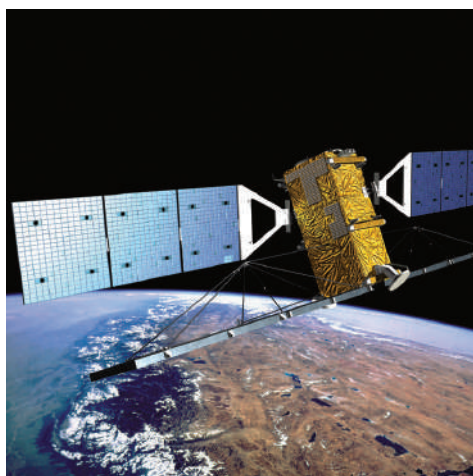
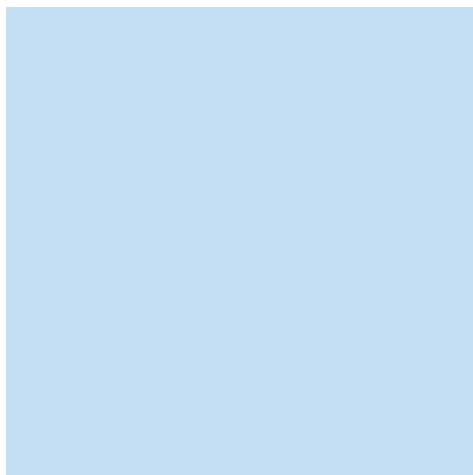


Готовность к аварийным разливам нефти и их ликвидации. Введение

Методический документ для нефтегазовой отрасли

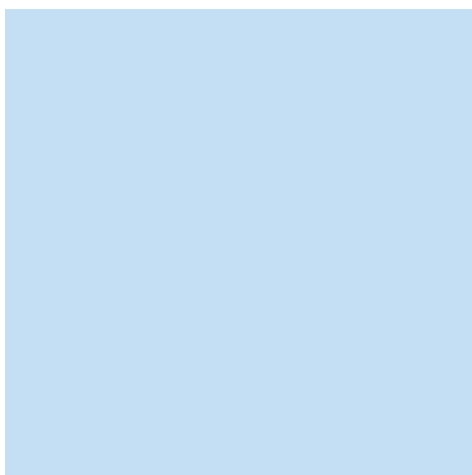
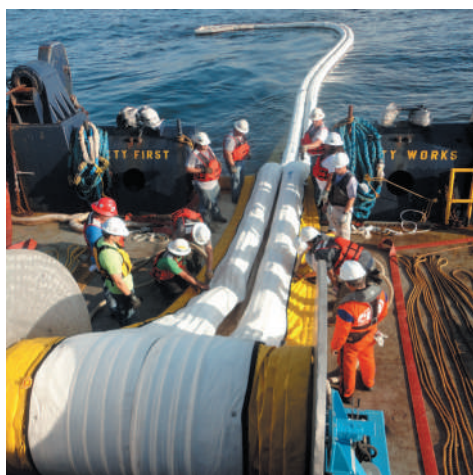


Готовность
к разливам
нефти



Улучшение экологической и
социальной эффективности
нефтегазовой отрасли

www.ipieca.org



© IPIECA-IOGP 2019. Все права защищены.

Воспроизведение, сохранение в системах поиска или передача любой части данной публикации, в любой форме или с использованием любого рода средств связи, в том числе электронных, механических, копировальных, записывающих или других, без предварительного письменного разрешения IPIECA/IOGP запрещается.

Фотографии на обложке любезно предоставлены следующими организациями: сверху — MacDonald, Dettwiler and Associates Ltd; в центре — USDA; внизу слева — Elastec Inc.; внизу справа — Lamor.

Отчет IOGP № 520

Данная публикация разработана для содействия реализации миссии и целей IPIECA и IOGP. Несмотря на все усилия, предпринятые для обеспечения точности информации, публикация предназначена для применения только в качестве общих рекомендаций. Она не является источником юридических или иных советов и не может заменить собой технические знания и опыт или консультации специалистов. Были приняты все меры к обеспечению достоверности информации на дату опубликования. Настоящая публикация не является обязательством, которое члены IPIECA или IOGP должны принять на себя. Точки зрения и выводы, изложенные в настоящей публикации, не отражают солидарную позицию всех членов IPIECA или IOGP либо лиц, компаний и учреждений, принявших участие в составлении настоящей публикации.

Несмотря на то, что были приняты разумные меры к обеспечению точности и своевременности информации, содержащейся в настоящей публикации, данная публикация распространяется без каких-либо гарантий любого рода, явных или подразумеваемых. Ни IPIECA, ни API, ни IOGP не принимают на себя ответственность за содержание или доступность любого веб-сайта, на который ссылается настоящая публикация. Ответственность за интерпретацию и использование настоящей публикации возлагается на пользователя; ни IPIECA, ни IOGP, ни их прошлые, настоящие или будущие члены не несут никакой ответственности за любое предполагаемое или не предполагаемое использование данной публикации, вне зависимости от возможных случаев небрежности. Следовательно, получатель может использовать эту публикацию на свой собственный риск на основании того, что такое использование предполагает согласие с условиями данного отказа от ответственности. Настоящее заявление об ограничении ответственности следует трактовать по английскому праву.

От авторов

Авторы выражают благодарность Petronia Consulting Limited за помощь в подготовке этого документа.

Готовность к аварийным разливам нефти и их ликвидации. Введение

Методический документ для нефтегазовой отрасли



14th Floor, City Tower 40 Basinghall Street London EC2V 5DE United Kingdom (Великобритания)

Тел.: +44 (0)20 7633 2388

Эл. почта: info@ipieca.org Веб-сайт: www.ipieca.org



Международная ассоциация производителей нефти и газа

Офис в Лондоне

14th Floor, City Tower 40 Basinghall Street London EC2V 5DE United Kingdom (Великобритания)

Тел.: +44 (0)20 3763 9700

Эл. почта: reception@iogp.org Веб-сайт: www.iogp.org

Офис в Брюсселе

Boulevard du Souverain 165, 4th Floor, B-1160 Brussels, Belgium (Бельгия)

Тел.: +32 (0) 2 566 9150 Эл. почта: reception@iogp.org Веб-сайт: www.iogp.org

Содержание

Введение	3	Очистка береговой линии	22
Предпосылки	6	Реагирование на разливы на суше	22
Цель 4		Управление отходами	22
Структура	4	Замазученные дикие животные	22
		Арктические условия	23
Раздел 1: Основные элементы успешного реагирования	5	Раздел 4: Восстановление	25
Система управления инцидентами	6	Вредное воздействие на морскую окружающую среду	26
Многоуровневая готовность к разливам и их ликвидации	7	Вредное воздействие на прибрежную окружающую среду	27
Взаимодействие с заинтересованными сторонами — согласование, интеграция и принятие решений	8	Экономическая оценка и компенсации	27
Оценка смягчения последствий разливов нефти	9	Приложение: Практические рекомендации и важнейшие технические отчеты Совместного отраслевого проекта (JIP)	29
Ситуационная осведомленность, выверенные цели и стратегия реагирования	9	Стратегия	30
Раздел 2: Готовность	11	Планирование	30
Планирование действий по ликвидации	12	Реагирование	31
Создание карт чувствительности для ликвидации разлива нефти	12	Кадры	32
Реагирование на нефтяные разливы и обучение по управлению инцидентами	13	Вредное воздействие	32
Учения по реагированию на нефтяные разливы	14		
Раздел 3: Реагирование	15		
Здоровье и безопасность групп реагирования на разливы нефти	16		
Добровольцы	17		
Управление источником разлива	17		
Наблюдение и моделирование	18		
Технические приемы ликвидации разливов нефти	18		
Диспергенты: поверхностное применение	20		
Диспергенты: применение под водой	21		
Сбор и очистка нефти на море	21		
Контролируемое сжигание нефти на месте разлива	21		
Оценка береговой линии (SCAT)	21		

Введение

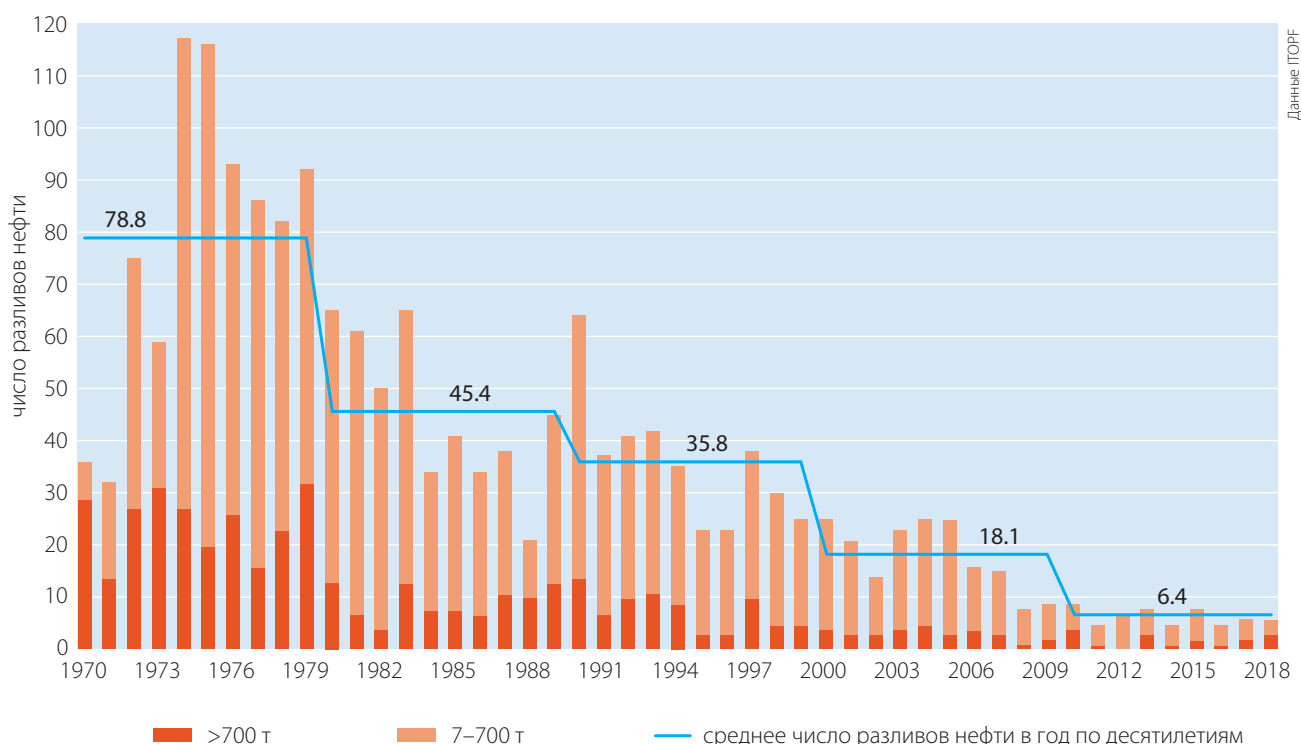
ПРЕДПОСЫЛКИ

Нефтегазовая промышленность признает, что разливы нефти могут иметь серьезные экологические и социально-экономические последствия. Они потенциально опасны для персонала и широких слоев населения. Предпринимаются серьезные усилия для планирования операций и процедур по предотвращению разливов нефти и по увеличению эффективности и скорости ликвидации последствий, если инцидент все же имел место. В отрасли постоянно внедряются результаты новых исследований для понимания и обобщения инцидентов с целью предотвращения разливов. Благодаря особому вниманию к предотвращению инцидентов, число крупных разливов (обычно определяемых как разливы нефти более 700 тонн или 5000 баррелей) в ходе транспортировки и сопутствующих операций с 1970-х годов до настоящего времени уменьшилось более чем десятикратно (рисунок 1).

