

Гринпис России
125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.
Телефон: +7 495 988 7460
Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

Некоторые проблемы плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти в оперативной зоне ответственности морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная» ООО «Газпром нефть шельф»

Содержание:

1. Нормативно-правовая база для планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на море.
2. Проблема, связанная с разделением зон ответственности в зависимости от масштаба разливов нефти в зоне морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная» и выполнением требования законодательства о разработке региональных планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти силами эксплуатирующей организации.
3. Доступность информации о плане по предупреждению и ликвидации разливов нефти в оперативной зоне ответственности морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная» ООО «Газпром нефть шельф», в том числе в части финансового обеспечения ПЛАРН.
4. Корректность расчетов и определений, достаточность информации и достаточность оборудования, приводимых в плане по предупреждению и ликвидации разливов нефти.
5. Эффективность ликвидации последствий разливов нефти в зоне морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная»: оценка экспертов «Научно-методического центра «Информатика риска».

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

1. Нормативно-правовая база для планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на море.**1.1. Обязательность наличия планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на море и некоторые другие требования в вопросе предупреждения и ликвидации разливов нефти.**

В соответствии с Федеральным законом № 116-ФЗ «О промышленной безопасности», в целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте.

Для проектов по добыче и транспортировке нефти существенным для реализации этого требования российского законодательства является планирование мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, связанных с разливом нефти.

В соответствии с правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации (утверждены постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2002 г. № 240), наличие плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для организаций, имеющих опасные производственные объекты, является обязательным.

Кроме самих планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти, в соответствии с этими правилами, организации обязаны в том числе:

- иметь резервы финансовых средств и материально-технических ресурсов для реализации этих планов;
- заблаговременно проводить инженерно-технические мероприятия, направленные на предотвращение возможных разливов нефти и нефтепродуктов и (или) снижение масштабов опасности их последствий;
- проводить корректировку планов при изменении исходных данных.

1.2. Основные требования к разработке и содержанию планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов.

Основные требования к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (далее Планов) утверждены постановлением Правительства РФ от 21 августа 2000 г. № 613.

В соответствии с этим постановлением, Планы разрабатываются с учетом максимально возможного объема разлившихся нефти и нефтепродуктов, который для морских условий определяется исходя из следующих объемов:

- объем 2 танков нефтеналивного судна;
- объем нефтеналивной баржи - 50 процентов ее общей грузоподъемности;
- стационарные и плавучие добывающие установки и нефтяные терминалы - 1500 тонн.

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

Соответственно, при расчете необходимого количества сил и средств должны учитываться в том числе:

- максимально возможный объем разлившихся нефти и нефтепродуктов;
- площадь разлива;
- время локализации разлива нефти и нефтепродуктов, которое не должно превышать 4 часов при разливе в акватории.

В зависимости от объема разлива нефти и нефтепродуктов на море выделяются чрезвычайные ситуации следующих категорий:

- **локального** значения - разлив от нижнего уровня разлива нефти и нефтепродуктов (определяется специально уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области охраны окружающей среды) **до 500 тонн** нефти и нефтепродуктов;

- **регионального** значения - разлив **от 500 до 5000 тонн** нефти и нефтепродуктов;

- **федерального** значения - разлив **свыше 5000 тонн** нефти и нефтепродуктов.

Исходя из местоположения разлива и гидрометеорологических условий категория чрезвычайной ситуации может быть повышена.

В зависимости от масштаба разлива разрабатываются планы для федерального, регионального и локального (объектового) уровней.

В целях отработки планов на федеральном и региональном уровнях проводятся комплексные учения или командно - штабные тренировки не реже одного раза в 2 года.

Сроки действия планов в соответствии с приказом МЧС РФ от 28 декабря 2004 г. №621 составляют:

- для локального уровня - три года,
- для регионального и федерального уровней - пять лет.

По истечении указанных сроков планы подлежат корректировке (переработке). Кроме того, Планы подлежат корректировке (переработке) досрочно по решению одного из органов, его утвердившего, или при принятии соответствующих нормативных правовых актов.

Корректировка (переработка) Планов также осуществляется при изменении исходных данных, влияющих на уровень разлива с уведомлением органов исполнительной власти, утвердивших эти планы.

1.3. Экспертиза и утверждение планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов.

В соответствии с Основными требованиями к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (утверждены постановлением Правительства РФ от 21 августа 2000 г. № 613), план по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

нефтепродуктов на море на федеральном уровне разрабатывается Государственной морской аварийной и спасательно-координационной службой Российской Федерации и утверждается Министерством транспорта Российской Федерации, Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и Министерством природных ресурсов Российской Федерации.

Планы по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на региональном уровне разрабатываются организациями, осуществляющими разведку месторождений, добычу нефти, а также переработку, транспортировку, хранение нефти и нефтепродуктов, и утверждаются Министерством энергетики Российской Федерации и Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

В соответствии с Правилами разработки и согласования планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации (утв. приказом МЧС РФ от 28 декабря 2004 г. № 621), планы организаций подлежат экспертизе на предмет их соответствия требованиям нормативно-правовых документов, использованных при их разработке, специализированным требованиям и ограничениям, предусмотренным соответствующими нормативно-правовыми актами и нормативно-техническими документами. **Органы исполнительной власти, утверждающие планы, организуют проведение экспертизы** в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов, регламентирующих эти работы.

