

Руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда для рыбопереработки

Введение

Руководства по охране окружающей среды, здоровья и труда (ОСЗТ) представляют собой технические справочники, содержащие примеры надлежащей международной отраслевой практики (НМОП)¹ как общего характера, так и относящиеся к конкретным отраслям. Если в реализации проекта участвует один член Группы организаций Всемирного банка или более, применение настоящего Руководства осуществляется в соответствии с принятыми в этих странах стандартами и политикой. Такие Руководства по ОСЗТ для различных отраслей промышленности следует применять в сочетании с **Общим руководством по ОСЗТ** – документом, в котором пользователи могут найти указания по общим вопросам ОСЗТ, потенциально применимым ко всем отраслям промышленности. При осуществлении комплексных проектов может возникнуть необходимость в использовании нескольких Руководств, касающихся различных отраслей промышленности. С полным перечнем Руководств для отраслей промышленности можно ознакомиться по адресу: <http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>

¹ Определяется как применение профессиональных навыков и проявление старательности, благоразумия и предусмотрительности, чего следует с достаточным на то основанием ожидать от квалифицированного и опытного специалиста, занятого аналогичным видом деятельности в таких же или сходных условиях в любом регионе мира. При оценке применяемых в ходе реализации проекта способов предупреждения и предотвращения загрязнения окружающей среды квалифицированный и опытный специалист может выявить обстоятельства, такие, например, как различные уровни экологической деградации и ассимилирующей способности окружающей среды, а также различные уровни финансовой и технической осуществимости.

В Руководствах по ОСЗТ приводятся такие уровни и параметры эффективности, которые, как правило, считаются достижимыми на вновь введенных в эксплуатацию объектах при современном уровне технологии и приемлемых затратах. Применение положений Руководств по ОСЗТ к уже существующим объектам может потребовать разработки особых целевых показателей для каждого объекта и соответствующего графика их достижения. Применение Руководства по ОСЗТ следует увязывать с факторами опасности и риска, определенными для каждого проекта на основе результатов экологической оценки, в ходе которой принимаются во внимание конкретные для каждого объекта переменные, такие как особенности страны реализации проекта, ассимилирующая способность окружающей среды и прочие факторы, связанные с намечаемой деятельностью. Порядок применения конкретных технических рекомендаций следует разрабатывать на основе экспертного мнения квалифицированных и опытных специалистов. Если нормативные акты в стране реализации проекта предусматривают уровни и параметры, отличные от содержащихся в Руководствах по ОСЗТ, то при реализации проекта надлежит в каждом случае руководствоваться более жестким из имеющихся вариантов. Если в силу особых условий реализации конкретного проекта целесообразно применение менее жестких уровней или параметров, нежели те, что представлены в настоящем Руководстве по ОСЗТ, в рамках экологической оценки по конкретному объекту надлежит представить подробное и исчерпывающее обоснование любых предлагаемых альтернатив. Такое обоснование должно

продемонстрировать, что выбор любого из альтернативных уровней результативности обеспечит охрану здоровья населения и окружающей среды.

Применение

Руководство по ОСЗТ для промышленной переработки рыбы содержит информацию, относящуюся к рыбопереработке, включая обработку после вылова рыбы, ракообразных, брюхоногих, головоногих и пластинчатожаберных моллюсков (далее – "морепродукты") из моря или пресноводных водоемов, а также после поставки из морских и пресноводных рыбных хозяйств. Этот документ не охватывает основное направление рыбоводства², или выращивание рыбы в аквакультуре. Последнее рассматривается в Руководстве по ОСЗТ для аквакультуры. Данный документ состоит из следующих разделов:

- Раздел 1.0 – Воздействие отраслевой деятельности и управление им
- Раздел 2.0 – Показатели эффективности и мониторинг
- Раздел 3.0 – Справочная литература и дополнительные источники информации
- Приложение А – Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли

² Чрезмерная эксплуатация рыбных ресурсов является серьезной глобальной проблемой. Эта проблема не затрагивается в данном документе, тем не менее при организации рыбоперерабатывающего завода следует изучить положение дел с наличием сырья, особенно в плане устойчивости ресурсной базы основного производства. В Приложении В содержится краткое изложение принципов и надлежащей практики устойчивого рыболовства.

1.0 Воздействие отраслевой деятельности и управление им

В данном разделе приводится обзор проблем ОСЗТ, возникающих в сфере промышленной переработки рыбы на этапе эксплуатации предприятий отрасли, и содержатся рекомендации по их решению. Рекомендации по решению проблем ОСЗТ, характерных для большинства крупных промышленных предприятий в фазе строительства или вывода из эксплуатации, содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

1.1 Окружающая среда

К числу экологических проблем при промышленной переработке рыбы в первую очередь относятся следующие:

- твердые отходы и субпродукты;
- сточные воды;
- потребление воды и управление им;
- выбросы в атмосферу и потребление энергии.

Твердые отходы и субпродукты

Промышленная переработка рыбы дает большие объемы органических отходов и субпродуктов, состоящих из несъедобных частей рыбы и частей экзоскелета, образующихся в процессе очистки ракообразных. Фактическая доля отходов зависит от величины съедобной части каждого подвергающегося переработке вида. Отходы рыбопереработки являются богатым источником основных аминокислот, при этом все несъедобные отходы должны превращаться в субпродукты (например, рыбную муку или силос).

К числу рекомендуемых методов предотвращения и контроля, направленных на сокращение объема твердых отходов, относятся:

- поощрение рыбопромысловых судов к снижению вылова "несортовой рыбы" в целях сокращения объема отходов на линиях переработки субпродуктов;
- организация рыбопереработки таким образом, чтобы обеспечивать улавливание сточных вод в соответствии с программами безопасности продуктов питания Надлежащей производственной практики (GMP) и Системы анализа рисков на основе критических контрольных показателей (НАССР);
- где это возможно, вторичная переработка отходов в товарные субпродукты³. Обрезки и отходы должны собираться и своевременно доставляться на предприятие по изготовлению субпродуктов во избежание порчи продукта. Потроха, кровь, части эндоскелета и любой несортовой улов могут быть переработаны в рыбную муку и рыбий жир. В случаях, когда производство рыбной муки или рыбьего жира невозможно, может рассматриваться более низкокзатратный вариант производства рыбного силоса⁴;
- сточные воды заводов по производству рыбной муки часто отличаются высоким содержанием белков и жиров, что делает это производство рентабельным. Вследствие этого большинство заводов по производству рыбной муки в настоящее время

³ Перерабатывающие предприятия часто отдают переработку субпродуктов на внешний подряд специализированным компаниям, которые осуществляют глубокую переработку отходов в специальную рыбную кормовую муку или производство других кормовых продуктов для животных (например, корм для пушного зверя или рыбный силос).