В том маловероятном случае, когда разлив нефти действительно происходит, первоочередная цель отрасли состоит в том, чтобы минимизировать вредное воздействие разлива на персонал, население и окружающую среду. Это достигается за счет спланированного, быстрого и эффективного реагирования. Хотя цели реагирования и могут меняться в зависимости от конкретных обстоятельств, существуют некоторые основные цели, которые определяют любой процесс реагирования:

- обеспечение безопасности и здоровья людей: как персонала, так и населения;
- максимально быстрое устранение источника разлива;
- минимизация вредного воздействия на окружающую среду и население;
- минимизация риска попадания нефти на береговую линию в морских условиях;
- минимизация риска попадания нефти в водотоки или грунтовые воды в сухопутных условиях.

Рисунок 1 Число значительных разливов из нефтяных танкеров с 1970 по 2018 г.



Серия практических рекомендаций по готовности к разливам нефти и реагированию на них обобщает общепринятые взгляды на передовые методы по ряду тем, связанных с готовностью к разливам нефти и реагированию на них. Эта серия содействует объединению и согласованию имеющихся в отрасли практических подходов и процессов, информированию заинтересованных сторон и предоставляет информационные материалы для повышения осведомленности и образования.

ЦЕЛЬ

В данном документе описывается система готовности к реагированию на разливы нефти, реагирования и восстановления. В нем описываются основные элементы, применяемые в отрасли в качестве фундамента этой системы, и приводятся ссылки на практические рекомендации по готовности и реагированию на разливы нефти. В тексте документа содержатся гиперссылки, выделенные синим цветом, отсылающие читателя к соответствующему руководству, а также к другим важным источникам, в которых можно получить более подробную информацию. Этот материал свободно доступен на веб-сайте IPIECA по адресу www.ipieca.org и на веб-сайте IOGP по адресу www.iogp.org.

СТРУКТУРА

Документ состоит из четырех основных разделов, содержание которых кратко передано ниже, и завершается приложением со списком практических рекомендаций IPIECA-IOGP и технических отчетов, имеющих отношение к теме.

Раздел 1: Основные элементы успешного реагирования

Прежде чем приступить к обсуждению различных стратегий и процессов готовности к разливам, реагирования и восстановления, важно понять основные элементы, которые являются залогом успешного реагирования. Эти элементы включают: наличие действенной системы управления инцидентами (СУИ) наряду с проработанной программой привлечения заинтересованных сторон, которая должна обеспечить поддержку со стороны органов государственной власти и общественности в случае возникновения разлива. Хорошее понимание заинтересованными сторонами концепции многоуровневой готовности и реагирования наряду с процессом оценки смягчения последствий разливов нефти (ОСПРН), также называемой анализом суммарной экологической выгоды (АСЭВ) и необходимости в добросовестном принятии решений также являются важнейшими условиями успешного реагирования.

Раздел 2: Готовность

В дополнение к упомянутым выше элементам должна быть разработана эффективная программа готовности к разливам, обеспечивающая достаточную подготовленность лиц и организаций, занятых добычей, хранением и транспортировкой нефти к потенциальным сценариям разлива нефти, включая наихудший возможный случай разлива нефти. Программы готовности к разливам в общем случае включают, среди прочего, всесторонний план ликвидации аварийных разливов нефти (план ЛАРН), а также эффективную программу обучения и учений наряду с реализацией уровневого подхода к реагированию.

Раздел 3: Реагирование

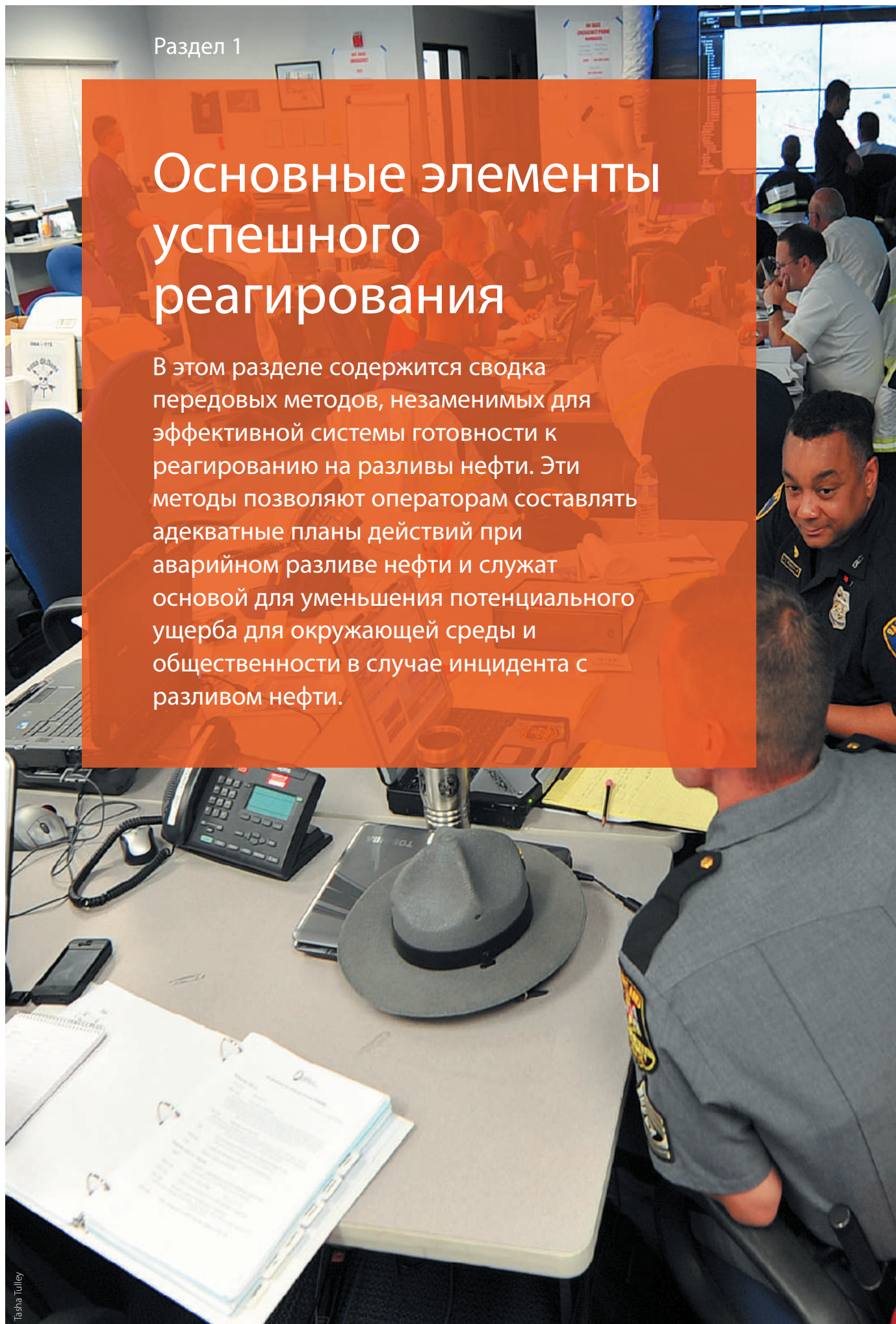
Следующий этап связан с реагированием на разлив нефти в случае его возникновения. Прежде всего, внимание уделяется охране здоровья и безопасности ликвидаторов и общественности. Этот элемент также охватывает различные методы оценки и ликвидации разливов нефти на воде и на суше, а также управление отходами, защиту окружающей среды, работу с замасленными дикими животными и другие оперативные вопросы.

Раздел 4: Восстановление

По завершении аварийной фазы реагирования на разлив необходимо предпринять действия для оценки потенциального вредного воздействия на окружающую среду и принять соответствующие меры к восстановлению или обеспечить компенсацию за социально-экономический ущерб. Уроки, извлеченные в ходе реагирования и восстановления, ложатся в основу будущей готовности, что обеспечивает непрерывное совершенствование.

Основные элементы успешного реагирования

В этом разделе содержится сводка передовых методов, незаменимых для эффективной системы готовности к реагированию на разливы нефти. Эти методы позволяют операторам составлять адекватные планы действий при аварийном разливе нефти и служат основой для уменьшения потенциального ущерба для окружающей среды и общественности в случае инцидента с разливом нефти.