В соответствии с недавно принятым Федеральным законом от 30 декабря 2012 г. N287-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О континентальном шельфе Российской Федерации" и Федеральный закон "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации", порядок утверждения планов предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на море и экспертирования этих планов меняются.

По вновь принятому порядку, План утверждается эксплуатирующей организацией, при наличии **положительного заключения государственной экологической экспертизы** с последующим уведомлением в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти, определяемых соответственно Президентом Российской Федерации, Правительством Российской Федерации. В случае, если План является составной частью проектной документации, которая предусмотрена законодательством Российской Федерации о недрах, законодательством о градостроительной деятельности и положительное заключение государственной экологической экспертизы которой имеется, наличие отдельного положительного заключения государственной экологической экспертизы указанного плана не требуется.

Указанный закон вступил в действие с 1 июля 2013 г. Это означает, что разработанный ранее компанией ООО «Газпром нефть шельф» и утвержденный правительственными структурами региональный ПЛРН для платформы «Приразломная» **теоретически** не подпадает под требования данного закона.

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

2. Проблема, связанная с разделением зон ответственности в зависимости от масштаба разливов нефти в зоне морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная» и выполнением требования законодательства о разработке региональных планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти силами эксплуатирующей организации.

В соответствии с Основными требованиями к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (далее планов) (утверждены постановлением Правительства РФ от 21 августа 2000 г. № 613), план по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на море **на федеральном уровне** разрабатывается **Государственной морской аварийной и спасательно-координационной службой Российской Федерации** и утверждается Министерством транспорта Российской Федерации, Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и Министерством природных ресурсов Российской Федерации.

Планы по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов **на региональном уровне** разрабатываются **организациями**, осуществляющими разведку месторождений, добычу нефти, а также переработку, транспортировку, хранение нефти и нефтепродуктов, и утверждаются Министерством энергетики Российской Федерации и Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Максимальный разлив нефти возможный в зоне платформы «Приразломная» составляет 10 тыс. тонн (при аварии на танкере возможен максимальный разлив нефти в объеме 10 тыс. т – объем двух смежных танков танкера дедвейтом 70 тыс. тонн). В соответствии с Рефератом¹ по плану по предупреждению и ликвидации разливов нефти в оперативной зоне ответственности морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная» ООО «Газпром нефть шельф» (далее ПЛРН), *«разлив в объеме 10 тыс. т определяется как разлив федерального уровня. Сил и средств ПАСФ и Общества достаточно для ликвидации разлива на первом этапе до подхода привлеченных государственных сил и средств, в том числе МЧС России, ВМФ России, ФБУ «Госморспасслужба России», береговой охраны сопредельных государств»*. В случае невозможности ликвидации разлива собственными силами ООО «Газпром нефть шельф» обращается в Росморречфлот с запросом на оказание помощи. Росморречфлот принимает решение о введении в действие **Федерального плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти в море**.

В соответствии с ПЛРН, в качестве основного сценария разлива **регионального уровня** рассматривается разлив объемом 1,5 тыс. т (потеря контроля над скважиной), как наиболее вероятный. Для локализации и ликвидации разлива нефти **регионального значения** используются силы и средства, имеющиеся в распоряжении ООО «Газпром нефть шельф», при этом *«сил и средств ПАСФ и Общества достаточно для ликвидации разлива в объеме 1,5 тыс. т»*. Таким образом, в этой части ПЛРН отвечает плану ликвидации разливов нефти регионального уровня (свыше 500 тонн, но менее 5000 тонн). ПЛРН утвержден МЧС и Минэнерго, как это требуется для утверждения планов **регионального уровня** постановлением Правительства РФ от 21 августа 2000 г. № 613.

Однако разработанный ООО «Газпром нефть шельф» региональный ПЛРН для месторождения «Приразломное» не охватывает сценарии свыше 1,5 тыс. тонн как таковые (например, аварии на танкере с разгерметизацией одного отсека – 5000 тонн). В этом случае, как указано в ПЛРН, при

¹ Полный текст плана недоступен вследствие закрытости политики ООО «Газпром Нефть Шельф» и в нарушение международных рекомендаций Арктического совета, см. раздел 3.

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

необходимости ООО «Газпром нефть шельф» обращается с запросом на оказание помощи в КЧС и ОПБ Росморречфлота. Росморречфлот принимает решение о введении в действие еще одного, так называемого **Регионального плана ликвидации аварийных разливов нефти в Западном секторе Арктики**.

*А именно, в соответствии с ПЛРН ООО «Газпром нефть шельф», существует последовательность действий при любых разливах нефти, в том числе и возможных разливах нефти вышестоящего значения, при котором организации ООО «Газпром нефть шельф» передаются дополнительные силы и средства ЛРН **регионального уровня**, а при определенных условиях ликвидация разлива регионального значения (до 5000 тонн) осуществляется согласно другому региональному плану – так называемому **Региональному плану ликвидации аварийных разливов нефти в Западном секторе Арктики**.*

По имеющейся в распоряжении Гринпис России информации, **Региональный план ликвидации аварийной разливов нефти в Западном секторе Арктики** (как минимум в его редакции от 2003 года) не разрабатывался ООО «Газпром нефть шельф» и утверждался Госморспасслужбой Министерства транспорта РФ.