⁴ Рыбный силос – это продукт, получаемый путем разжижения цельной тушки рыбы или ее частей с помощью действия ферментов и дополнительных кислот. Силос может использоваться аналогично рыбной муке.

используют установки выпаривания разваренной массы, в которых жидкая фракция после прессовки выпаривается с улавливанием белков.

Очистка и удаление шлам

Снижение объема удаляемых отходов систем очистки отходов и сточных вод достигается с помощью следующих мер:

- обезвоживание шлама на сушильных стеллажах на мелких предприятиях и обезвоживание с использованием ленточных прессов и осадительных центрифуг на средних и крупных предприятиях;
- внесение в землю (в качестве удобрения) в сельскохозяйственном производстве отходов с внутренних систем водоочистки;
- патогенные микроорганизмы могут разрушаться в ходе контролируемого анаэробного разложения (биогаз) или аэробной стабилизации (компостирование);
- захоронение на полигонах тех видов отходов, которые не используются для производства биогаза и не сжигаются в виде топлива.

Сточные воды

Производственные сточные воды

Промышленная переработка рыбы требует больших объемов воды, прежде всего для целей замывки и очистки, но также и в качестве среды для хранения и заморозки рыбных продуктов до переработки и в ходе нее. Кроме того, вода служит важным смазывающим средством и транспортным носителем в ходе различных этапов перемещения и обработки при комплексной промышленной переработке рыбы. Сточные воды от производственных процессов переработки рыбы, как правило, имеют высокое содержание органических веществ и, следовательно,

высокое биохимическое потребление кислорода (БПК) в связи с присутствием крови, тканей и растворенного белка. Сточные воды обычно имеют высокое содержание азота (особенно из-за присутствия крови) и фосфора.

Моющие и дезинфицирующие средства могут попадать в поток сточных вод в ходе осуществления очистных мероприятий на заводе. В целях очистки обычно применяется широкий спектр реагентов, включая кислоты, щелочи и нейтральные соединения, а также дезинфицирующие препараты. Наиболее широко в качестве дезинфицирующих препаратов используются соединения хлора, перекись водорода и формальдегид. Другие соединения также могут применяться для отдельных мероприятий (например, дезинфекции установок по производству рыбной муки).

Для повышения эффективности удаления твердых отходов до их попадания в водный поток используются следующие рекомендуемые методы:

- Отдельный сбор потрохов и других органических отходов для переработки в субпродукты в соответствии с приведенными выше рекомендациями по обращению с твердыми отходами;
- Конструирование производственных линий таким образом, чтобы охлаждающая вода, ливневые стоки и технологические воды были разделены для использования надлежащих технологий водоочистки;
- Проведение предварительной очистки оборудования и производственных зон до влажной уборки (например, обработка резиновыми скребками рабочих столов и напольного покрытия до их обмывки из шлангов);
- Внедрение, где это возможно, процедур сухой уборки рыбных отходов с использованием вакуумных систем;

- Монтаж и использование сливных отверстий в полу и сборных желобов с сетками и экранами и/или уловителями для снижения объема твердых веществ, попадающих в сточные воды;
- Установка на выходе трубопроводов сточных вод экранов и жируловителей для улавливания и снижения концентрации твердых материалов и жира в объединенном потоке сточных вод;
- Недопущение погружения в воду неупакованных продуктов (например, рыбных филе), так как растворимый белок способен вытекать и попадать в систему сточных вод;
- Обеспечение эффективной защиты резервуаров для незатаренных материалов от утечек и обеспечение их защиты от переполнения⁵;
- Выбор таких чистящих препаратов, которые не оказывают негативного воздействия на окружающую среду или на системы очистки сточных вод и не создают препятствий для сельскохозяйственного применения получаемого шлама по причине снижения качества этого продукта. Оптимизация использования препаратов путем соблюдения правильной дозировки и способа применения. Отказ от применения чистящих препаратов, содержащих активный хлор, а также запрещенных или ограниченных к применению химических веществ.

Очистка производственных сточных вод

Технологии очистки производственных сточных вод в данной отрасли включают: жируловители; маслоотделители или водомасляные сепараторы для отделения всплывающей фракции твердых взвешенных веществ; усреднение сточных вод по составу и объёму

⁵ АООС Ирландии (1996 г.).

потоков и нагрузок; осаждение с использованием осветлителей или отстойников; биологическую, как правило, анаэробную очистку (при высоком содержании органических веществ) с последующей аэробной очисткой для снижения содержания растворимых органических веществ (БПК); удаление биологических питательных веществ для снижения содержания азота и фосфора; хлорирование стоков, когда требуется дезинфекция; обезвоживание и удаление отходов очистки сточных вод; в отдельных случаях возможно компостирование или внесение в почву отходов очистки сточных вод приемлемого качества. Могут потребоваться дополнительные технические меры по локализации и нейтрализации неприятных запахов.

Обращение с производственными сточными водами и примеры подходов к их очистке обсуждаются в **Общем руководстве по ОСЗТ**. С помощью этих методов и зарекомендовавших себя на практике приемов обращения со сточными водами необходимо привести сооружения в соответствие со значениями нормативов сброса сточных вод, как указано в соответствующих таблицах раздела 2 этого документа для рассматриваемой отрасли.

