1 млн евро (85% финансируется Европейской политикой сплочения и 15% — странами-участницами)

Источник: <https://adrinet.italy-albania-montenegro.eu/>

Инициатива *Odyssey Innovation* и проект компании *Plastic @ Bay*

Регион реализации

Великобритания

Специализация

Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)

Принимаемые отходы орудий лова

Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Удочки и лески Ярусы
Невода Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее

Описание практики

В рамках инициативы *Odyssey Innovation* по сбору и утилизации морского мусора, собранные ОУБОЛ отправляются на обработку в Литву на предприятие по обработке отходов орудий лова *UAB Nofir* и на утилизацию в *Plastix Global* в Дании из-за отсутствия соответствующих предприятий по материальной утилизации в Великобритании. Компания *Odyssey Innovation* в партнерстве с *Plastix* создала каяки из переработанного океанского пластика. В настоящее время ОУБОЛ собираются в портах и централизованных пунктах сдачи ОУБОЛ в Великобритании, которые были созданы *Odyssey Innovation* в связи с ограниченными возможностями портов по хранению большого объема сетей или их недостаточной доступностью для больших транспортных средств. *Odyssey Innovation* взаимодействует с группой волонтеров-дайверов *Fathoms Free*. Кроме этого, в Шотландии компания *Plastic @ Bay* занимается сбором, очисткой, сортировкой, измельчением и утилизацией ОУБОЛ собственными силами с использованием низкотехнологичных машин для экструзии и литья под давлением для производства плитки, балок, подставок и аксессуаров, а также реализации измельченных сетей и веревок производителям пластмасс

Вовлеченные заинтересованные стороны

17 портов Великобритании, Городской совет Эксетера, *Plastix*, рыбаки, группы волонтеров

Объемы

Неизвестно

Финансирование

Неизвестно

Источники: <https://www.odysseyinnovation.com/net-regeneration>

<https://www.plasticatbay.org/2021/02/24/how-do-we-stop-fishing-gear-ending-up-in-the-ocean/?v=79cba1185463>

Проекты Европейского фонда морского судоходства и схема расширенной ответственности производителей орудий лова

Регион реализации

ЕС

Специализация

Сбор и накопление Обработка Утилизация (производство вторсырья)

Принимаемые отходы орудий лова

Драги Донные тралы Пелагические тралы Ловушки Удочки и лески Ярусы
Невода Сети (трехстенные/жаберные/дрифтерные) УКР Прочее

Описание практики

С 2008 г. Европейский фонд морского судоходства и рыболовства и его предшественник Европейский фонд рыболовства предоставляют финансовую поддержку проектам по поиску ОУБОЛ, их сбору и утилизации, а также другим инициативам по сокращению загрязнения морей. С 2007 по 2013 г. 7 из 14 опрошенных стран (Испания, Ирландия, Италия, Польша, Португалия, Швеция и Великобритания) выполнили около 30 операций по поиску ОУБОЛ. В последующие годы количество стран увеличилось до 14 (Бельгия, Болгария, Кипр, Германия, Испания, Франция, Хорватия, Ирландия, Италия, Польша, Португалия, Румыния, Швеция, Великобритания). Кроме этого, меры стимулирования сбора и утилизации реализуются в рамках Директивы (ЕС) 2019/904 Европейского Парламента и Совета от 5 июня 2019 г. о снижении воздействия некоторых пластиковых изделий на окружающую среду. Согласно Директиве, прибрежные государства-члены должны установить минимальные национальные ежегодные нормы сбора отходов орудий лова, содержащих пластик. Производители пластиковых орудий лова должны покрывать расходы на сбор отходов с портовых приемных сооружений, их транспортировку и обработку в рамках схемы расширенной ответственности производителя (РОП) к декабрю 2024 г. Директива устанавливает, что схемы РОП могут быть внедрены посредством добровольных соглашений с производителями. Эта новая мера основывается на Рамочной директиве морской стратегии и дополняет Директиву о портовых приемных сооружениях

Объемы

Неизвестно

Финансирование

В течение 2014–2020 гг. выделено 53 млн евро

Источники: *European Commission, 2019. Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment*

Report Marine litter from the fishing sector "How is the fisheries sector using EU Funds to fight Marine litter?"