Таким образом, отсутствие подтверждения наличия сил и средств для реализации плана для разливов регионального уровня в ПЛРН ООО «Газпром нефть шельф» (от 1,5 тыс. тонн до 5 тыс. тонн) является нарушением требований постановления Правительства РФ от 21 августа 2000 г. № 613, в соответствии с которым планы по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов **на региональном уровне (до 5 тыс. тонн)** разрабатываются **организациями**, осуществляющими разведку месторождений, добычу нефти, а также переработку, транспортировку, хранение нефти и нефтепродуктов.

ООО «Газпром нефть шельф» в своем ПЛРН подтверждает, что не имеет полноценного регионального ПЛРН для месторождения «Приразломное» и, соответственно, не имеет в достаточном объеме сил и средств для гарантированной эффективной ликвидации разливов регионального значения объемом от 1,5 тыс. тонн до 5 тыс. тонн.

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

3. Доступность информации о плане по предупреждению и ликвидации разливов нефти в оперативной зоне ответственности морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная» ООО «Газпром нефть шельф», в том числе в части финансового обеспечения ПЛРН.

В соответствии с международными рекомендациями Арктического совета, регламентирующими хозяйственное освоение шельфовой зоны в части добычи углеводородов и поддержанными Российской Федерацией, планы ликвидации аварийных разливов нефти должны быть публичными.²

В нарушение рекомендаций Арктического совета ООО «Газпром нефть шельф» отказывается представить в публичный доступ полный текст плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти в оперативной зоне ответственности морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная».

На сайте компании размещен лишь Реферат плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти в оперативной зоне ответственности морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная».

Это ведет к тому, что общественности недоступна существенная часть информации, например, о финансовом обеспечении ПЛРН как для разливов регионального значения, так и для разлива федерального значения (для максимального уровня в 10 тыс. тонн). Из текста Реферата неясно, каков объем финансового обеспечения и каким образом будет реализовано это финансовое обеспечение (банковская гарантия, фонд и т.д.)

Отсутствие как минимум этой информации делает невозможным дать независимую оценку эффективности ПЛРН для месторождения «Приразломное».

² Final draft Arctic Offshore Oil and Gas Guidelines (2009) Protection of the Arctic Marine Environment (PAME) working group of the Arctic Council—Mark-Up Copy of the Arctic Offshore Oil and Gas Guidelines (2009)

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

4. Корректность расчетов и определений, достаточность информации и достаточность оборудования, приводимых в плане по предупреждению и ликвидации разливов нефти.

Ниже приведен анализ некоторых расчетов и оценок эффективности технологий, используемых в плане по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов ООО «Газпром нефть шельф» в оперативной зоне ответственности морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная».

Список недочетов и возможных недочетов явно неполный, в том числе вследствие того, что компания ООО «Газпром нефть шельф» отказалась предоставить полный текст ПЛРН в публичный доступ (см. также раздел 3).

4.1. Корректность расчетов и определений, достаточность информации, приводимой в плане по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.***Корректность расчета времени доставки дополнительных средств для ликвидации крупных разливов нефти в условиях нелетной погоды.***

Предполагается, что компания будет укладываться в нормативные 4 часа для разворачивания оборудования для локализации разливов нефти. В случае крупных разливов доставка дополнительных средств для ликвидации разлива предусмотрена вертолетом из поселка Варандей и самолетами из других городов региона. Время доставки оборудования из Варандея в район ЧС составляет 1 час (стр. 19 Реферата ПЛРН).

Однако в Реферате ПЛРН не рассмотрен сценарий нелетной погоды (шторм, темное время суток и т.д.) и не приведены расчеты доставки дополнительного оборудования (например, недостающих бонов высотой 2000 мм) альтернативным путем, например, морем (порядка 60 км) в условиях непогоды. При этом только одна доставка оборудования морем из Варандея может занять до 4 часов.

Неопределенность количества многофункциональных ледокольных судов (МФЛС), несущих дежурство у платформы.

Основное оборудование ООО «Газпром нефть шельф» для действий по локализации нефти расположено на борту двух МФЛС «Владислав Стрижев» и «Юрий Топчев». Из Реферата ПЛРН следует, что МФЛС будут нести постоянное дежурство у платформы «Приразломная». Однако из Реферата ПЛРН неясно, предполагается ли постоянное дежурство обоих или одного судна.

Так, в соответствии с Рефератом ПЛРН «Сбор нефти в мелкобитом льду осуществляется скиммером «Arctic Skimmer», в разводьях льда для сбора нефти задействуется скиммер «Minimax-60». Оба указанных скиммера располагаются на борту МФЛС, несущего АСГ ЛРН на МЛСП».

Как следует из этой и других частей Реферата ПЛРН, предполагается, что дежурство может осуществлять только одно судно. В случае если это так, то ряд сценариев ликвидации разливов нефти в Реферате ПЛРН рассчитаны некорректно.