Прочие потоки сточных вод и потребление воды

Инструкции по контролю над незагрязненными сточными водами от работы инженерных сетей, незагрязненными ливневыми стоками и хозяйственно-бытовыми сточными водами приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Потоки загрязнённых сточных вод следует направлять в системы для промышленной очистки сточных вод. Рекомендации по снижению водопотребления, особенно там, где вода является ограниченным природным ресурсом, содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**. К конкретным

рекомендациям в сфере потребления воды для отрасли промышленной переработки рыбы относятся:

- Использование достаточного количества льда для гарантирования качества продукта и обеспечение производства льда в соответствии с имеющимися требованиями;
- Повышение эффективности производства путем уменьшения количества дней в неделю, предназначенных для проведения определенных операций и процессов, в случае если данное предприятие или линия работает не на полную мощность;
- Совершенствование производственной схемы для облегчения очистки и устранения водной транспортировки отходов для сведения к минимуму потребления воды;
- Проведение сухой уборки производственных зон скребком или шваброй перед влажной уборкой. Использование эффективных процедур очистки, как указано в разделе "Производные сточные воды" выше;
- Отказ от оборота контактной технологической воды. При соблюдении гигиенических требований может быть оправданным оборот охлаждающей воды, промывочной воды и сточных вод некоторых вспомогательных процессов.

Выбросы в атмосферу

Запах часто является наиболее существенным фактором загрязнения воздуха в ходе промышленной переработки рыбы. К основным источникам запаха относятся: хранилища на объектах переработки отходов, разваривание субпродуктов в ходе производства рыбной муки, процессы вяления рыбы, а также выделение запаха в процессе наполнения и опорожнения резервуаров и ям для

бестарного хранения. Качество рыбы может ухудшаться в анаэробной среде, которая создается в трюмовых хранилищах рыбопромысловых судов и в емкостях для хранения улова на рыбозаводах. Этот процесс сопровождается выделением имеющих сильных запах веществ, таких как аммиак, меркаптаны и сероводород.

Предотвращение распространения неприятных запахов

Рекомендуются следующие меры для предотвращения распространения запахов:

- исключение переработки партий рыбного сырья, качество которых существенно ниже среднего уровня, что снизит концентрацию издающих запах элементов;
- сокращение запасов рыбного сырья, отходов и субпродуктов и краткосрочное хранение таких запасов исключительно в холодных, закрытых и хорошо вентилируемых помещениях;
- изолированное хранение субпродуктов в закрытых, герметичных контейнерах;
- содержание в чистоте всех производственных и складских помещений и немедленное удаление отходов с производственной линии;
- регулярное опорожнение и очистка жируловителей;
- покрытие всех систем транспортировки, каналов сточных вод и водоочистных сооружений для снижения интенсивности выделяемых гнилостных запахов.

Снижение распространения неприятных запахов

Рекомендуемые меры контроля распространения запахов в рыбопереработке включают следующие:

- установка конденсаторов на всем профильном технологическом оборудовании (например, варочные

котлы и испарители) для контроля выбросов пахучих веществ, включая сульфиды и меркаптаны;

- установка биофильтров в качестве конечного технологического элемента очистки воздуха, использование кислотных скрубберов для удаления аммиака до прохождения через биофильтр;
- установка циклонов и фильтрационных систем (как правило, достаточно тканевых фильтров) для удаления твердых частиц;
- снижение интенсивности случайных запахов из открытых дверей, открытых окон и общей системы вентиляции посредством использования систем принудительной вентиляции при отрицательном давлении.

Отходящие газы

Выбросы отходящих газов (диоксида углерода [CO₂], оксидов азота [NO_x] и монооксида углерода [CO]) в отрасли рыбопереработки происходит в результате сжигания газа и мазута или дизельного топлива в турбинах, бойлерах, компрессорах и других установках для получения электроэнергии и тепла. Руководящие указания по управлению малыми источниками горения мощностью до 50 мегаватт тепловой энергии (МВт тепл.), в том числе нормативы выбросов отходящих газов, приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Для источников горения мощностью свыше 50 МВт тепл. – в **Руководстве по ОСЗТ для тепловых электростанций**.

Твердые взвешенные частицы

Выброс твердых частиц, как правило, не представляет собой большую проблему в рыбоперерабатывающей отрасли. Их основным технологическим источником является копчение рыбы, при этом выброс частиц происходит только в случае, если газ, образующийся в

результате этого процесса, недостаточно эффективно очищается в ходе очистки. Для снижения образования твердых частиц в процессе копчения рыбы рекомендуются следующие меры:

- изучение возможности использования агрегатированных коптильных установок со сжиганием и рекуперацией тепла;
- очистка выбросов печей с использованием фильтров, муфель и/или мокрых скрубберов;
- обеспечение того, чтобы дым из рыбокоптильни выбрасывался через трубу достаточной высоты;
- направление атмосферных выбросов в котельную в качестве приточного воздуха в процессе горения топлива. Этот метод требует того, чтобы бойлерная находилась параллельно источникам выбросов и чтобы объем подаваемого воздуха соответствовал технологическим потребностям в приточном воздухе.

Потребление энергии и его контроль

Рыбоперерабатывающие предприятия используют энергию для получения горячей воды, пара и электричества для технологических и очистных целей. Электричество используется для работы электрооборудования, кондиционирования воздуха, охлаждения, заморозки и производства льда. Общие рекомендации по повышению энергоэффективности посредством снижения потерь тепла, повышения эффективности охлаждения, использования вторичного тепла и широкомасштабного использования энергосберегающего оборудования приводятся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

1.2 Охрана и гигиена труда

К опасным и вредным производственным факторам, характерным для проектов в сфере промышленной переработки рыбы, относятся прежде всего:

- источники физической опасности;
- источники биологической опасности;
- травмы, связанные с подъемно-переносными и однообразными рабочими операциями;
- вредные химические воздействия;
- воздействие высоких и низких температур;
- ограниченные пространства;
- шум и вибрация.