Основные элементы успешного реагирования

Для успешного реагирования на разлива нефти существует ряд базовых методов. Это элементы действенной системы готовности к реагированию на разливы нефти, которые рекомендованы отраслью и служат основой для уменьшения потенциального ущерба для окружающей среды и общественности. В основе этих базовых методов лежит факт того, что даже при должном внимании к предотвращению разливов существует вероятность инцидента с разливом нефти. Следовательно, у операторов должны быть действенные и осуществимые планы действий при аварийном разливе нефти, позволяющие осуществлять реагирование в различных сценариях вплоть до наихудшего возможного случая разлива или слива нефти.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИНЦИДЕНТАМИ

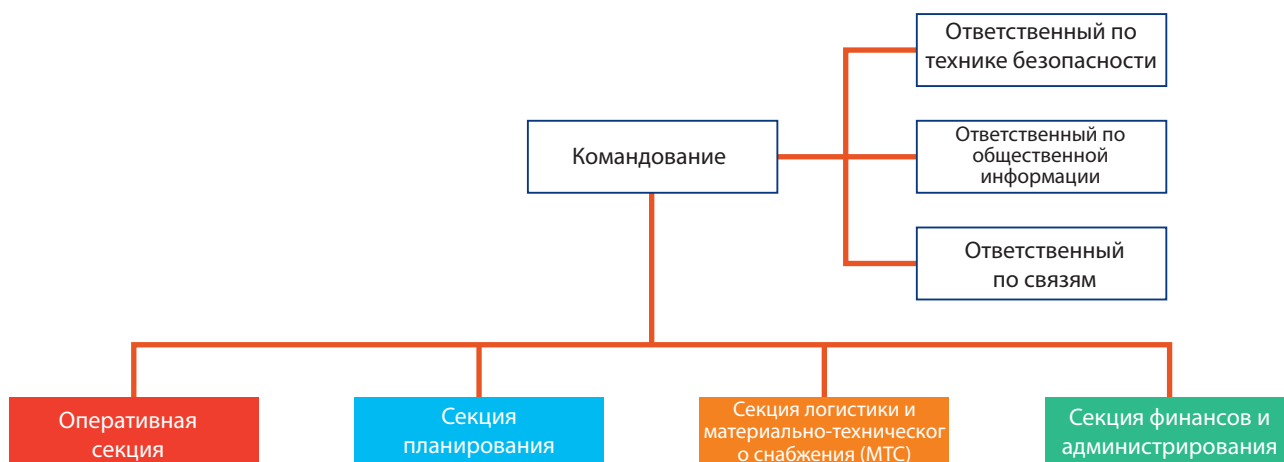
Для эффективного управления инцидентами необходимо организовать командование и управление действиями по реагированию. Это означает переход управления реагированием от первоначальной реактивной фазы к проактивной, предусматривающей понимание инцидента, принятие адекватных мер реагирования в соответствии с запланированными стратегиями, в которой сценарий инцидента разворачивается в соответствии с ясными задачами по защите людей и окружающей среды.

Система управления инцидентами (СУИ) задает определения и стандарты организационной структуры и процессов управления, обеспечивая бесперебойную интеграцию различных вовлеченных организаций, что способствует успешной координации и управлению инцидентом. Практические рекомендации IPIECA, озаглавленные [Система управления инцидентами в нефтегазовой отрасли](#) доводят общие элементы системы управления инцидентами до заинтересованных сторон, которые могут быть привлечены к сотрудничеству. Их вкладом могут быть предметные знания, помощь или ресурсы для реагирования в ходе аварийного инцидента.

На рисунке 2 показана типичная структура управления инцидентами и ее функциональные секции. Возможны отличия в зависимости от страны, однако приведенные базовые должности командования и штаба являются условием результативности любой системы.

Опыт показал ценность объединения и интеграции функций реагирования на инциденты в единую организацию, которая управляется и поддерживается единой командной структурой и сопутствующими процессами и в которой командование обладает всей полнотой информации о происходящем на месте. Система управления инцидентами может включать в себя интеграцию или координацию с другими потенциальными аспектами инцидента, в частности, пожаротушением, поисково-спасательными операциями или управлением источником разлива.

Рисунок 2 Типичная структура управления инцидентами



Организация реагирования на инцидент имеет наибольший успех, когда применяются следующие ключевые принципы:

- использование единой интегрированной организации для руководства реагированием;
- структурированный цикл планирования и разработка плана мероприятий по реагированию на инциденты;
- создание четкой иерархической структуры субординации;
- поддержание организации в модульной, масштабируемой форме и при нужном размере.

УРОВНЕВЫЙ ПОДХОД К ГОТОВНОСТИ И РЕАГИРОВАНИЮ

В основе надежной защиты от разлива нефти и создания структуры для его ликвидации лежит уровневый подход к готовности и реагированию. Он позволяет избежать формирования избыточных запасов ресурсов для реагирования, однако обеспечивает возможность адекватного и убедительного реагирования путем интеграции местных, региональных и международных возможностей. Разработанная трехуровневая структура позволяет рассчитать эффективность реагирования на нефтяные разливы, от мелких эксплуатационных разливов до наихудшего возможного случая разлива нефти в море или на суше.

Уровни классифицируются по ресурсам, необходимым для ликвидации возможных сценариев разлива. В основном рассматриваются следующие уровни:

- Уровень 1: силы и средства (ресурсы), доступные на месте и необходимые для реагирования на сравнительно незначительные разливы, которые обычно могут быть ликвидированы в течение нескольких часов или дней, либо позволяющие реагировать на более крупные разливы на начальном этапе.
- Уровень 2: региональные ресурсы в более крупной области или стране, служащие необходимым дополнением ресурсов уровня 1, в том числе общее оборудование, специализированные инструментальные средства и услуги, позволяющие реагировать на более значительные разливы, которые могут продолжаться несколько дней или недель.
- Уровень 3: общегосударственные или международные ресурсы, необходимые для реагирования на крупные разливы, требующие существенных дополнительных ресурсов вследствие масштаба инцидента, сложности и/или потенциала вредного воздействия, которые могут продолжаться в течение недель или месяцев.

Разработанный в 1980-х годах уровневый подход к готовности и реагированию классифицирует ресурсы реагирования и обеспечивает доступность соответствующих ресурсов для определенного объекта или региона в случае разлива. Этот подход соответствует требованиям Международной конвенции по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (конвенции БЗНС) 1990 года Международной морской организации (ИМО), которая требует формирования в индивидуальном порядке или в порядке двухсторонней или многосторонней кооперации ресурсов реагирования, которые были бы соразмерны уровню риска. Эти принципы позволяют ликвидаторам планировать эскалацию как региональных, так и глобальных ресурсов реагирования в маловероятном случае крупного разлива нефти. Конвенция БЗНС является важнейшим международным соглашением, обязывающим страны разрабатывать и реализовывать действенную систему готовности к реагированию на разливы нефти.

Важно признать, что при классификации уровней разливов имеют значение не только степень и размер разлива, также важную роль играют такие факторы, как подверженность риску ресурсы окружающей среды, сезонная доступность и географическая отдаленность. Поэтому уровни не могут определяться с точки зрения количественных показателей, так как существует слишком много переменных факторов разлива (например, тип нефти, местоположение, условия окружающей среды, погода, местное руководство и т. д.), которые влияют на определение количества ресурсов, требуемых для устранения того или иного объема разлитой нефти. В помощь операторам объектов морской добычи, планирующим действия по ликвидации разливов нефти, предназначен технический отчет [Oil spill risk assessment and response planning for offshore installations](#). (Оценка опасности разлива нефти и планирование действий по реагированию на разливы нефти на установках, расположенных в открытом море).

Практические рекомендации ИПЕКА [Многоуровневая готовность к нефтяным разливам и их ликвидации](#) представляет собой актуальный взгляд на уровневый подход и описывает эволюцию модели от простой и основанной на масштабе (потребности в ресурсах) до более детального подхода, в котором оцениваются и применяются специальные технические знания и опыт и конкретные инструменты, если это целесообразно. Ресурсы, которые могут потребоваться при реагировании на нефтяной разлив, группируются в 15 отдельных категорий, что позволяет более конкретно и адекватно моделировать доступные ресурсы для многоуровневого реагирования, сопоставленные с риском каждой операции. Таким образом, требуемые для многоуровневого реагирования ресурсы уникальны для каждой операции и местности, а каждая ситуация определяется как местоположением, так и оперативными факторами. Так профиль риска непосредственно связывается с порядком привлечения и эскалации ресурсов пропорционально требованиям ситуации.

Каждый ресурс может рассматриваться независимо от других, с учетом по меньшей мере следующих четырех определяющих факторов:

- присущие объекту оперативные риски (например, тип нефти, запасы и соответствующие сценарии разлива);
- риски, соответствующие местоположению (например, близость чувствительных к нефтяному загрязнению экологических, социально-экономических и культурных ресурсов или усугубляющие гидрометеорологические условия, такие как сложная ледовая обстановка, темнота и суровый климат);
- относительная близость и доступность для вспомогательных ресурсов, включая требования к материально-техническому обеспечению;
- действующие законодательные нормы или заданные нормативные условия.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ СТОРОНАМИ: СОГЛАСОВАНИЕ, ИНТЕГРАЦИЯ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

Мероприятия по обеспечению готовности основываются на максимально возможном понимании и учете интересов, ожиданий и приоритетов всех заинтересованных сторон при разработке планов ликвидации аварийных разливов нефти. При этом поощряется эффективное сотрудничество всех сторон при достижении общей цели. Состав заинтересованных сторон может отличаться: к ним могут относиться нефтяные компании, владельцы и операторы платформ или судов, государственные органы, международные организации, рыболовецкие ассоциации, группы по защите окружающей среды и местная общественность.

Приоритеты при реагировании на нефтяные разливы неизбежно различаются в зависимости от конкретных обстоятельств разлива, однако как правило складываются в следующую иерархию:

- **Люди:** защита здоровья, безопасности и имущества ликвидаторов и населения.
- **Окружающая среда:** предотвращение вреда для чувствительных экологических, социально-экономических и культурных ресурсов.
- **Хозяйство:** сохранение жизнеспособности и устойчивого развития туризма, других основных сфер деловой активности и местных промыслов, таких как транспорт и рыболовство.
- **Репутация:** реагирование в соответствии с нормами этики и принципами прозрачности.

Быстрота является важнейшим фактором эффективного реагирования на разливы нефти, поскольку события часто развиваются очень быстро и загрязнения быстро распространяются по поверхности воды. Задержки на ранних стадиях реагирования могут повлечь за собой значительные последствия, в том числе усугубить вредное воздействие разлива на последующих стадиях процесса.



Petronia Consulting

Поэтому в общих интересах обеспечить быстрое, безопасное и эффективное реагирование путем эффективного сотрудничества между государством, промышленностью и заинтересованными сторонами. Это воплощается в практических действиях, которые могут включать следующие элементы:

- четкая организационная структура реагирования с объединенным командованием, общим набором задач и интегрированными процедурами;
- план информирования, обеспечивающий предоставление достоверной и непротиворечивой информации заинтересованным сторонам;
- доступность предварительно одобренных технических приемов в наборе средств реагирования;
- способность мобилизовать и развернуть ресурсы реагирования без излишних барьеров.