Например, планируемая постройка 800 метров высоких бонов (высотой 2000 мм) для локализации толстой части нефти при разливе в 10 000 тонн (стр. 14 Реферата ПЛРН) возможна

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

только при наличии двух МФЛС, каждый из которых имеет на борту по 400 метров высоких бонов (стр. 21 Реферата ПЛАРН).

Недостаточность в определении толстой части нефти нефтяного пятна.

При разливе 10 тыс. т. в первую очередь огораживать бонами высотой 2000 мм предполагается только «толстую часть нефти» (стр. 13 Реферата ПЛАРН). Определение «толстой части нефти» не приводится.

Отсутствие определения мореходных качеств скоростных катеров-бонопостановщиков и рабочего катера типа LC9000.

Скоростные катера-бонопостановщики (2 шт. располагаются на борту двух МФЛС – по одному на каждом МФЛС) и рабочий катер типа LC9000 (работа на мелководье и доставка персонала и оборудования к трудно доступным участкам берега) являются важными элементами для реализации ПЛАРН. В Реферате ПЛАРН не приведены мореходные качества этих судов, а именно при каких предельных условиях эти суда могут в принципе выходить в море (в первую очередь это высота волны).

Для катеров-бонопостановщиков (осадка 1 м. и длина 10 м.), чье водоизмещение можно оценить примерно в 30 тонн, мореходность можно оценить в 4-5 баллов.

В связи с этим в сценариях разливов не рассмотрены штормовые условия в 5 баллов и выше, которые не позволяют оперативно разворачивать оборудование по локализации разлива нефти с помощью этих катеров в условиях сильного шторма.

В отсутствие данных по ограничению мореходности катеров-бонопостановщиков вывод, например, о том что сил и средств ПАСФ и Общества достаточно для ликвидации разлива в объеме 1,5 тыс. т при времени на разворачивание 1,2 тыс. м боновых заграждений с помощью в том числе катеров-бонопостановщиков 2 часа (стр. 13 Реферата ПЛАРН), требует как минимум уточнения.

Недостаточность описания метеорологических условий в части штормовых условий для региона.

В Реферате ПЛАРН отсутствует описание наихудших штормовых условий и не приведено количество неблагоприятных дней в году с точки зрения штормовых условий. Это не позволяет оценить возможности и ограничения применения судов обеспечения (например, катеров-бонопостановщиков), вертолетов, эффективность установленных бонов и так далее.

В отсутствие оценки таких ограничений, вывод о том, что сил и средств «Газпром нефть шельф» достаточно для ликвидации разлива в объеме 1,5 тыс. т при времени на разворачивание 1,2 тыс. м боновых заграждений с помощью в том числе катеров-бонопостановщиков 2 часа, требует как минимум уточнения.

Отсутствие оценки эффективности использования морских бонов.

В соответствии с ПЛАРН, при разливе в объеме 1,5 тыс. т нефти привлекаются, в том числе морские надувные боновые заграждения протяженностью 1,2 тыс. м, которые разворачиваются бонопостановщиками. Время сбора 1,5 тыс. т нефти составляет 16,6 часов. Моделирование ситуации во

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

время командных штабных учений (КШУ) и экспертная оценка специалистов Центрального научно-исследовательского института морского флота (ЦНИИМФ) подтверждают, что сил и средств ПАСФ и Общества достаточно для ликвидации разлива в объеме 1,5 тыс. т.

Однако в приведенной оценке не учитывается опыт произошедших нефтяных разливов на море. В результате анализа 25 случаев воздействия разливов нефти и нефтепродуктов на морские, прибрежные и приморские особо охраняемые природные территории в 1997-2011 гг, проведенного в рамках проекта ГЭФ ПРООН в ноябре 2011 года, было установлено, что в 15 случаях боновые заграждения не использовались (сильное волнение и течения, отсутствие бонов и сил для их установки, и т.д.), и в 9 случаях установка боновых заграждений была малоэффективна (сорваны волнами, приливными течениями, недостаточное количество, и т.д.)³

Некорректность оценки эффективности технологии по уборке нефти из-под льда.

*В соответствии с перечнем поручений Президента РФ от 21 июня 2011 года по итогам заседания президиума Госсовета в г. Дзержинске, Правительство Российской Федерации должно было внести в законодательство Российской Федерации изменения, предусматривающие обеспечение экологической безопасности при реализации инфраструктурных проектов по разведке, добыче и транспортировке углеводородов на континентальном шельфе Российской Федерации и в ее исключительной экономической зоне с учетом международных требований и стандартов, в том числе путем создания механизмов финансового обеспечения работ (мероприятий) по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, а также путем установления особых режимов природопользования в Арктической зоне Российской Федерации, допускающих возможность добычи нефти в ледовых условиях только при наличии у операторов проверенных методов ликвидации разливов нефти подо льдом.*⁴

Данное поручение можно рассматривать как прогрессивную новацию, идущую в русле требования В.В. Путина о том, что «*ни один индустриальный проект в российской Арктике не будет реализован без учета самых строгих экологических требований*».⁵

В ПЛРН для месторождения «Приразломное» есть упоминание о мерах, предусматривающих применение технологий и методов ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в морской среде из-под льда. Но назвать их проверенными, как это требует поручение Президента РФ, нельзя, так как опыта ликвидации нефтяных разливов из-под льда нет. Насколько нам известно, «Газпром нефть шельф» также не проводил и не организовывал тренировки по отработке ПЛРН по ликвидации аварийных разливов в ледовых условиях и/или подо льдом.