Источники физической опасности

Травмы на рыбоперерабатывающих предприятиях вызываются падением на скользких напольных покрытиях и лестницах; проблемами безопасности оборудования, связанными с филетировочными ножами и другими острыми инструментами; а также включают порезы от контакта с краями технологического оборудования (например, баков из нержавеющей стали). Наряду с общими рекомендациями, содержащимися в **Общем руководстве по ОСЗТ**, дополнительные рекомендации по предотвращению травматизма, применимые к данной конкретной отрасли, приводятся ниже:

- проведение инструктажа работников по обращению с режущим оборудованием и его обслуживанию (включая надлежащее использование средств безопасности станков, применение/хранение ножей и уход за ними, а также порядок экстренного отключения оборудования) и предоставление средств индивидуальной защиты (например, металлических перчаток и кожаных

фартуков для операций по разделке, а также защитной обуви с резиновыми подошвами);

- разработка схемы производственного процесса таким образом, чтобы избежать пересечения технологических маршрутов. Кроме того, четкая маркировка транспортных коридоров и рабочих зон; установка перил на платформах, трапах и лестницах; использование нескользкого напольного покрытия;
- использование полностью закрытых конвейерных лент для защиты рук и пальцев.

Источники биологической опасности

Работники, занятые в ручных операциях по потрошению, чистке и общей обработке рыбы и морепродуктов, могут быть подвержены инфицированию или аллергическим реакциям от контакта с самой рыбой или содержащимися в ней бактериями. Технологические процессы, связанные с разбрызгиванием воды, могут вести к формированию аэрозолей, содержащих бактерии, которые люди могут вдыхать. В дополнение к общим рекомендациям, содержащимся в **Общем руководстве по ОСЗТ**, дополнительные рекомендации по предотвращению бактериального воздействия, применимые к данной конкретной отрасли, приводятся ниже:

- использование ротации работников для снижения вероятности вредного воздействия аллергенов на рабочем месте;
- ношение перчаток для защиты рук от воздействия перерабатываемых продуктов, особенно при работе с морскими продуктами, которые известны провоцированием аллергических реакций (например, гребешки и креветки). Предоставление кремов для рук, одобренных для работы с продуктами питания;

- отказ от операций, создающих аэрозоли (например, использование для очистки сжатого воздуха или воды под высоким давлением). Если невозможно избежать таких операций, необходимо обеспечивать надлежащую вентиляцию в закрытых или полузакрытых помещениях с целью снижения или устранения воздействия аэрозолей в дополнение к обеспечению достаточного удаления работников от мест проведения операций, вызывающих образование аэрозолей;
- обеспечение физической изоляции друг от друга рабочих зон и бытовых помещений для поддержания личной гигиены работников.

Подъемно-переносные и однообразные рабочие операции

Производственные процессы по промышленной переработке рыбы характеризуются целым рядом ситуаций, в которых работники могут столкнуться с травмами в результате выполнения подъемно-переносных и однообразных операций, а также связанными с рабочей позой. Много ручных операций на имеющих низкий уровень механизации рыбозаводах связано с погрузкой/разгрузкой тяжелых коробок с сырьем. В результате ручного филетирования и разделки может возникать хроническое растяжение сухожилий травматического характера. Неправильная рабочая поза может появиться в результате плохой организации рабочего места, аксессуаров, станков и инструментов. Рекомендуемые меры профилактики и контроля в ходе подобных рабочих операций рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Химические вещества

Подверженность воздействию химических веществ (включая газы и пары), как правило, связана с работой с

такими химикатами, как хлор, едкие щелочи и кислоты, которые применяются для очистки и дезинфекции производственных помещений. В помещениях для копчения рыбы работники могут подвергаться воздействию частиц дыма, содержащих потенциальные или подтвержденные канцерогены, такие как полициклические ароматические углеводороды (ПАУ).

Рекомендации по предотвращению и контролю вредных химических воздействий изложены в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Дополнительные рекомендации для данной конкретной отрасли включают:

- недопущение установки коптилен в тех помещениях, где находятся работники, занимающиеся разделкой рыбы. Дымоходные системы должны не допускать попадания дыма в производственные помещения. При чистке коптилен должны использоваться респираторы;
- контроль ношения защитной одежды и очков работниками при контакте с концентрированной щелочью, кислотой и хлором.

Высокие и низкие температуры

Воздействие крайне высоких и низких температур является достаточно распространенным явлением, так как обработка рыбы часто осуществляется в кондиционируемых цехах при низкой температуре, причем даже на расположенных в тропиках предприятиях. Ненадлежащая рабочая одежда при нахождении на постоянных участках работы может приводить к заболеваниям дыхательных путей и опорно-двигательного аппарата или способствовать их возникновению.

К рекомендуемым мерам предотвращения и контроля воздействия высоких и низких температур относятся:

- установка температуры в кондиционируемых помещениях, где осуществляются ручные работы на постоянных рабочих участках, на надлежащем уровне в соответствии с процедурами предотвращения и контроля температурного стресса, как указано в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Продукты, ожидающие очередного этапа переработки, могут сохраняться в охлажденном состоянии без понижения температуры в помещении посредством надлежащего использования льда, ледяной шуги или водоледяных смесей;
- оборудование холодильных и морозильных камер полосовыми завесами во избежание излишних сквозняков при открытых дверях. Обеспечение возможности открытия морозильников изнутри;
- монтаж систем кондиционирования воздуха в производственных помещениях с учетом расположения полосовых завес для сведения к минимуму сквозняков;
- предоставление защитной одежды для работы в холодных помещениях (например, в холодильных складских камерах). Рабочие производственных линий должны всегда экипироваться надлежащей защитной одеждой, включая водонепроницаемую обувь;
- сокращение передвижения рабочих производственных линий (например, при упаковке замороженных продуктов).

Ограниченные пространства

Воздействие на профессиональное здоровье и безопасность труда, связанное с ограниченными пространствами, свойственное рыбопереработке (например, складские помещения, судовые трюмы), характерно для большинства отраслей промышленности, и соответствующие меры профилактики и контроля рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Шум и вибрация

Подверженность воздействию шума и вибрации может быть результатом нахождения в непосредственной близости к оборудованию с повышенным уровнем шума (например, компрессоры, автоматические упаковочные линии, конденсационные аппараты, вентиляционные устройства, оборудование, работающее на сжатом воздухе). Рекомендуемые меры снижения уровня шума рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

1.3 Охрана здоровья и безопасность местного населения

Влияние на здоровье и безопасность местного населения в процессе строительства и вывода из эксплуатации предприятий промышленной переработки рыбы аналогично влиянию большинства других промышленных предприятий и обсуждается в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

На этапе планирования следует предусмотреть, чтобы предприятие находилось на надлежащем расстоянии от соседних объектов, при этом должна быть проведена оценка подъездных путей для определения подходящей транспортной схемы. Близость к соседним объектам является важным фактором, особенно в связи с проблемами запахов и отходов в рыбоперерабатывающем производстве.