Причастность заинтересованных лиц к процессу планирования действий при аварийном разливе нефти создает основу для успешного принятия решений. Стратегия реагирования, основанная на ОСПРН, определяет подходящие средства реагирования; при применении которых желательно получить заблаговременное одобрение регулирующих органов и поддержку заинтересованные стороны.

Конвенция БЗНС Международной морской организации обязывает страны сотрудничать между собой, с нефтяной промышленностью, отраслью морских перевозок и портовой отраслью в части создания адекватной государственной системы реагирования на нефтяные разливы. Конвенция также определяет требования к планированию и отчетности и способствует развитию двусторонних и многосторонних соглашений, содействуя развитию трансграничного сотрудничества. Требования, установленные конвенцией БЗНС, соответствуют основным элементам реагирования, описанным в настоящем документе.

ОЦЕНКА СМЯГЧЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗЛИВОВ НЕФТИ

Оценка смягчения последствий разливов нефти (ОСПРН, также известная как Анализ суммарной экологической выгоды, АСЭВ) представляет собой методологию, используемую для минимизации вредного воздействия нефтяных разливов на людей и окружающую среду. Методология предусматривает тщательное и взвешенное сравнение вероятных последствий применения различных технических приемов ликвидации разливов нефти. Этот процесс может осуществляться во главе с опытными специалистами по планированию, однако он также поощряет участие государственных органов, промышленности и местного населения. ОСПРН обеспечивает твердое научное обоснование для понимания и подтверждения суждений о ценности различных экологических и социально-экономических ресурсов. Преимущества и недостатки различных технических приемов ликвидации разливов нефти необходимо сравнивать для определения подхода, который приведет к наименьшему совокупному вреду для окружающей среды и местного населения. Как правило, процесс состоит из следующих этапов, которые в идеальном случае должны выполняться до разлива нефти как неотъемлемая составная часть планирования действий при аварийном разливе нефти:

1. Сбор и оценка данных для соответствующих сценариев разлива нефти, в том числе моделирование поведения и траектории разлитой нефти, определение ресурсов и чувствительных объектов, подверженных риску, и определение практически осуществимых методов ликвидации разливов нефти.
2. Прогнозирование последствий/воздействия в случае «невмешательства» (или «естественного уменьшения последствий»), а также результативности (т. е. относительного потенциала смягчения вредного воздействия) для практически осуществимых и безопасных методов ликвидации разливов нефти по каждому сценарию.
3. Поиск компромиссных решений путем взвешивания и сравнения совокупности преимуществ и недостатков, связанных с каждым из практически осуществимых методов ликвидации разливов нефти, включая метод невмешательства, по каждому сценарию.
4. Выбор оптимального метода или методов ликвидации разливов нефти, формирующих стратегию для каждого сценария разлива нефти, на основании которой метод или комбинация методов позволят минимизировать последствия экологического, социально-экономического и культурного характера, способствуя скорейшему восстановлению.

ОСПРН может также проводиться в срочном порядке для реализации или уточнения безотлагательных решений по способам минимизации вредного воздействия на окружающую среду и социально-экономическую сферу. В практических рекомендациях по АСЭВ разъясняются базовые принципы анализа суммарной экологической выгоды; также были выпущены практические рекомендации по реализации ОСПРН.

СИТУАЦИОННАЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ, ВЫВЕРЕННЫЕ ЦЕЛИ И СТРАТЕГИЯ РЕАГИРОВАНИЯ

Четкий план информирования является неотъемлемым компонентом успешного реагирования и включает в себя работу с контактными лицами заинтересованных сторон из числа представителей промышленности, государственных учреждений и общественности, заранее определенными в рамках процесса готовности. Общее осмысление ситуации («ситуационная осведомленность») с использованием средств наблюдения, моделирования и визуализации для создания «общей оперативной картины реагирования» гарантирует, что все заинтересованные стороны работают в одном направлении. Это, наряду с полным пониманием основных интересов каждой заинтересованной стороны, должно помочь единому командованию разработать стратегию реагирования, позволяющую реализовать цели и приоритеты реагирования. Несмотря на то, что практические рекомендации по этому аспекту реагирования не оформлены как отдельный документ, вопросы ситуационной осведомленности в значительной степени охвачены практическими рекомендациями по спутниковому дистанционному зондированию и воздушному наблюдению, описанными в разделе «Реагирование» на странице 18.

Создание общей оперативной картины реагирования для использования при реагировании на разлив нефти описано в техническом отчете *Recommended practice for Common Operating Picture architecture for oil spill response* (Рекомендуемые подходы к архитектуре общей оперативной картины реагирования на разливы нефти), в котором также содержатся рекомендации по организации управления данными для ликвидаторов.



ГОТОВНОСТЬ

В этом разделе вводится понятие планирования действий по ликвидации разливов нефти и рассматриваются основные мероприятия, необходимые для обеспечения готовности к инцидентам разлива нефти, а именно:

- создание карт чувствительности;
- обучение по управлению инцидентами;
- учения по реагированию на нефтяные разливы.



ГОТОВНОСТЬ

ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ

Планирование действий по ликвидации разливов нефти представляет собой процесс обеспечения мощностей по ликвидации разлива, соответствующих требованиям местного законодательства и соразмерных рискам разлива нефти в данной организации или на объекте. Оценка рисков разлива нефти и планирование ликвидации аварийных разливов нефти позволяют выявить возможные сценарии разлива разных масштабов и сложности, а также обеспечить соответствующую готовность и оснащение. Здесь учитываются принципы уровневого подхода к готовности и реагированию, рассмотренные на страницах 7–8 настоящего документа.

В практических рекомендациях IPIECA-IUGP [Планирование действий по ликвидации аварийных разливов нефти на воде](#) приводится подробное объяснение планирования действий по ликвидации разливов нефти и обеспечения готовности. В целом, следует учитывать следующие важнейшие элементы:

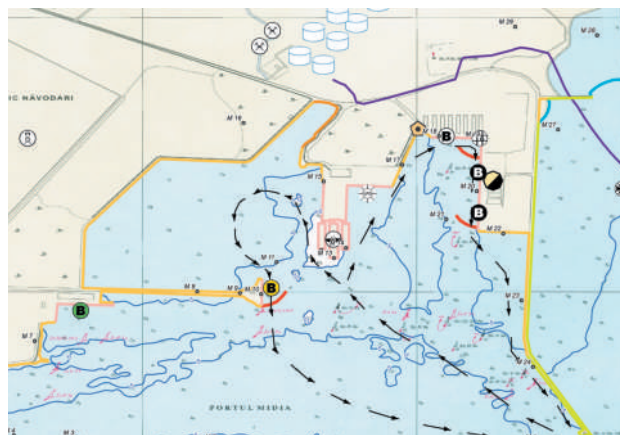
- Основой готовности к реагированию являются силы и средства реагирования. Этот фактор не измеряется исключительно складскими запасами оборудования, а охватывает также персонал, оборудование, организацию, процедуры, логистику, обучение и учения.
- Для понимания уровня риска, включая определение направления и траектории разлива нефти, а также выявления основных экологических и социально-экономических ресурсов, подверженных риску, важно разрабатывать реалистичные сценарии развития ситуации.
- Разработка надежных процедур реагирования на различные сценарии разлива нефти (включая вероятный наихудший случай), которые позволят без затруднений ступенчато включать выявленные ресурсы по уровням по мере необходимости.
- Работа с регулирующими органами и населением для обеспечения предварительного одобрения выбранных технических приемов реагирования на основе ОСПРН или аналогичных подходов.
- Наличие коммуникационных стратегий и определение основных контактов среди населения, регулирующих органов и других заинтересованных сторон, которым должна доводиться соответствующая информация в процессе планирования действий по ликвидации разливов нефти.
- Проведение обучения и учений для проверки плана и подтверждения наличия сил и средств для реагирования.

СОЗДАНИЕ КАРТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВА НЕФТИ

Составление карт районов, особенно чувствительных к аварийному загрязнению нефтью представляет собой важнейший этап процесса обеспечения готовности к загрязнению нефтью. Обычно это районы особой экологической, социально-экономической или культурной важности, такие как районы высокого биоразнообразия, места обитания видов под угрозой исчезновения или другие критически важные места обитания, важнейшие природные ресурсы, рекреационные или коммерческие виды деятельности, для которых существует риск контакта с разлитой нефтью. Такие районы могут также называться ресурсами, подверженными риску.

Карты чувствительности должны включаться в планы действий по ликвидации разливов нефти, поскольку они часто играют важнейшую роль в принятии ключевых решений по реагированию и разработке адекватных стратегии, тактики и оперативных мероприятий реагирования. Карты чувствительности обычно используются в сочетании с траекториями разлива для определения наиболее чувствительных участков или ресурсов внутри района потенциального вредного воздействия, что позволяет обосновывать приоритеты по защите и очистке от загрязнения в рамках общей стратегии реагирования. В ходе реагирования карты также могут использоваться ликвидаторами на местах для защиты отдельных участков и организации работ по очистке от загрязнения. Практические рекомендации под заголовком [Создание карт чувствительности для ликвидации разлива нефти](#) задают структурированный подход к организации составления карт чувствительности к разливам нефти. Указываются основные элементы, которые должны включаться на карты различных типов на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях.

Рисунок 3 Пример оперативной карты чувствительности



РЕАГИРОВАНИЕ НА НЕФТЯНЫЕ РАЗЛИВЫ И ОБУЧЕНИЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ ИНЦИДЕНТАМИ

Эффективное обеспечение готовности к нефтяным разливам зависит от персонала, который осведомлен и способен обеспечить выполнение множества функций экстренного реагирования и управления инцидентами. Цель обучения ликвидации разливов нефти состоит в определении такого персонала и предоставлении им возможностей для изучения и поддержания в актуальном состоянии соответствующих знаний и навыков. Для большинства персонала их роль в системе обеспечения готовности к нефтяным разливам является дополнительной нагрузкой к обычной повседневной работе. В некоторых случаях квалификация работников в обычной деятельности может быть существенной для назначенной им роли во время чрезвычайной ситуации, например:

- навыки в области управления и надзора;
- общие знания процессов материально-технического обеспечения, закупок и администрирования;
- специальные знания в области безопасности, права, связей с государственными органами и общественностью.

Тем не менее, в каждом случае имеются уникальные и разнообразные трудности, возникающие при разливе нефти, которые потребуют знаний, выходящих за рамки нормальной работы человека. Таким образом, помимо базового курса по нефтяным разливам, все члены группы реагирования на инциденты должны пройти определенное обучение в соответствии со своей ролью, чтобы безопасно и результативно выполнять свои функции в случае чрезвычайной ситуации.