В ПЛРНе говорится: *при разливе в крупнобитом и сплошном льду велика вероятность, что нефть не всплывет на поверхность, а будет перемещаться подо льдом. В этом случае местоположение нефти устанавливается с помощью поисковых лунок, после обнаружения нефти*

³ «Обзор и анализ чрезвычайных ситуаций (разливы нефтепродуктов и других опасных загрязняющих веществ) в пределах морских, прибрежных и приморских особо охраняемых природных территорий и опыта ликвидации их последствий». А.Ю. Григорьев. М. 2011. http://mpa-russia.ru/obzor_i_analiz/

⁴ <http://www.kremlin.ru/assignments/11642>

⁵ Из выступления на Международном форуме «Арктика – территория диалога» 23 сентября 2010 г. <http://premier.gov.ru/events/news/12304/>

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

пятно оконтуривается. После определения границ пятна вырубается линейная прорубь по направлению течения, из которой удаляется лед. Из-под льда под действием течения нефть будет собираться в проруби и всплывать на поверхность. Края проруби препятствуют растеканию нефти. Всплывшую нефть собирают скиммерами «Minimax-60», сорбентами или сжигают.

В ПЛРНе не говорится, являются ли предлагаемые способы проверенными и соответствующими международным стандартам. В ПЛРНе указаны (как для уборки нефти из-под льда, так и просто в ледовых условиях) следующие моменты:

- эффективность щеточных скиммеров (могут потребоваться для очистки, в том числе вырубаемого льда);

- эффективность ковшового нефтесборщика и судовой навесной системы сбора нефти из-под льда (при сборе нефти из крупнобитого льда, возможности будут явно ограничены крупностью льдин);

- эффективность постановки специальных бонов в ледовых условиях (эти боны известны своей низкой эффективностью: они сминаются льдами и не выполняют своих ограничительных функций);

- обоснование достаточности указанной длины бонов (300 м.) для оконтуривания разлива в ледовых условиях (максимальный уровень – до 10 000 тонн);

- эффективность сбора нефти с поверхности лунок и её сжигание на месте (известно, что в условиях низких температур на поверхности этой лунки снова будет образовываться лед очевидно быстрее, чем будут работать оперативные службы);

- эффективность вырубания ледовых «окон» в этой части Баренцева моря (известно, что лед Печорского моря отличается повышенной торосистостью, он все время двигается, ломается, что создает огромные ледовые конструкции по несколько километров в длину и несколько десятков метров в ширину);

- вероятность стамух (лед, сидящий на грунте) в зоне действия ПЛРНе в районе платформы «Приразломная» и оценка воздействия стамух при реализации ПЛРНе в случае, если стамухи возможны;

- информация об учениях и тренировках по апробации предложенных технологий на месторождении «Приразломное».

- эффективность определения контура нефтяного пятна и сбора нефти путем пробивания лунок и прорубей во льду (предположить направление течения в условиях сплошного льда с поверхности представляется затруднительным, соответственно предположить направление распространения пятна также трудно, кроме того, при разливе сколько-нибудь значительного объема представляется затруднительным вырубить достаточно большую прорубь для обеспечения всплывания всей разлившейся нефти на поверхность воды);

- размер проруби необходимой для обеспечения всплывания разлившейся нефти на поверхность воды при разливе нефти подо льдом, в том числе для максимального уровня (до 10 000 тонн).

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

Для выполнения поручения Президента требуется как минимум анализ международных стандартов, международного опыта и проведения тренировок и учений по борьбе с разливами подо льдом. В отсутствие проверки технологий в реальных условиях Печорского моря все приводимые выше данные носят предположительный характер.

На сегодняшний день единственный пример реальных работ по ликвидации разлива в ледовых условиях – это разлив мазута с контейнеровоза «Godafoss» у берегов Норвегии и Швеции (февраль 2011 г.) В окружающую среду попало около 100 тонн мазута. Место аварии - около 50 км от столицы Норвегии Осло, 150 км от одного из крупнейших шведских портов Гетеборга. В зону влияния разлива попали норвежский морской парк Ytre Hvaler и соседний с ним шведский морской парк Kosterhavet.

С норвежской стороны сразу подошли два буксира, судно-уборщик разлившейся нефти и два судна береговой охраны, со стороны Швеции - три уборщика нефти, оснащенных наиболее современным оборудованием фирмы «Ламор». Работы велись самым активным образом и для этого могли быть использованы все ресурсы Норвегии.

Из 110 кубометров разлившегося мазута 60 кубометров удалось собрать при помощи судов-нефтесборщиков. Однако оставшихся 50 кубометров хватило, чтобы загрязнить 50 км побережья южной Норвегии.

То есть эффективность сбора нефти в ледовых условиях при наличии инфраструктуры и доступности разлива для доставки оборудования составила примерно 50%, что гораздо ниже заявленных 100% в рассматриваемом ПЛРН.