Факторы воздействия на здоровье и безопасность местного населения в ходе производственных операций, в том числе связанные с безопасностью перевозок грузов – от сырья до готовой продукции, – едины для большинства отраслей промышленности. Эти факторы рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Характерные для данной отрасли факторы, потенциально способные оказывать воздействие на местное население или население в целом, включают

факторы, которые связаны с возможным присутствием патогенных организмов или микробным заражением, а также с другими вредными химическими или физическими воздействиями от переработки рыбы.

Воздействие на безопасность пищевых продуктов и меры контроля

Встречающийся в коммерческой деятельности отзыв продовольствия в связи с зараженными или испорченными продуктами питания какой-либо конкретной компанией может нанести ущерб устойчивому бизнесу. Если компания способна отследить свою продукцию по номерам партий, тогда отзыв брака сводится к отслеживанию и удалению всей продукции соответствующих номеров партий. Имея активную программу обеспечения безопасности продуктов питания, компания может оградить свою продукцию от порчи, загрязнения и отзывов брака.

Промышленная переработка рыбы должна осуществляться в соответствии с признанными на международном уровне стандартами безопасности продовольственных продуктов, соответствующими принципам и практике Системы анализа рисков на основе критических контрольных показателей (НАССР)⁶ и Codex Alimentarius⁷. Рекомендуется соблюдение следующих мер и принципов безопасности продовольственных продуктов:

- соблюдение "чистых" и "грязных" зон. Разработка процессов в соответствии с правилами ветеринарного контроля (например, работа на легко очищаемых поверхностях и возможность стерилизации ножей);
- совершенствование цепочки охлаждения продукта;

⁶ Международная организация стандартизации (2005 г.).

⁷ FAO и ВОЗ (1962–2005 гг.).

- облегчение отслеживания частей обработанного продукта;
- соблюдение ветеринарных и экологических норм и мер предосторожности в отношении отходов и субпродуктов;
- полномасштабный учет требований НАССР, в том числе:
 - санитарно-гигиенические меры;
 - применение стандартов Надлежащей производственной практики (GMP);
 - осуществление комплексных программ борьбы с вредителями и переносчиками инфекций и обеспечение максимального контроля над вредителями и переносчиками инфекций с помощью механических мер (например, ловушек); использование сеток на дверях и окнах в целях сведения к минимуму необходимости химических мер борьбы с вредителями и переносчиками инфекций;
 - контроль химических веществ;
 - контроль распространения аллергенов;
 - механизм рассмотрения жалоб потребителей;
 - механизм отслеживания и отзыва продукции.

2.0 Показатели эффективности и мониторинг

2.1 Окружающая среда

Нормативы выбросов и сбросов

В таблицах 1 и 2 приведены нормативы выбросов и сбросов в данной отрасли промышленности. Значения нормативов для технологических выбросов и сбросов в данной отрасли соответствуют надлежащей международной отраслевой практике, которая зафиксирована в соответствующих стандартах стран с общепризнанной нормативно-правовой

базой. Указанные уровни должны обеспечиваться без разбавления и соблюдаться в течение не менее 95% времени работы предприятия или установки, рассчитываемого как доля рабочих часов в год. Отклонения от данных уровней с учетом конкретных местных условий проекта необходимо обосновать при проведении экологической оценки.

Нормативы сбросов применимы к прямому сбросу очищенных стоков в поверхностные воды общего пользования. Возможно установление уровней сбросов для конкретных предприятий в зависимости от наличия и условий использования систем сбора и очистки сточных вод общего пользования или, если сброс происходит непосредственно в поверхностные воды, в зависимости от вида водопользования водоприемников, как описано в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Нормативы выбросов применимы к технологическим выбросам. Нормативы выбросов от источников горения, связанных с производством пара и электроэнергии, с тепловой мощностью, равной или ниже 50 МВт тепл., рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**, а от источников выбросов большей мощности – в **Руководстве по ОСЗТ для тепловых электростанций**. Указания в отношении фоновых параметров окружающей среды с учетом общей нагрузки выбросов приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Таблица 1. Уровни сбросов для рыбоперерабатывающей промышленности

Загрязнители	Единицы	Нормативное значение
pH	pH	6–9
БПК ₅	мг/л	50
ХПК	мг/л	250
Азот, общее содержание	мг/л	10
Фосфор, общее содержание	мг/л	2
Масла и жиры	мг/л	10
Взвешенные твердые вещества	мг/л	50
Повышение температуры	°C	не более, чем на 3 ^b
Общее содержание колиформных бактерий	НВЧ ^a /100 мл	400
Активные компоненты/антибиотики	Определяется для каждого конкретного случая	
Примечания: ^a НВЧ = наиболее вероятное число ^b На границе научно установленной зоны смешивания с учетом качества воды в источнике, вида водопользования водоприёмника, возможных потребителей воды и ассимилирующей способности водного объекта..		

Таблица 2. Уровни выбросов в атмосферу для рыбоперерабатывающей промышленности

Загрязнители	Единицы	Нормативное значение
Аммиак	мг/м ³	1
Амины и амиды	мг/м ³	5
Сероводород, сульфиды и меркаптаны	мг/м ³	2

Использование ресурсов

В таблице 3 приведены примеры показателей потребления энергетических и водных ресурсов для различных видов рыбопереработки. Контрольные показатели по отрасли приведены только для сравнения, и в каждом отдельном

проекте должна ставиться задача обеспечения постоянного совершенствования в данных областях.