OSRL

В своей основе программа обучения базируется на процессе планирования действий по ликвидации разливов нефти и связанной с ним оценке рисков. Программы обучения должны отвечать требованиям, определенным в планах действий на случай аварийного разлива нефти, и соответствовать своему предназначению как с точки зрения материалов, так и методов их подачи. В практических рекомендациях [Обучение по ликвидации аварийных разливов нефти](#) описывается поэтапный процесс т. н. «цикла обучения», который организации и отдельные лица могут использовать для достижения этой цели (рисунок 4).

Рисунок 4 Элементы цикла обучения по ликвидации аварийных разливов нефти



OSRL

УЧЕНИЯ ПО РЕАГИРОВАНИЮ НА НЕФТЯНЫЕ РАЗЛИВЫ

Учения по реагированию на нефтяные разливы включают в себя практические занятия, на которых персонал может повысить квалификацию и проверить действенность планов ликвидации аварийных разливов нефти и процедуры непрерывного совершенствования. Важность проведения учений по реагированию на нефтяные разливы подчеркивается Международной конвенцией по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (Конвенцией БЗНС), которая содержит требование, предъявляемое ко всем правительствам и предполагающее сотрудничество с организациями нефтяной отрасли и водного транспорта, администрациями портов и другими субъектами с целью создания «программы учений для организаций по реагированию на нефтяные разливы и обучения соответствующего персонала». Стоит отметить связь между учениями и обучением.

Практические рекомендации *Учения по ликвидации разливов нефти* содержат информацию по составлению программы учений. Должным образом разработанная и реализованная программа учений поможет ликвидаторам выполнять мероприятия реагирования в моделируемой чрезвычайной ситуации в контролируемых условиях с малым риском, что позволит:

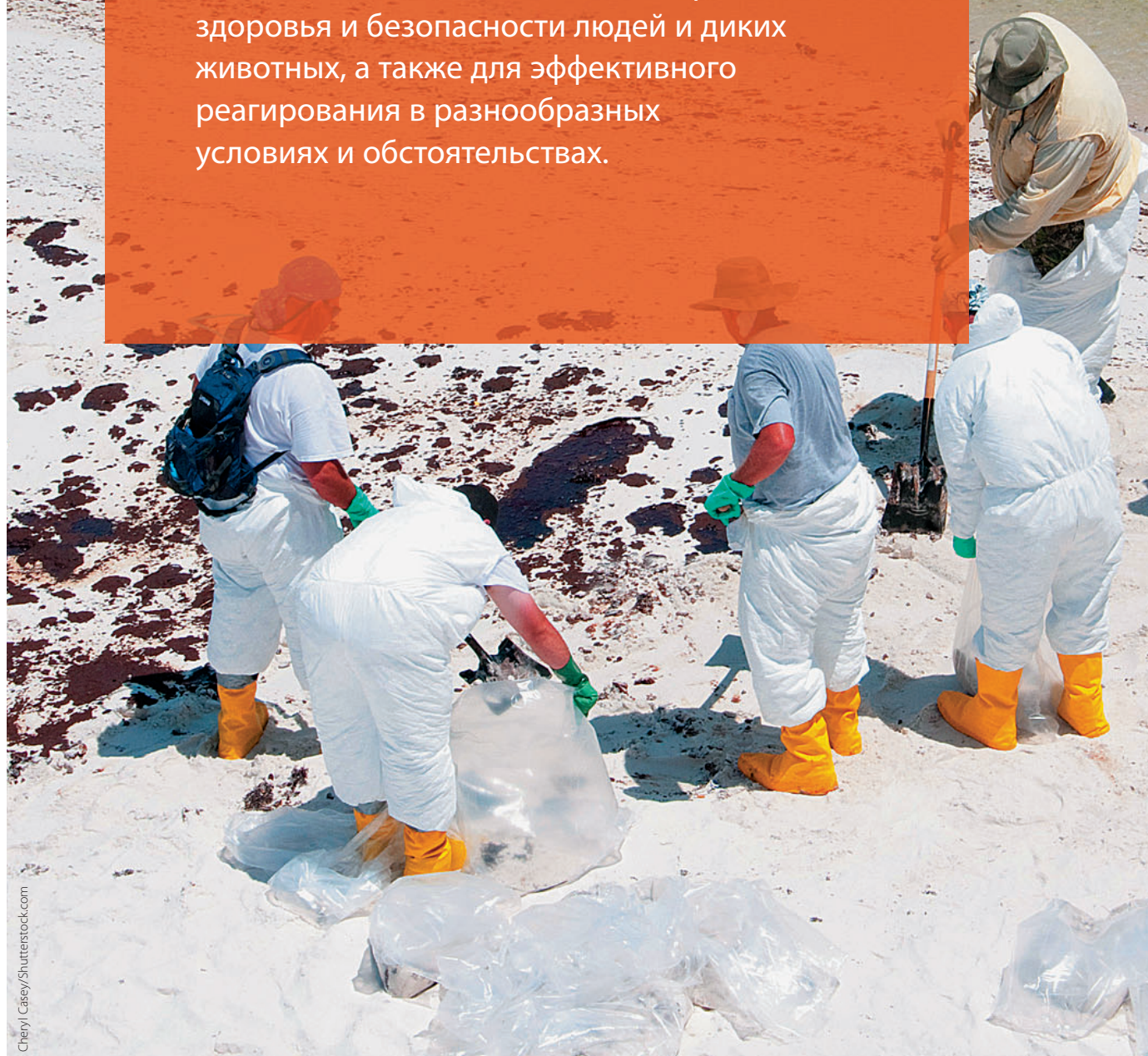
- оценить и проверить планы ликвидации аварийных разливов нефти, принятые процедуры, программы обучения, оборудование и систему снабжения;
- уточнить роли и обязанности групп аварийного реагирования и управления инцидентами;
- повысить эффективность координации работ, интеграции и связи во время реагирования в пределах одной или нескольких организаций и заинтересованных сторон;
- выявить недостаточность ресурсов, сил и средств реагирования;
- укрепить уверенность в своих силах и компетентности у отдельных лиц и групп в целом;
- получить количественную оценку эффективности групп реагирования;
- выявить возможности совершенствования процессов обеспечения готовности и реагирования.

Рисунок 5 Поступательное развитие программы учений



Реагирование

В этом разделе кратко излагаются действия, обычно предпринимаемые при реагировании на нефтяной разлив. Вводятся важнейшие технические приемы ликвидации разливов нефти, необходимые для обеспечения охраны здоровья и безопасности людей и диких животных, а также для эффективного реагирования в разнообразных условиях и обстоятельствах.



Реагирование

Реагирование на инцидент, связанный с разливом нефти, обычно состоит из следующих этапов:

- **Начальное развертывание:** после подтверждения разлива, выдачи требуемых уведомлений и предварительной оценки опасности ликвидаторы немедленно мобилизуют и развертывают все необходимые местные силы и средства, и обеспечивают ситуационную осведомленность относительно масштаба происшествия и потенциального вредного воздействия.
- **Подтверждение технических приемов ликвидации разлива нефти:** ликвидаторы удостоверяются в адекватности запланированных технических приемов ликвидации и корректируют их по мере необходимости.
- **Организация реагирования:** активируется группа управления инцидентом в масштабе, соразмерном нуждам инцидента, устанавливаются четкие цели, стратегия и тактика, мобилизуются требуемые ресурсы с учетом возможности эскалации.
- **Каскадное распределение ресурсов:** ресурсы разворачиваются в объемах, необходимых для эффективного управления реагированием, что может потребовать каскадного выделения ресурсов из соответствующих заранее определенных уровней источников по мере эволюции разлива и уточнения сведений о потребностях.

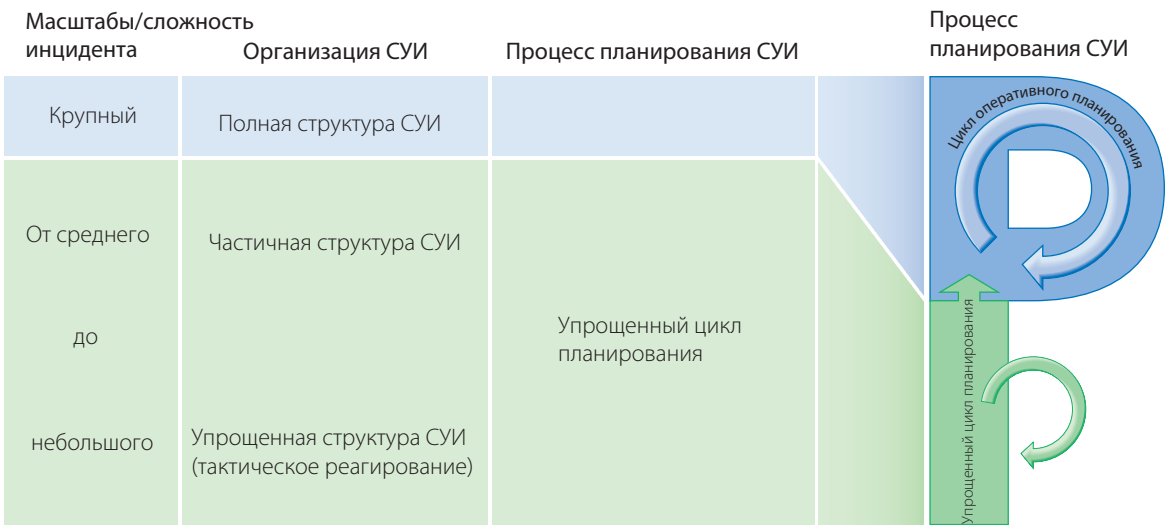
- **Приспособление к реальности:** эффективность методов и условия инцидента оцениваются и адаптируются в процессе реагирования.
- **Непрерывное реагирование:** реагирование продолжается до тех пор, пока не будет достигнут согласованный конечный результат, после чего начинается процесс восстановления.

Нужно отметить, что после начального развертывания, когда происходит эволюция процесса реагирования из реактивной в проактивную фазу, процесс часто приобретает циклический характер. В зависимости от операционного периода (обычно 24 часа), процесс «планирование, работа, переоценка и адаптация» может повторяться.

ЗДОРОВЬЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГРУПП РЕАГИРОВАНИЯ НА РАЗЛИВЫ НЕФТИ

При аварийном разливе нефти охрана здоровья и безопасность населения и ликвидаторов приобретает наивысший приоритет. Известно, что в мире используются разные подходы к охране здоровья и безопасности. В некоторых странах они основаны на строгом правовом регулировании, где предписаны те или иные требования и действия, в других же странах практикуется подход, основанный на оценке рисков.