Вопросы ограничений реагирования (на работу в ледовых условиях в принципе) в последние годы активно обсуждались в США. Наиболее высокий официальный статус такого рода материалы получили в Канаде, где в 2011 году был официально опубликован подготовленный по заказу Национального энергетического совета (NEB) доклад для условий моря Бофорта и пролива Дэвиса.⁶

Для оценки ограничений учитывались следующие параметры:

- продолжительность светлого времени суток,
- температура воздуха, скорость ветра, наличие льда,
- высота волны,
- облачность и видимость,
- обледенение судов.

Рассматриваемые методы уборки:

- локализация и механическая уборка;
- диспергенты;
- сжигание на месте.

В соответствии с результатами оценки для моря Бофорта, в период с ноября по май, при наличии ледового покрова работы по ликвидации разлива в принципе невозможны.

⁶ <https://www.neb-one.gc.ca/11-eng/livelink.exe?func=11&objId=702787&objAction=browse>

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

Некорректность оценки эффективности работы скиммеров для работы на открытой воде.

Коэффициент эффективности работы скиммеров ФФО оценивается в 100% (полная уборка нефти при разливе в 11 111 м³ нефти составит 111 часов при работе двух скиммеров ФФО производительностью 100 м³ в час при эффективности 50% от номинальной) (стр. 14 ПЛРН).

Таким образом, в ПЛРН предпочтение отдается механической ликвидации разлива нефти, что категорически противоречит данным по эффективности этих методов в мировой практике крупных разливов. Так, при аварии на платформе Дип Вотер Хорайзон в Мексиканском заливе было собрано:

- на устье скважины - 17%;
- работы на поверхности моря всего - 16% из них **собрано механически - 3%**, сожжено - 5%, диспергенты - 8%;
- диспергировалось естественным образом - 16%;
- испарилось и растворилось - 25%;
- осталось в окружающей среде в виде нефти - 26%.⁷

Итого, механически с поверхности моря было собрано всего 3% истекшей нефти, что в десятки раз ниже предполагаемых объемов в ПЛРН для месторождения «Приразломное».

В соответствии с выводами вышеуказанного отчета для Национального энергетического совета (NEB) для условий моря Бофорта и пролива Дэвиса,⁸ при учете тех же факторов невозможность реагирования на разлив с помощью механических технологий (локализация и механическая уборка) для моря Бофорта составила (% времени от всей протяженности месяца):

- июнь – 20,
- июль – 24,
- август – 41,
- сентябрь - 62,
- октябрь – 85.⁹

Вызывает также вопрос оцениваемая эффективность скиммеров ФФО для сбора нефти на открытой воде - 50% от номинальной. Реальная эффективность работы скиммеров значительно ниже. Так, при работах на разливе в Мексиканском заливе в более благоприятных погодных-климатических условиях, чем в Баренцевом море эффективность скиммеров не превышала 30% от установленной производительности.

⁷ «Проблема нефтеразливов в условиях арктических ледовых морей как одна из угроз биоразнообразию», Алексей Юрьевич Книжников, Всемирный фонд дикой природы WWF России, Алексей Юрьевич Григорьев, Союз охраны птиц России http://www.imemo.ru/ru/conf/2013/06112013/KNIJNIK_06112013.pdf

⁸ <https://www.neb-one.gc.ca/ll-eng/livelink.exe?func=ll&objId=702787&objAction=browse>

⁹ <https://www.neb-one.gc.ca/ll-eng/livelink.exe?func=ll&objId=702787&objAction=browse>

Гринпис России
125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.
Телефон: +7 495 988 7460
Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

Неопределенность с учетом времени необходимого для принятия решения о применении диспергентов.

В соответствии с ПЛРН, применение технологии диспергирования нефти осуществляется в соответствии с нормами российского законодательства, с учетом АСЭВ и после получения положительного заключения ГЭЭ.

При этом в ПЛРН не говорится, пройдена ли эта экспертиза. В случае если положительного заключения необходимой экспертизы нет, её проведение может занять месяцы, что конечно же не соответствует необходимости оперативно реагировать на аварийный разлив.

Отсутствие оценки эффективности и экологических последствий сжигания нефти.

При аварийном разливе нефти подо льдом, в соответствии с ПЛРН, в качестве одной из технологий предполагается использовать сжигание. *При разливе в крупнобитом и сплошном льду велика вероятность, что нефть не всплывет на поверхность, а будет перемещаться подо льдом. В этом случае местоположение нефти устанавливается с помощью поисковых лунок, после обнаружения нефти пятно оконтуривается. После определения границ пятна вырубается линейная прорубь по направлению течения, из которой удаляется лед. Из-под льда под действием течения нефть будет собираться в проруби и всплывать на поверхность. Края проруби препятствуют растеканию нефти. Всплывшую нефть собирают скиммерами «Minimax-60», сорбентами или сжигают. Решение о сжигании принимается ШРО и КЧС и ОПБ совместно с Росприроднадзором Ненецкого автономного округа (стр. №15 ПЛРН).*

В ПЛРН не указаны следующие важные моменты:

- наиболее интенсивно испарение нефти происходит в течение нескольких первых часов. Сырую нефть очень сложно поджечь после того, как она начала соединяться с водой. Непонятно каким образом будет происходить поджигание нефти, если решение о поджигании потребует времени для согласования с различными государственными структурами.
- в ПЛРН присутствует устройство для сжигания нефтеводяной смеси, однако не приведена ее производительность и не указана возможность эксплуатации этого устройства на льду.
- сжигание приведет к большому выбросу сажи в атмосферу, которая в свою очередь, осаждаясь на оставшихся немногочисленных арктических льдах, вызывает еще более быстрое их таяние.