Таблица 3. Потребление энергии и воды для стандартных процессов переработки рыбы

Потребление на единицу продукта	Единица	Энергопотребление на тонну сырья
Переработка креветок	МДж	350
Заморозка (контактная заморозка)	МДж	328
Заморозка (морозильный аппарат с интенсивным движением воздуха)	МДж	350
Производство рыбного филе	МДж	18
Производство рыбной муки	МДж	2300
Потребление на единицу продукта	Единицы	Водопотребление на тонну сырья
Тресковые	м ³ /т	5–11
Филе сельди	м ³ /т	5–8
Филе макрели	м ³ /т	5–8

^a ЮНЕП: Чистое производство: переработка рыбы
http://www.agrifood-forum.net/publications/guide/f_chp0.pdf

Мониторинг состояния окружающей среды

Программы мониторинга состояния окружающей среды для данной отрасли следует выстраивать с учетом необходимости охвата всех видов деятельности, которые потенциально могут оказать существенное воздействие на состояние окружающей среды при их осуществлении как в нормальном, так и в нештатном режиме. Мониторинг состояния окружающей среды следует вести по прямым или косвенным показателям выбросов, сбросов и используемых ресурсов, применимым к конкретному проекту.

Частота проведения мониторинга должна быть достаточной для получения репрезентативных данных по параметру,

мониторинг которого проводится. Мониторинг должны осуществлять специально подготовленные лица в соответствии с процедурами мониторинга и учета данных и с использованием оборудования, прошедшего надлежащее тарирование и техническое обслуживание. Данные мониторинга необходимо регулярно анализировать и изучать, сравнивая их с действующими стандартами в целях принятия любых необходимых мер по исправлению недостатков. Дополнительные указания по применимым методам забора проб и анализа выбросов и стоков содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

2.2 Гигиена и охрана труда

Указания по гигиене и охране труда

Соблюдение норм гигиены и охраны труда следует оценивать исходя из опубликованных международных рекомендаций по показателям воздействия вредных производственных факторов, примерами которых являются, в частности, указания по предельным пороговым значениям (TLV®) воздействия на рабочем месте и показателям биологического воздействия (BEIs®), публикуемые Американской конференцией государственных специалистов по гигиене труда (ACGIH)⁸, Карманный справочник по источникам химической опасности, публикуемый Национальным институтом гигиены и охраны труда Соединенных Штатов (NIOSH)⁹, показатели допустимых уровней воздействия (PELs), публикуемые Управлением охраны труда Соединенных Штатов (OSHA)¹⁰, индикативные показатели предельно допустимой концентрации в воздухе рабочей зоны, публикуемые

странами – членами Европейского союза¹¹, или данные из иных аналогичных источников.

Показатели травматизма и частота несчастных случаев со смертельным исходом

Исполнителям проектов следует стремиться к полному искоренению несчастных случаев на производстве с участием занятых в проекте работников (нанятых непосредственно исполнителями проекта либо субподрядчиками), особенно несчастных случаев, способных привести к потере рабочего времени, инвалидности различной степени тяжести или даже смертельному исходу. Показатели частоты несчастных случаев на объекте можно сопоставлять с опубликованными показателями предприятий данной отрасли в развитых странах, которые можно получить из таких источников, как, например, Бюро трудовой статистики США и Инспекция по промышленной гигиене и охране труда Соединенного Королевства¹².

Мониторинг соблюдения норм гигиены и охраны труда

Следует вести мониторинг рабочей среды на наличие вредных производственных факторов, характерных для конкретного проекта. Процесс мониторинга должны разрабатывать и осуществлять уполномоченные специалисты¹³ в рамках программы мониторинга соблюдения норм гигиены и охраны труда. Предприятиям следует также вести журналы учета случаев производственного травматизма и профессиональных

⁸ Доступен по адресу: <http://www.acgih.org/TLV/> и <http://www.acgih.org/store/>

⁹ Доступен по адресу: <http://www.Cd.go/NIOSH/nag/>

¹⁰ Доступен по адресу: http://www.she.go/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARD S&p_id=9992

¹¹ Доступен по адресу: http://europe.she.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

¹² Доступен по адресу: <http://www.bls.go/iif/> и <http://www.hse.go.uk/statistics/index.htm>

¹³ К таким уполномоченным специалистам могут относиться сертифицированные специалисты по промышленной гигиене, дипломированные специалисты по гигиене труда, сертифицированные специалисты по охране труда или специалисты аналогичной квалификации.

заболеваний, а также опасных происшествий и несчастных случаев. Дополнительные указания по программам мониторинга соблюдения норм гигиены и охраны труда содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

3.0 Справочная литература и дополнительные источники информации

BLS (US Bureau of Labor Statistics). 2004a. Industry Injury and Illness Data – 2004. Supplemental News Release Tables. Table SNR05: Incident rate and number of nonfatal occupational injuries by industry, 2004. Washington, DC: BLS. Доступно по адресу: <http://www.bls.gov/iif/oshwc/osh/os/ostb1479.pdf>

BLS (US Bureau of Labor Statistics). 2004b. Census of Fatal Occupational Injuries Charts, 1992–2004. Number and rate of fatal occupational injuries by private industry sector, 2004. (Table page 10). Washington, DC: BLS. Доступно по адресу: <http://www.bls.gov/iif/oshwc/cfoi/cfch0003.pdf>

DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs). Process Guidance Note 6/19 (05) Secretary of State's Guidance for Fish-Meal and Fish-Oil Processes. Scotland: DEFRA.

EC (European Commission). 1996. Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control (IPPC). EC. Доступно по адресу: <http://europa.eu.int/comm/environment/ippc/index.htm>
Обобщенный вариант: http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1996/en_1996L0061_do_001.pdf

EC (European Commission). 2005. Integrated Pollution Prevention and Control, Draft Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries. BREF finalized. Dated January 2006. р vii Стандартное качество сточных вод, образующихся в пищевой, молочной промышленности и при производстве напитков, – приведенные уровни выбросов являются показателями уровней выбросов, которые могут быть достигнуты методами, обычно рассматриваемыми как лучшие из имеющихся.