https://rethinkplasticalliance.eu/wp-content/uploads/2020/03/2019_22_10_rpa_bffp_fg_guide.pdf

<https://ec.europa.eu/newsroom/mare/items/628060>

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ, ЛИЦЕНЗИРОВАННЫХ НА ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ СЕТЕЙ ИЗ ПОЛИАМИДНОГО ВОЛОКНА, ПО РЕГИОНАМ РФ

Регион	Количество хозяйствующих субъектов, лицензированных на данный вид деятельности					
	Сбор	Транспортирование	Обработка	Утилизация	Обезвреживание	Размещение
Алтайский край	6	10	1	1	3	1
Амурская область	2	3	1		3	
Архангельская область	1	1			1	
Астраханская область	9	9	1			
Белгородская область		1				
Брянская область	1	2			1	1
Владимирская область		12				
Волгоградская область	6	13	2	1	1	3
Вологодская область	6	13	3	1	1	3
Воронежская область	1				1	
Еврейская автономная область	1	1	1	1		
Забайкальский край	1	1				
Ивановская область	1	8				
Иркутская область	1	2			1	
Калининградская область	12	19	1	1	2	2

Регион	Количество хозяйствующих субъектов, лицензированных на данный вид деятельности					
	Сбор	Транспортирование	Обработка	Утилизация	Обезвреживание	Размещение
Калужская область		1				
Камчатский край	2	2				
Карачаево-Черкесская Республика	1	1				1
Кировская область		1				
Краснодарский край	1					1
Красноярский край	9	12				5
Курганская область	6	7				1
Курская область	2	5			2	
Ленинградская область	9	18			1	2
Липецкая область	1	1	1	1		
Магаданская область	1	2				
Москва	7	14				
Московская область	12	14	3	1	3	
Мурманская область	2	2				1
Нижегородская область	1	1	1	1	1	
Новгородская область	2	2		1	1	
Орловская область	3	3			3	
Пензенская область	1	1		1	1	
Пермский край	5	6	1		4	1
Приморский край	15	26		2	6	2
Псковская область	3	5				1
Республика Башкортостан	2	2			2	
Республика Бурятия	1	1				1

Регион	Количество хозяйствующих субъектов, лицензированных на данный вид деятельности					
	Сбор	Транспортирование	Обработка	Утилизация	Обезвреживание	Размещение
Республика Северная Осетия – Алания	1	1			1	
Республика Татарстан	1	9			1	
Ростовская область	10	24	2	1	3	3
Рязанская область	2	3				
Самарская область	9	15				7
Санкт-Петербург	18	30				
Саратовская область	3	3			1	
Сахалинская область	1	1			1	1
Свердловская область	8	11	1		4	
Ставропольский край	8	8	1	1	1	1
Тверская область	1	1				
Томская область	3	4				
Тульская область		3				
Тюменская область	3	3	1	1	2	
Удмуртская республика	5	14	1			5
Ульяновская область	7	9	5	2	3	2
Хабаровский край	8	13	1	1	4	1
Ханты-Мансийский автономный округ	1	1				1
Челябинская область	1				1	
Ямало-Ненецкий автономный округ	2	2			1	
Ярославская область	11	28	2		6	1
ИТОГО	237	405	30	18	66	48

Александр Юрьевич Иванников
Игорь Олегович Катин
Ирина Викторовна Епур

ОСТАВЛЕННЫЕ, УТЕРЯННЫЕ ИЛИ БРОШЕННЫЕ ОРУДИЯ ЛОВА: ОБЗОР ПРОБЛЕМАТИКИ И ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ИХ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Актуальная версия издания доступна на сайте Всемирного фонда дикой природы (WWF):
<http://wwf.ru>

При полном или частичном воспроизведении ссылка на WWF обязательна

Публикация распространяется бесплатно

Фото на обложке © *О. Никитина*
Дизайн, верстка *Ю. Фоменко*



Миссия WWF

Остановить деградацию естественной среды планеты для достижения гармонии человека и природы

www.wwf.ru

Всемирный фонд дикой природы (WWF)

109240, г. Москва, а/я 3, ул. Николаямская, д. 19, стр. 3; т.: +7 (495) 727 09 39; russia@wwf.ru

Амурский филиал

690003, г. Владивосток, ул. Верхнепортовая, 18 А; т.: +7 (423) 241 48 68, amur.office@wwf.ru