Отсутствие детальной информации о местоположении полигонов для утилизации смеси грунта и нефти.

В соответствии с ПЛРН, *при очистке побережья вывоз собранной смеси грунта и нефти на утилизацию производится на специально созданные полигоны, местоположение которых определяется Управлением Росприроднадзора и Администрацией НАО.*

Однако в ПЛРН не уточняется, сделано ли это и когда это будет сделано, если местоположение еще не определено. По информации «Газпром нефть шельф», добыча нефти уже началась, и появился риск разлива нефти с загрязнением побережья. В случае, если местоположение полигонов не определено, ПЛРН в этой части является недействительным.

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

Отсутствие оценки условий для работы персонала в экстремальных условиях.

Чрезвычайно важным является отсутствие в ПЛРН оценки условий для работы персонала на открытом воздухе при ликвидации разлива, особенно в условиях полярной ночи и погодных условиях зимы на данной широте в открытом море. Существуют ограничения, предусмотренные в Кодексе о труде по работе при:

- недостаточности освещения,
- пониженных температурах,
- сильных ветрах и т.д.

4.2. Достаточность оборудования***Достаточность оборудования для локализации нефтяного пятна при разливе 10 000 тонн нефти.***

В соответствии с Рефератом ПЛРН, при аварии танкера с разливом 10 000 тонн нефти первоначальная расчетная площадь нефтяного пятна будет составлять около 1 км², а площадь толстых частей нефти (10% от всей площади пятна) составит около 0,1 км², соответственно полупериметр составит 1772 м. Из прогнозируемой ситуации расчетная длина бонового заграждения для оперативного реагирования соответственно составит 1772 м (стр. 13-14 Реферата ПЛРН).

Однако для локализации толстой части нефти предполагается использовать морские боновые заграждения длиной только 800 м., имеющиеся на борту двух многофункциональных ледокольных судов (МФЛС), чего явно недостаточно для локализации толстой части нефтяного пятна.

Теоретически можно предположить, что высокие боны (высотой 2000 мм) могут быть доставлены из пос. Варандей. Но как указано выше, их доставка может занять больше 4 часов, требуемых для локализации нефтяного пятна (в условиях нелетной погоды потребует доставка морем – порядка 60 км).

Во-вторых, в соответствии с Рефератом ПЛРН (стр. 20) на береговой базе в пос. Варандей находится только 400 метров бонов высотой 2000 мм. В сумме (800+400=1200 м) этого недостаточно для полного охвата полупериметра толстой части нефти (1772 м).

Достаточность береговых бонов.

В соответствии с ПЛРН, берегозащитных бонов предусмотрено всего 300 м (стр. 20 ПЛРН), однако в зону риска загрязнения попадают десятки километров берегов.

В соответствии с Отчетом о научно-технической работе «Моделирование поведения возможных разливов нефти при эксплуатации МЛСП «Приразломная»¹⁰ в случае разлива регионального уровня в 1500 тонн, к которому должна быть готова компания, в целом ряде сценариев возможно загрязнение берегов на расстоянии 30-40 км (например, острова Долгий). Очевидно, что при таком количестве бонов этого явно не хватит для берегов на протяжении десятков километров, как минимум в условиях штормовой погоды, когда маневрирование катеров-бонопостановщиков будет затруднено.

¹⁰ Опубликован и размещен в том числе по адресу <http://www.greenpeace.org/russia/ru/press/reports/14-08-2012-modelirovanie-razlivov-nefti/>

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

Достаточность шанцевого оборудования для уборки побережья.

В соответствии с ТЭО проекта по освоению месторождения «Приразломное», для уборки побережья при реализации как минимум регионального ПЛРН с разливом до 1500 тыс. тонн компанией предполагается задействовать в том числе 15 лопат, 15 ведер, 3 топора и кувалду.¹¹ Уборку предполагается организовать силами 15 человек (исходя из количества костюмов нефтяников в соответствии с тем же документом).

В соответствии с Отчетом о научно-технической работе «Моделирование поведения возможных разливов нефти при эксплуатации МЛСП «Приразломная»,¹² в случае разлива регионального уровня в 1500 тонн, к которому должна быть готова компания без привлечения внешней помощи в целом ряде сценариев возможно загрязнение берегов на расстоянии 30-40 км (например, остров Долгий). Очевидно, что при таком количестве шанцевого инструмента и персонала этого явно не хватит для организации быстрой и эффективной уборки берегов на протяжении десятков километров.

Достаточность осветительного оборудования.

В соответствии с ПЛРН, в период полярной ночи для освещения района проведения операций ПЛРН используются 4 осветительные мачты в комплекте с мини-электростанциями (стр. 15 и 20 ПЛРН).