EC (European Commission). 2006. Integrated Pollution Prevention and Control, Draft Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries. BREF finalized. Dated January 2006. EC. Доступно по адресу: <http://eippcb.jrc.es/pages/FAactivities.htm>

FAO and WHO (Food and Agriculture Organization and World Health Organization). 1962–2005. *Codex Alimentarius* является важным источником информации о мониторинге происхождения продуктов в интересах продовольственной безопасности, а также содержит входные/выходные показатели мониторинга, включая эффективность перехода кормов в пищевые продукты и т. д. Maximum Residues Limits for Pesticides in Food. Geneva: FAO and WHO. Доступно по адресу: http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp

HSC (Health and Safety Commission). 2005a. United Kingdom. Statistics of Fatal Injuries 2004/05. Fatal injuries to workers in manufacturing (p.7). London: National Statistics. Доступно по адресу: <http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/fatI0405.pdf>

HSC (Health and Safety Commission). 2005b. United Kingdom. Rates of Reported Fatal Injury to Workers, Non Fatal Injuries to Employees and LFS Rates of Reportable Injury to Workers in Manufacturing. London: National Statistics. Доступно по адресу: <http://www.hse.gov.uk/statistics/industry/manufacturing-ld1.htm#notes>

India EPA (Environmental Protection Agency). 1998. Liquid Effluent Standards – Category: 52.0 Slaughter House, Meat & Sea Food industry. EPA Notification S.O. 64(E), dt. January 18, 1998. Indian EPA. Доступно по адресу: <http://www.cpcb.nic.in/standard52.htm>

Irish EPA (Environmental Protection Agency). 1996. BATNEEC Guidance Note, Class 7.5, Fish-meal and Fish-oil (Draft 3). Ireland: Irish EPA. Доступно по адресу: <http://www.epa.ie/Licensing/IPPCLicensing/BATNEECGuidanceNotes/FileUpload.561.en.DOC>

ISO (International Standards Organization). 2005. ISO 20000: 2005: Food safety management systems: Requirements for any organization in the food chain. ISO. Доступно по адресу: <http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=35466&ICS1=67&ICS2=20&ICS3=>

Nordic Council of Ministers. 1997. BAT Best Available Technology in the Fishing Industry, TemaNord 1997:579, Copenhagen: Nordic Council of Ministers.

Thailand MOSTE (Ministry of Science, Technology and Environment). 1996. Industrial Effluent Standard. Notification by the Ministry of Science, Technology and Environment, No. 3, B.E.2539 (1996) issued under the Enhancement and Conservation of the National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992). MOSTE. Доступно по адресу: http://www.pcd.go.th/info_serv/en_req_std_water04.html#s1

World Bank Group. International Finance Corporation Environmental, Health and Safety Guidelines for Fish Processing. Washington, DC: World Bank Group. Доступно по адресу: <http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>

Приложение А. Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли

Производственные процессы, характеризующие отрасль переработки рыбы, зависят от типа перерабатываемой рыбы и желаемого конечного продукта. В широком плане переработка рыбы представляет собой удаление несъедобных частей рыбы и консервацию ее съедобных частей. К основным рыбным ресурсам относятся: треска, тунец, сельдь, макрель, анчоус, сардина, лосось, сайда, хек и пикша. Пригодные для потребления людьми продукты включают цельные тушки рыбы, филе и деликатесные продукты, которые могут продаваться в замороженном, охлажденном (свежем) и консервированном виде. Предприятия по переработке морской рыбы естественного вылова, как правило, располагаются в коммерческих рыбных портах, в то время как заводы по переработке продукции аквакультуры чаще всего находятся вблизи рыбных хозяйств. Рыбопереработка состоит из обработки основного продукта и связанных с ним субпродуктов. Производственные операции по консервированию рыбы и производству рыбного филе, то есть по наиболее распространенным видам переработки, представлены на рис. А-1, а их описание приводится ниже. Переработка моллюсков и ракообразных включает меньше производственных процессов и сводится к обмывке, варке, охлаждению, переработке и упаковке продукта.

Производственные процессы

Получение и подготовка сырья

Сырье обычно доставляется на рыбозаводы с коммерческих рыбопромысловых судов или из рыбных хозяйств. По некоторым видам рыбы потрошение, очистка и удаление голов могут производиться прямо в море на рыбопромысловых судах для сохранения оптимального

уровня качества. Это касается чаще всего тресковых рыб с низким содержанием жира, которые хранятся во льду или замораживаются до прибытия на рыбозаводы. Жирные рыбные филе могут иметь содержание жира до 30%, и, как правило, такая рыба не потрошится вплоть до доставки на рыбозавод. При переработке рыбы в море потроха, как правило, сбрасываются за борт. Это снижает объем потрохов, образующихся на наземных рыбозаводах, но на берегу потроха могут перерабатываться в коммерчески ценный субпродукт.

При распаковке рыба проходит контроль качества (включая контрольно-сертификационную документацию), и на этом этапе любой малоценный улов и потроха направляются на линию переработки субпродуктов. Свежая сырая рыба отмывается и сортируется для выбраковки любого материала, не соответствующего стандарту качества и однородности. Мороженая сырая рыба до отмывки и сортировки должна оттаиваться (например, в потоке воды или воздуха контролируемой температуры). Подготовленное сырье затем охлаждается для хранения, вновь помещается в лед или, в случае живого улова, в емкость с водой.

Переработка продукта

Этап переработки продукта начинается с чистки чешуи и разделки для отделения съедобных частей рыбы и снижения их порционного размера. Чистка рыбы может производиться вручную или автоматически. При автоматическом процессе тресковые рыбы очищаются путем протягивания тушки над автоматическим ножом. Жирная рыба, такая как сельдь, очищается путем

пропускания через морозильный барабан. Затем рыба доставляется на разделочные столы, где производится потрошение (в частности, удаление голов, хвостов и несъедобных частей). Потроха затем собираются и направляются на линию переработки субпродуктов. На этом этапе отбираются ценные субпродукты (например, печень и икра), которые затем направляются на отдельную переработку. После потрошения очищенная рыба филетируется на разделочных столах, а затем замывается.

В результате потрошения образуется значительное количество твердых отходов, большая часть которых в конечном счете оказывается в стоке жидких отходов. Рыбозаводы, перерабатывающие жирную непотрошеную рыбу, например сельдь, как правило, производят самое большое количество жидких загрязнителей. Тем не менее, сухой сбор и транспортировка отходов могут применяться в целях снижения потребления воды, повышения количества товарных потрохов и сокращения поступления органических веществ в сточные воды (так, снижение на 60–70% может быть достигнуто в секторе переработки сельди)¹⁴.