Рисунок 6 Применение системы управления инцидентами (СУИ) для организации операции реагирования и цикла планирования для крупных и небольших инцидентов



В практических рекомендациях *Здоровье и безопасность групп реагирования на разливы нефти* определяются основные проблемы, возникающие при разливе нефти, дается оценка степени их серьезности и практических действий, которые можно предпринять для минимизации вредного воздействия разлива нефти на здоровье и безопасность лиц, участвующих в ликвидации разливов нефти. Несмотря на то, что данный документ прежде всего посвящен разливам нефти на воде, он может также использоваться при разливах на суше.

ДОБРОВОЛЬЦЫ

В некоторых случаях может рассматриваться участие в процессе реагирования добровольцев. Их помощь может стать ценным ресурсом и предоставить быстрый доступ к людям, обладающим ценными знаниями о местности. Однако при принятии решения о привлечении добровольцев необходимо учитывать ряд возможных трудностей. Эти трудности рассматриваются в техническом отчете IPIECA-IOGP *Volunteer management* (Управление добровольцами).

УПРАВЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОМ РАЗЛИВА

Важной частью любого реагирования на разлив нефти является безопасное управление источником разлива и возможность как можно скорее остановить дальнейший разлив. Хотя управление источником включается в планы реагирования на судах, трубопроводах, терминалах и т. д., важно признать существенный вклад промышленности в развитие и глобальное обеспечение возможностей по управлению источниками за счет глушения подводных скважин.

Методы управления морскими скважинами включают активацию противовыбросового превентера, глушение, сбор и бурение глушащих скважин. Вторичная активация противовыбросового превентера предусматривает попытки закрытия превентера с помощью дистанционно управляемого подводного аппарата при участии установки для подводных ремонтных работ. Глушение заключается в монтаже аварийной заглушки (рисунок 7) на аварийную скважину с ее последующим перекрытием для остановки истечения нефти.

Рисунок 7 Пример аварийной заглушки для подводных скважин



Сбор нефти при аварии на подводной скважине предусматривает установку аварийной заглушки на скважину с последующим подсоединением оборудования для морской добычи в целях направления истекающих углеводородов на поверхность для сбора одним из нескольких способов. Такой подход с глушением и сбором может быть промежуточной фазой тактического реагирования, когда проблемы с целостностью скважины не позволяют безопасно заблокировать аварийную скважину.¹ Аварийные заглушки, применяемые в обоих концепциях, ничем не отличаются.

Несмотря на то, что проблематика управления источником разлива выходит за рамки серии практических рекомендаций, более подробные сведения по этому вопросу можно почерпнуть в отчете IOGP/IPIECA *Source Control Emergency Response Planning Guide for Subsea Wells*. (Руководство по планированию управления источником разлива на подводных скважинах). План ликвидации аварийных разливов нефти должен учитывать сферу контроля, техническую сложность и способы эффективной интеграции службы управления источником разлива с деятельностью по реагированию на загрязнение. Известно, что достижение управляемости источника разлива может занять значительное время, поэтому планы ликвидации аварийных разливов нефти должны это учитывать.

¹ Примечание: в контексте управления источником разлива существуют некоторые отличия в терминологии, применяемой в США и в остальном мире. Среди примеров терминологических отличий можно привести американский термин «cap and contain», соответствующий международно принятому термину «глушение» («capping») и американский термин «cap and flow», соответствующий международно принятому термину «сбор» («containment»). В настоящем документе используется международная терминология.

НАБЛЮДЕНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Ликвидаторам, органам государственной власти и населению важно иметь ясное понимание ситуации с загрязнением, реализуемых мероприятий по реагированию и достигнутого прогресса по предотвращению или смягчению потенциального вредного воздействия. Такая «ситуационная осведомленность» обеспечивается комбинацией наблюдения, прогнозного моделирования, а также представления данных по реагированию в графической и текстовой форме, например посредством общей оперативной картины реагирования (ООК).

Практические рекомендации [Воздушное наблюдение морских разливов нефти](#) содержат объяснение принципов воздушного наблюдения, а также разработки программы полета, фиксации внешнего вида нефти и оценки количества с высоты.



Michel Starr, Fisheries and Oceans Canada

Приводятся рекомендации по расчету дрейфа пятна и по подготовке отчетов о загрязнении, а также по уточнению маршрутов судов реагирования с наблюдательных летательных аппаратов. Также указывается, что, вероятно, роль беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и автономных подводных аппаратов (АПА) в наблюдении, мониторинге и реагировании будет расти. Кроме того, инструменты и технологии, применяемые для подводного наблюдения и мониторинга толщи воды, подробно рассматриваются в практических рекомендациях [Подводное наблюдение за разливами нефти в море](#).

Спутниковое дистанционное зондирование относится к числу сил и средств, входящих в стратегию наблюдения, необходимую для эффективного реагирования на нефтяные разливы. Эта технология уже получила достаточное развитие, чтобы удовлетворять потребности в зондировании в пространстве и времени и обеспечивать своевременное реагирование. Спутники в своей работе избегают многих ограничений, с которыми сталкиваются другие средства воздушного наблюдения: погоды, материально-технического снабжения, закрытого воздушного пространства. Они могут быть особенно полезны и экономически эффективны для синоптической съемки больших территорий. В практических рекомендациях [Спутниковое дистанционное зондирование морских разливов нефти](#) изложены указания по стратегической и оперативной роли спутников в контексте реагирования на разлив нефти. Приводятся рекомендации по созданию команды спутникового дистанционного зондирования для реагирования на разливы. Описываются используемые технологии, процедуры запроса спутникового изображения для принятия решений, а также затруднения и будущие возможности спутникового дистанционного зондирования в рамках системы реагирования на нефтяные разливы.

Средства моделирования нефтяных разливов широко используются для прогнозирования перемещения разлива по поверхности и в толще воды и предсказания его поведения при планировании действий по ликвидации разливов нефти, подготовке к учениям и реагированию на инциденты. Несмотря на то, что такие средства способны приносить пользу при реагировании, их следует полагать наземными наблюдениями во время реальных инцидентов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ

Технические приемы, которые рассматриваются и определяются на этапе планирования сценария, берутся из набора инструментов реагирования. Эти средства включают естественные процессы (т. е. биологическое разложение), использование сбора и очистки на море, применение химических диспергентов, контролируемое сжигание нефти на месте разлива, а также защиту и очистку от загрязнения береговой линии. Эти инструменты описаны в нижеприведенном тексте, а в таблице 1 на страницах 19–20 обобщены преимущества и потенциальные недостатки всех технических приемов.

Таблица 1 Преимущества и потенциальные недостатки технических приемов ликвидации разливов нефти

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРИЕМ
ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ
НЕФТИ

ПРЕИМУЩЕСТВА

НЕДОСТАТКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Сбор и очистка нефти на море	- Удаление нефти с минимальным вредным воздействием на окружающую среду - Эффективное удаление широкого диапазона разлитых продуктов - Широкое «окно возможностей» - Минимальное побочное вредное воздействие - Максимальная доступность оборудования и квалифицированных кадров - Собранный продукт может подвергаться переработке	- Низкая продуктивность и зачастую крайне низкая скорость обработки - Труднее удалить большой процент нефти при более масштабных разливах - Неэффективно и непрактично для тонких пятен - Не применимо в суровых погодных условиях или при сильном волнении моря - Собранные материалы могут содержать большую долю воды - Требуются мощности по хранению и последующей обработке или утилизации собранных материалов - Высокая трудоемкость и потребность в оборудовании		
Контролируемое сжигание нефти на месте разлива	- Быстрое удаление большого количества нефти - Незначительные остатки нефти, подлежащие утилизации - Высокая эффективность (до 98–99%) - Меньшая потребность в рабочей силе и оборудовании; специализированное оборудование (боны) может транспортироваться самолетом - Не требуется хранение или утилизация собранной нефти (кроме, возможно, остатков горения) - Применим для многих типов нефти и условий - Снижение количества испарений на поверхности воды за счет удаления нефти повышает безопасность ликвидаторов	- Образующийся черный дым воспринимается как значительное вредное воздействие на людей и атмосферу - Ограниченное «окно возможностей» для разливов на открытой воде - Для эффективного сжигания на месте разлива необходимо собрать и локализовать нефть с достаточным объемом и толщиной пятна - Действенность снижается для тяжелых сортов нефти и по мере выветривания нефти - Потенциальный риск для морской фауны - Возможно возникновение проблем с удалением остатка сгорания после сжигания разлитой нефти (он может утонуть при сжигании очень тяжелых сортов нефти) - Локальное снижение качества воздуха - При применении на суше возможно возникновение вторичных пожаров - Не применимо при плохой погоде или сильном волнении моря		
Применение диспергентов на поверхности воды	- Меньшая потребность в рабочей силе и материально-техническом снабжении по сравнению с другими методами ликвидации разливов нефти - Может применяться в широком диапазоне погодных условий - Более высокая скорость обработки по сравнению с другими методами ликвидации разлива нефти, применяемыми на поверхности воды	- Охват и обработка значительно большего объема нефти по сравнению с другими методами ликвидации разлива нефти - Ускорение удаления нефти из толщи воды за счет интенсификации естественного биологического разложения - Удаление или сокращение поверхностных нефтяных пятен - Уменьшение объемов нефти, достигающих береговой линии - Не требуется хранение или утилизация собранной нефти - Снижение количества испарений на поверхности воды	- Может не подействовать на высоковязкий мазут в холодных морях в штиль «Окно возможностей» может быть ограничено выветриванием нефти	- Не собирает нефть из окружающей среды, а наоборот рассеивает нефть в толще воды, где она подвергается биологическому разложению - Потенциальное воздействие диспергированной нефти на морскую флору и фауну в толще воды (предполагается непродолжительное и локализованное воздействие) - Возможное экономическое воздействие за счет подрыва доверия рынка к рыболовной отрасли, если общественность неправильно поймет потенциальное воздействие диспергента на морепродукты
применение диспергенты под водой	- Возможна непрерывная обработка днем и ночью - Возможно применение при различных погодных условиях, кроме наиболее суровых - Высокая скорость обработки		Более медленная мобилизация по сравнению с поверхностным применением	

продолжение следует...