Окончательная доработка продукта

На этапе окончательной доработки продукта разделанная рыба и морепродукты подвергаются консервации с помощью различных процессов и могут потребляться людьми в первоначальном виде, как в сыром, так и в приготовленном состоянии. Они могут подвергаться дальнейшей переработке для производства готовых продуктов из рыбы и морепродуктов, таких как формованные изделия (рыбные палочки) или готовые блюда. Методы консервации, которые обычно используются в рыбопереработке, включают охлаждение и заморозку,

производство консервов, мокрую и сухую засолку, маринование, вяление и копчение, причем эти методы могут использоваться в различных комбинациях, таких как маринование с засолкой и вялением.

Охлаждение и заморозка снижают температуру рыбы до такого уровня (примерно 0°C или ниже –18°C, соответственно), при котором снижается или полностью останавливается метаболический обмен, катализируемый аутолитическими и микробными ферментами. Консервирование в банках сохраняет продукт посредством изначального его разогрева (как правило, под давлением) до температуры, разрушающей микроорганизмы-загрязнители, и последующей его упаковки в герметичные стеклянные или металлические банки. Другие описанные ниже методы консервации подавляют размножение микробов посредством снижения содержания воды, добавления бактерицидных агентов и/или снижения кислотности продукта.

В процессе мокрой и сухой засолки продукт обрабатывается бытовой или химической солью (нитратом и/или нитритом) для сокращения содержания воды ниже уровня переносимости микробной среды, обеспечивая таким образом продление срока годности продукта и добавление ему аромата. Как соль, так и нитрит необходимы для созревания продукта. Методы маринования включают сухое, мокрое и замесно-массажное маринование. Процессы ферментации допускают частичный распад рыбы, что понижает уровень кислотности и предотвращает ее разложение, придавая продукту сильный характерный аромат.

Вяление снижает уровень содержания воды в рыбе для сведения к минимуму размножения микробов. Соленая и маринованная рыба часто подвергается дополнительному

¹⁴ Совет министров стран Северной Европы (1997 г.).

вялению для продления срока ее годности, или же рыба вялится без какой-либо предварительной консервации. Методы вяления могут варьироваться от вяления под солнечным светом до вяления в специальных камерах с контролируемой температурой и влажностью. Вяленая рыба, как правило, имеет содержание влаги между 38 и 48% в зависимости от типа продукта. Копчение консервирует продукт посредством воздействия дыма, который оказывает бактериостатический эффект. Существуют два вида копчения – горячее и холодное, и оба они придают продукту дополнительный аромат.

Субпродукты

Существуют два основных субпродукта, образующихся в результате процесса переработки рыбы: рыбная мука и рыбий жир.

Рыбная мука

Рыбную муку получают с помощью процессов разваривания и обезвоживания, при которых выделяется рыбий жир, а из продукта удаляется вода. Производство рыбной муки является энергоемким процессом. Сырье поступает на линию производства рыбной муки из бункера-питателя, а затем подвергается развариванию. Температура и длительность варки зависят от типа печи, однако обычно материал разваривается примерно 20 минут при температуре 90°C. Этот процесс характеризуется выделением сильного запаха. Разваренная масса отжимается в винтовом прессе или роторно-дисковой сушилке, а отжатая жидкость направляется в центрифугу, где рыбий жир сепарируется от клеевого бульона. Затем клеевой бульон испаряется в многоступенчатом испарителе, а оставшийся шлам смешивается с жомом. Эта смешанная масса затем высушивается до содержания влаги на уровне 10%. После высушивания масса

перемалывается для разбивания любых оставшихся комков. Затем рыбная мука направляется на упаковку и промежуточное хранение.

Рыбий жир

Производство рыбьего жира является, как правило, неотъемлемой частью производства рыбной муки. При этом, однако, производство жира из печени трески и других деликатесных продуктов может осуществляться на отдельных производственных линиях. Качество получаемого рыбьего жира зависит в значительной мере от качества исходного рыбного сырья и используемого оборудования. В настоящее время сепарация рыбьего жира осуществляется исключительно на центрифугах, представляющих собой, как правило, трехфазные декантеры и сепараторы.

Приложение В. Принципы устойчивого рыболовства и ссылки на имеющиеся пособия по надлежащей практике

Кодекс поведения при ответственном рыболовстве

Инициированная Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО), Римская декларация установила "Кодекс поведения при ответственном рыболовстве". Этот Кодекс доступен в онлайн-режиме по адресу: www.fao.org/figis/servlet/static?dom=org&xmlCCRF_prog.xml.

В нем содержатся следующие рекомендации:

- основываться на новейших научных данных при принятии решений, направленных на сохранение рыбных ресурсов и управление ими, учитывать накопленные ранее знания о ресурсах и среде обитания используемых видов;
- осуществлять дальнейшую разработку селективных и экологически безопасных методов и орудий лова, с тем чтобы поддерживать биологическое разнообразие, сводить к минимуму отходы, перелов и т. д.;
- обеспечивать учет рыбохозяйственных интересов при комплексном использовании прибрежной зоны и их интегрирование в управление прибрежными районами;
- защищать и восстанавливать ключевые места обитания рыбопромысловых объектов;
- обеспечивать соблюдение мер по сохранению и управлению и соответствующий контроль, а также создавать эффективные механизмы для наблюдения и контроля за деятельностью промысловых и вспомогательных судов;
- осуществлять эффективный контроль судов со стороны государства их флага в целях обеспечения надлежащего выполнения Кодекса;

- вести сотрудничество на субрегиональном, региональном и глобальном уровнях через организации по управлению рыбными ресурсами;
- осуществлять международную торговлю рыбой в соответствии с принципами, правами и обязательствами, установленными Соглашением о создании Всемирной торговой организации; и
- способствовать осознанию смысла ответственного рыболовства посредством образования и обучения, а также обеспечивать вовлечение рыбаков и рыбододов в процесс разработки и осуществления политики.

Морской попечительский совет (МПС)

МПС установил свод Принципов и критериев устойчивого рыболовства, которые используются в качестве стандарта в независимой и добровольной сертификационной программе. Эти принципы базируются на Кодексе поведения при ответственном рыболовстве, установленном Римской декларацией.

Рисунок А-1. Производственные процессы рыбопереработки