Таблица 1 Преимущества и потенциальные недостатки технических приемов ликвидации разливов нефти (продолжение)

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ		ПРЕИМУЩЕСТВА	НЕДОСТАТКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ
Защита береговой линии		- Возможна защита конкретных береговых линий, когда другие методы ликвидации разливов нефти не осуществимы или совершенно не результативны - Оборудование зачастую доступно по первому требованию и легко разворачивается в благоприятных условиях - Действенность выше в защищенных водах - Конфигурации боновых заграждений и требования к оборудованию можно разработать, испытать и проверить на приоритетных участках при планировании действий при аварийном разливе нефти и их реализации	- Сложность разворачивания и заякоривания при сильных течениях - Прибой препятствует функционированию боновых заграждений - Боновые заграждения требуют регулярной наладки из-за приливов и изменения направления ветра - Практические ограничения по длине боновых заграждений — защита протяженных береговых линий невозможна - Перенаправление или перемещение нефти в другие зоны, если не используются системы сбора

ДИСПЕРГЕНТЫ: ПОВЕРХНОСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Использование диспергентов может быть эффективным методом минимизации общего экологического и социально-экономического ущерба за счет удаления нефти с поверхности моря в виде мелких капель, что препятствует распространению нефти до прибрежных сред обитания и береговых линий и ускоряет естественные процессы биологического разложения, в конечном счете ассимилирующие нефть в окружающую среду. Что такое диспергенты и как они воздействуют на нефтяные пятна на поверхности моря, описано в практических рекомендациях под заголовком *Диспергенты: поверхностное применение*. Приводятся подробные сведения о возможностях и ограничениях применения диспергентов, а также основные требования к нормативной базе. Описаны также преимущества планирования и заблаговременного санкционирования, оперативные процедуры и контроль в ходе их использования. Конкретные рекомендации по контролю

результативности применения диспергентов приведены в техническом отчете, озаглавленном *At-sea monitoring of surface dispersant effectiveness* (Мониторинг результатов применения диспергентов на поверхности моря).

Дополнительные рекомендации по разработке нормативной базы приведены в техническом отчете *Regulatory approval of dispersant products and authorization for their use* (Регуляторная оценка диспергентов и разрешение их использования). Правила управления запасами диспергентов рассматриваются в техническом отчете *Dispersant storage, maintenance, transport and testing* (Хранение, обслуживание, транспортировка и испытание диспергентов).



ДИСПЕРГЕНТЫ: ПРИМЕНЕНИЕ ПОД ВОДОЙ

Недавние разработки в области закачивания диспергента под водой (ЗДПВ) в качестве инструмента реагирования на потенциальные выбросы из глубоководных скважин описаны в практических рекомендациях [Диспергенты: применение под водой](#). В рекомендациях описаны разработанные оперативные ресурсы, а также порядок обоснования решений о планировании ЗДПВ с применением подходов ОСПРН. Описываются такие методы, как непрерывные работы в широком диапазоне условий на море, а также подходы к контролю эффективности и результатов этих работ.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ И СБОР НЕФТИ НА МОРЕ

Локализация и удаление с поверхности моря представляют собой контролируемое сдерживание и сбор нефти с поверхности воды. Используется оборудование для окружения и концентрирования разлитой нефти (плавучие заграждения или боны) на поверхности моря с подходящей поверхностной толщиной для последующего механического удаления. Практические рекомендации [Локализация и сбор нефти на море](#) разъясняют, каким образом эффективные сбор и очистка могут: снизить вредное воздействие на таких обитателей поверхности моря, как морские птицы, рыбы и млекопитающие; уменьшить вредное воздействие на чувствительные береговые линии путем удаления плавающей нефти на море; уменьшить сложность и продолжительность реагирования на береговой линии; уменьшить объем отходов в результате ликвидации путем предотвращения или минимизации воздействия на побережье. Рассматриваются причины возможной недостаточной результативности сбора и очистки в морских условиях и обстоятельства, в которых следует или не следует рассматривать применение этого технического приема.



Desmi



MPCA

КОНТРОЛИРУЕМОЕ СЖИГАНИЕ НЕФТИ НА МЕСТЕ РАЗЛИВА

Контролируемое сжигание нефтяного пятна (КСНП) представляет собой контролируемое воспламенение и горение разлитой нефти на месте или вблизи места разлива. КСНП признано потенциально действенным инструментом реагирования для ликвидации нефтяных пятен на воде, на суше и на льду. КСНП может быстро уменьшить объем разлитой нефти, таким образом значительно сокращая объем, подлежащий сбору, хранению, транспортировке и утилизации. КСНП может также сократить время, необходимое на реагирование, что способствует защите окружающей среды. Практические рекомендации [Контролируемое сжигание нефтяного пятна на месте разлива](#) содержат сведения о научных аспектах процесса горения и его последствиях, а также практическую информацию о необходимых процедурах и оборудовании для проведения сжигания на месте разлива. Также был составлен технический отчет [Guidelines for the selection of in-situ burning equipment](#) (Рекомендации по выбору оборудования для сжигания нефтяного пятна на месте разлива).

СОЦЕНКА БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ (SCAT)

Несмотря на максимальные усилия для ликвидации разлива на поверхности моря или реки, существует вероятность того, что по крайней мере часть разлитой нефти в конечном счете достигнет береговой линии. Когда береговая линия подвергается вредному воздействию или возникает вероятность этого, важнейшей частью программы реагирования становится оценка береговой линии. Она предоставляет существенную информацию для определения целей, приоритетов, ограничений и конечных результатов для эффективного реагирования в прибрежной зоне. [Практические рекомендации по проведению обследования и оценки состояния береговой линии, загрязненной нефтью \(по методу SCAT\)](#) разъясняют, каким образом эффективная программа оценки состояния береговой линии поддерживает планирование, принятие решений и процесс реагирования на нефтяной разлив на береговой линии. Также поясняется, каким образом ключевые компоненты процесса наблюдения за береговой линией можно интегрировать в стадии сбора данных, принятия решений и выполнения/закрытия программы реагирования на нефтяной разлив на береговой линии.

ОЧИСТКА БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ

Практические рекомендации по методам очистки загрязненной нефтью береговой линии описывают ряд важных факторов, которые необходимо рассмотреть при планировании операции по очистке загрязненной нефтью береговой линии, включая шаги, которые необходимо предпринять для управления операциями по очистке береговой линии. В документе рассматриваются преимущества и недостатки некоторых из наиболее часто применяемых методов очистки и определяются стадии операции в целом, на которых те или иные методы могут быть наиболее полезны. Кроме того, в документе исследуется взаимодействие между выброшенной на берег нефтью и различными типами береговой линии и предлагаются некоторые возможные подходы к решению проблем, которые могут возникнуть при таком взаимодействии.

ЛИКВИДАЦИЯ НАЗЕМНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ

В практических рекомендациях *Oil spills: inland response* (Разливы нефти: реагирование на суше) приводится краткий обзор реагирования на наземные разливы нефти в водоемах (пресноводные реки и ручьи, озера и пруды, водно-болотные угодья и эстуарии, а также их побережья и береговые линии). Также рассматриваются общие черты с реагированием на море, и выдвигаются на первый план уникальные проблемы, связанные с разливами на суше. Документ описывает фазу ликвидации наземных инцидентов, когда предпринимаются действия по обеспечению безопасности, минимизации непосредственного распространения и угроз разлива нефти, а также по развертыванию оборудования для очистки водоемов от разлитой нефти. Документ не затрагивает разливы нефти на поверхности земли и возможные действия по восстановлению, которые могут рассматриваться при загрязнении нефтью почвы или грунтовых вод.



USCG

УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ

Реагирование на разлив нефти часто приводит к быстрому появлению и накоплению больших объемов нефтяных отходов. Эмульгированная нефть и загрязненный песок, гравий, лед и механический мусор, а также загрязненные средства индивидуальной защиты (СИЗ) и расходные материалы могут увеличить объемы отходов в несколько раз по сравнению с первоначально излившимся объемом нефти. Эти отходы часто превышают возможности доступной на месте инфраструктуры по организации сбора и удалению отходов, что может замедлить или временно приостановить операции восстановления и очистки от нефти. В результате управление утилизацией отходов реагирования может стать самым затратным по времени и дорогостоящим аспектом разлива нефти. В практических рекомендациях *Минимизация отходов и управление ими при нефтяных разливах* приводятся принципы выявления отходов и управления ими: из вышеописанных потоков и из различных источников (разливы на море и на суше, деятельность по разведке, деятельность выше и ниже по течению по разведке, добыче, переработке, транспортировке и хранению нефти).

ЗАМАЗУЧЕННЫЕ ДИКИЕ ЖИВОТНЫЕ

В практических рекомендациях *Обеспечение готовности к защите и спасению дикой природы* дается краткий обзор ключевых понятий и методов по обеспечению готовности к реагированию на нефтяное загрязнение дикой природы и объясняется, каким образом можно достичь более высокого уровня общей готовности к данному загрязнению. Этот документ также содержит рекомендации по отлову, сортировке, очистке, реабилитации и выпуску в природу замасуженных диких животных. Технический вспомогательный документ *Key principles for the protection, care and rehabilitation of oiled wildlife* (Ключевые принципы защиты замасуженных диких животных, ухода за ними и их реабилитации) разработан в качестве справочного материала для иллюстрации международных «стандартных практик» защиты животных и ухода за ними во время реагирования на инцидент с замасуженными дикими животными.



OWCN, UC Davis

АРКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Несмотря на то, что в арктических климатических условиях и удаленных местностях могут присутствовать определенные особенности, они не отменяют базовых элементов эффективной готовности. Выбор оптимальных методов ликвидации разливов нефти существенно зависит от множества факторов, таких как место, время, ледовая обстановка, длительность ледового периода, чувствительность окружающей среды и свойства нефти. Несмотря на то, что лед играет важнейшую роль во многих арктических зонах, стоит отметить, что в значительной части норвежской Арктики, включая практически всю акваторию, открытую для нефтегазодобычи, лед отсутствует круглый год. В таких зонах может применяться традиционное реагирование на нефтяные разливы, возможно в сочетании с другими специализированными арктическими системами реагирования на нефтяные разливы.

Для обеспечения возможности правильного применения основных элементов реагирования в арктических условиях были проведены значительные работы по исследованию и совершенствованию технических приемов ликвидации разливов нефти и их реализации в холодных морях и при ледяном покрове. В рамках межотраслевой программы (JIP) по технологиям ликвидации нефтяных разливов в арктических условиях с 2012 по 2017 годы были реализованы исследовательские проекты по дальнейшему совершенствованию сил и средств реагирования на разливы нефти в условиях Арктики (www.arcticresponsetechnology.org).



Эта программа принесла следующие основные результаты:

- Отчеты об актуальных научных знаниях по ключевым проблемам разливов нефти в ледовых условиях, таким как дистанционное зондирование, диспергенты, КСНП и воздействие на окружающую среду, синтез важнейшей информации, собранной за более чем 40 лет.
- База данных воздействия на окружающую среду и навигатор по литературе для упрощения применения АСЭВ/ОСПРН.
- Уточнение окон возможностей и новые данные по ожидаемой результативности реагирования по таким стратегиям, как диспергирование, применение реагентов для сбора нефти и КСНП, что позволило усовершенствовать планирование действий по ликвидации разливов нефти и повысить реалистичность обучения и учений для поддержания и развития навыков ликвидаторов.
- Результаты исследования диспергентов показали относительные преимущества закачивания диспергента под водой (ЗДПВ) в широком диапазоне глубин воды и скоростей ветра.
- Более эффективное дистанционное зондирование в сочетании с моделированием траектории упрощает для ликвидаторов задачу обнаружения, отслеживания и картирования масштабов и перемещения нефтяного пятна.
- Практическое руководство для полевых операций по дистанционному зондированию нефти во льдах в целях определения наиболее эффективной комбинации датчиков и платформ в условиях разливов в Арктике.
- Новые средства реагирования, такие как системы обработки реагентами для сбора нефти с воздуха и сжигания, которые обеспечивают быстрое реагирование на разливы в отдаленных местностях без возможности опираться на вспомогательные суда.

Результаты программы можно использовать при принятии решений и информировании общественности по ряду важных вопросов, возникающих при обсуждении реагирования на нефтяные разливы в Арктике. В целях передачи этой информации отчеты доступны на бесплатной основе, а доступ через Интернет организован ко всем материалам программы, в том числе обзорам современных технологий, техническим отчетам, рецензируемым научным статьям, видеозаписям и графическим материалам.

Восстановление

После разлива необходимо провести оценку вредного воздействия для понимания степени такого воздействия и определения потребности в восстановлении загрязненной нефтью окружающей среды. В этом разделе кратко обобщается процесс оценки и восстановления.



Восстановление

Хотя этот процесс отличается от процессов готовности и реагирования и не совпадает с ними, растягиваясь на более значительное время, оценка вредного воздействия и восстановление играют ключевую роль после разлива нефти. Во многих случаях оценка вредного воздействия должна быть предпринята немедленно после обнаружения, чтобы обеспечить сбор быстро меняющихся данных, и часто продолжается в течение длительного времени после завершения фазы реагирования. Компоненты оценки и восстановления могут включать:

- **Вредное воздействие на окружающую среду:** вредное воздействие разлива нефти на морские экосистемы и береговые линии могут быть значительными, особенно на ранних стадиях разлива. Поэтому важно определить потенциальные виды воздействия для проведения надлежащего предварительного планирования и быстрого запуска программы оценки воздействия.
- **Восстановление:** очистка после разлива нефти обычно означает удаление или обработку остаточной нефти на побережье или на суше после завершения фазы аварийного реагирования и перехода к проектной фазе. Как правило, очистка требуется только в том случае, когда продолжается воздействие остаточной нефти на окружающую среду.
- **Восстановление окружающей среды:** цель восстановления окружающей среды состоит в приведении окружающей среды в ее состояние до разлива путем естественного восстановления или с помощью специальных операций, таких как насаждение растительности маршей, замена осадочных отложений, улучшение среды обитания и т. д.
- **Возмещение ущерба населению:** одной из форм возмещения ущерба населению является компенсация финансовых потерь. Также сюда относятся рекламные кампании для продвижения местных предприятий, туризма и отдыха, а также расширения доступа к береговым линиям в рекреационных целях.



Jon Moore

ВРЕДНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА МОРСКУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Практические рекомендации *Impacts of oil spills on marine ecology* (Вредное воздействие нефтяных разливов на морскую экологию) содержат обзор возможных вредных воздействий разливов нефти на морские экологические ресурсы и функции и оценку скорости восстановления этих ресурсов и функций. Описываются свойства нефти и физические процессы, которые происходят при разливе нефти в части влияния на морскую экологию, приводится общее описание механизмов и факторов, определяющих воздействие нефтяного разлива на морские ресурсы и темпы их восстановления. Также перечисляются некоторые из наиболее общих типов воздействия нефтяных разливов на различные экосистемы со ссылками на конкретные исследования. Документ обобщает принятые на сегодняшний день практики реагирования на разливы нефти и способы минимизации вредного воздействия разливов.



ВРЕДНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НА БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ

Практические рекомендации [Последствия разливов нефти на береговой линии](#) содержат обзор вредного воздействия разливов нефти на береговые линии морей и эстуариев и оценку скорости их восстановления. Документ описывает попадание нефти на различные береговые линии, характерные результаты и особенности восстановления, включая экологическое воздействие нефти на побережье. В общих чертах приводится существующий передовой опыт по очистке береговых линий и обобщаются некоторые фундаментальные подходы и требования к оценке вредного воздействия.



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И КОМПЕНСАЦИИ

Несмотря на усилия ликвидаторов, нефтяные разливы могут привести к ущербу для собственности и деятельности компаний, что ведет к экономическим потерям. В практических рекомендациях [Экономическая оценка и компенсации при морских разливах нефти](#) рассматривается влияние разливов нефти на рыболовство и туризм, а также на другие виды коммерческой деятельности и местное население, которые могут зависеть от натурального хозяйства или кустарной экономики, и определяются источники финансирования, которые могут применяться для компенсации таких убытков. Разъясняется законодательство и схемы компенсации, а также в общих чертах описаны методы количественной оценки различных типов экономического ущерба согласно определенным схемам и процедурам, необходимым для подачи требований на возмещение имущественного ущерба, включая затраты на реагирование, а также за ущерб собственности и экономические потери.

Приложение

Практические рекомендации и
важнейшие технические
отчеты Совместного
отраслевого проекта (JIP)

Приложение: Практические рекомендации и важнейшие технические отчеты Совместного отраслевого проекта (JIP)

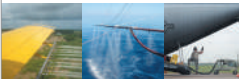
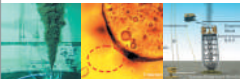
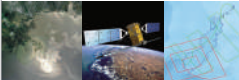
СТРАТЕГИЯ



ПЛАНИРОВАНИЕ



РЕАГИРОВАНИЕ

PIECA IOP Практические рекомендации по проведению обследования и оценки состояния береговой линии, загрязненной нефтью (по методу SCAT) Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	PIECA IOP Минимизация отходов и управление ими при нефтяных разливах Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	PIECA IOP Обеспечение готовности к защите и спасению дикой природы Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	PIECA IMO IOP Воздушное наблюдение морских разливов нефти Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	PIECA IOP Oil spills: inland response Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 
PIECA IOP Диспергенты: поверхностное применение Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	PIECA IOP Диспергенты: применение под водой Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	PIECA IOP Практические рекомендации по методам очистки загрязненной нефтью береговой линии Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	PIECA IOP Локализация и сбор нефти на море Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	PIECA IOP Контролируемое сжигание нефтяного пятна на месте разлива Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 
PIECA IOP Спутниковое дистанционное зондирование морских разливов нефти Good practice guidelines for the application of satellite remote sensing during oil spill response operations 	PIECA IOP Подводное наблюдение за разливами нефти в море Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	PIECA IOP Key principles for the protection, care and rehabilitation of oiled wildlife Правила и рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	PIECA IOP Dispersant logistics and supply planning Совместный отраслевой проект по вопросам реагирования на разливы нефти	PIECA IOP At-sea monitoring of surface dispersant effectiveness Совместный отраслевой проект по вопросам реагирования на разливы нефти
PIECA IOP Guidelines for the selection of in-situ burning equipment Совместный отраслевой проект по вопросам реагирования на разливы нефти	PIECA IOP The use of decanting during offshore oil spill recovery operations Совместный отраслевой проект по вопросам реагирования на разливы нефти	PIECA IOP Work Package 5: Common Operating Picture Recommended practice for Common Operating Picture architecture for oil spill response 		

КАДРЫ

здоровье и безопасность групп реагирования на разливы нефти Непосредственно после разлива: реагирование продолжается до тех пор, пока не будет достигнут согласованный конечный результат, после чего начинается процесс восстановления. 	Обучение по ликвидации аварийных разливов нефти Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	Учения по ликвидации разливов нефти Good practice guidelines for the development of an effective exercise programme 	Mutual Aid Indemnification and Liability Including a template Emergency Personnel Secondment Agreement Содержит стандартный контракт на поддержку реагирования на разливы нефти	Volunteer management Содержит стандартный контракт на поддержку реагирования на разливы нефти
---	--	--	--	---

ВОЗДЕЙСТВИЕ

Экономическая оценка и компенсации при морских разливах нефти Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	Impacts of oil spills on marine ecology Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 	Последствия разливов нефти на береговой линии Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций 
--	--	--



IPIECA — международная ассоциация представителей нефтегазовой промышленности по экологическим и социальным вопросам. В IPIECA входит значительная часть нефтегазовой промышленности по всей производственно-сбытовой цепи. IPIECA объединяет опыт компаний и ассоциаций для развития передовых методов и знаний, обмена ими и их широкого распространения.

IPIECA является основным каналом взаимодействия отрасли с Организацией Объединенных Наций. Уникальная позиция IPIECA позволяет ее членам оказывать поддержку энергетическому переходу и содействовать устойчивому развитию.



Международная ассоциация производителей нефти и газа (IOGP) представляет нефтегазодобывающую отрасль в международных организациях, включая Международную морскую организацию, Программу ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Конвенции региональных морей, а также другие группы под эгидой ООН. На региональном уровне IOGP представляет отрасль в Европейской комиссии и Европейском парламенте, а также в Комиссии ОСПАР в Северо-восточной Атлантике. Такую же важную роль IOGP играет в продвижении лучших методов, в частности, в области охраны здоровья, безопасности, окружающей среды и социальной ответственности.

IPIECA
14th Floor, City Tower
40 Basinghall Street
London EC2V 5DE
United Kingdom
(Великобритания)

Тел.: +44 (0)20 7633 2388
Эл. почта: info@ipieca.org

IOGP
14th Floor, City Tower
40 Basinghall Street
London EC2V 5DE
United Kingdom (Великобритания)

Тел.: +44 (0)20 3763 9700
Эл. почта: reception@iogp.org