В соответствии с Отчетом о научно-технической работе «Моделирование поведения возможных разливов нефти при эксплуатации МЛСП «Приразломная»¹³ в случае разлива регионального уровня в 1500 тонн, к которому должна быть готова компания, в целом ряде сценариев возможно загрязнение берегов на расстоянии 30-40 км (например, острова Долгий). Очевидно, что при таком количестве мачт (четыре) этого явно не хватит для организации уборки берегов в темное время суток.

Достаточность оборудования в случае одновременных аварий в районе платформы «Приразломная» и терминала «Варандей».

В ПЛРН упоминается о привлечении спасательной и нефтесборочной техники из порта Варандей, где расположен нефтеналивной терминал ООО «Лукойл». Это действие фактически «разденет» терминал Варандей, и он останется без должной защиты на случай аварии, которая может произойти одновременно с аварией в районе платформы «Приразломная».

5. Эффективность ликвидации последствий разливов нефти в зоне морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная»: оценка экспертов «Научно-методического центра «Информатика риска».

В 2012 году по заказу Гринпис России и ВВФ России была сделана оценка эффективности ПЛРН для месторождения Приразломная. Оценка была выполнена «Научно-методическим центром «Информатика риска».¹⁴

¹¹ Реферат 1. По технико-экономическому обоснованию (ТЭО-проекту) МЛСП «Приразломная» 2. По групповому проекту на строительство эксплуатационных (добывающих и нагнетательных) скважина на нефтяном месторождении «Приразломное» с МЛСП. <http://www.shelf-neft.gazprom.ru/images/materials/%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%20%D0%A2%D0%AD%D0%9E-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%B8%20%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D0%BE%D0%B9%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82.pdf>

¹² Опубликован и размещен в том числе по адресу <http://www.greenpeace.org/russia/ru/press/reports/14-08-2012-modelirovanie-razlivov-nefti/>

¹³ Опубликован и размещен в том числе по адресу <http://www.greenpeace.org/russia/ru/press/reports/14-08-2012-modelirovanie-razlivov-nefti/>

¹⁴ <http://www.greenpeace.org/russia/ru/press/reports/14-08-2012-modelirovanie-razlivov-nefti/>

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

Как следует из выводов отчета, в результате проведенного анализа доступных материалов, изучения гидрометеорологических и других природных условий при реагировании на разливы нефти в Печорском море и исследования поведения разливов и возможных операций ЛРН *установлено наличие условий, ограничивающих возможность и эффективность проведения операций ЛРН силами и средствами, указанными в Плане ЛРН для МЛСП «Приразломная». Выявлены и исследованы сценарии, при которых не удастся найти возможностей защиты и эффективного снижения нефтяных загрязнений ряда важнейших и высокочувствительных особо охраняемых природных территорий.*

По результатам рассмотрения поведения разливов на открытой воде в различных гидрометеорологических ситуациях и сценариев реагирования можно сделать следующие выводы:

1. Локализация разлива боновым ограждением на дальнем расстоянии от источника малоэффективна. Более ранний перехват шлейфа разлива повышает эффективность боновых ограждений, но переменный характер направлений течений не позволяет вести непрерывный сбор нефти.

2. Наиболее эффективным способом борьбы с массивными продолжительными разливами является постановка перехватывающего бонового ограждения на максимальном приближении к источнику, накопление в нем максимального количества нефти (можно рассчитывать на захват 100-120 тонн до момента сноса разлива приливными течениями), максимально быстрый сбор захваченной нефти до момента деформации бонового ограждения, и последующий маневр судами и линией бонов для повторной постановки ограждения. Продолжительность цикла такой операции может составлять около 6 часов: 2 часа – постановка бонов и накопление нефти, 2 часа – сбор нефти скиммером, 2 часа на переход к новому месту постановки. Принципиально возможно проведение двух таких операций в течение светового дня. Кроме того, необходимо дополнительное время на перегрузку собранной нефти каждые 2-3 цикла. При этом предполагается возможность использования не менее 4-х судов: 2 – для установки, удержания и маневра линиями бонов, 1 – для сбора захваченной нефти, 1 - для челночной перевозки собранной нефти от нефтесборщика на МЛСП.

3. В дополнение к Плану ЛРН можно рекомендовать:

- максимально быструю мобилизацию резервной линии бонов и соответствующих судов;
- использование навесных нефтесборных систем для траления разливов и приема нефти на борт судна-нефтесборщика как средства для работы в условиях быстро меняющихся направлений приливного течения.

4. *Оперативное реагирование позволяет снизить воздействия на окружающую среду, но защиты и существенного снижения загрязнения особо охраняемых территорий при разливах рассмотренного типа достичь не удастся.*

5. *Защита особо охраняемых территорий путем разворачивания прибрежных боновых ограждений по месту подхода разлива неэффективна. Может быть рекомендована тактика выборочной защиты отдельных заранее определенных участков побережья на основе оценки их сравнительной экологической чувствительности.*

Для разливов, происходящих в ледовый период, установлено следующее:

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

1. Выявлены реальные ледовые условия и сопровождающие их гидрометеорологические ситуации, приводящие к быстрому перекрытию разливов льдами высокой сплоченности, захвату разливов льдами и попаданию значительных количеств нефти под лед и вытеснения на лед.

2. Следует вынужденно признать, что в данном анализе не найдены реалистичные способы эффективной ликвидации массивных разливов нефти в ледовом окружении в краткие сроки, позволяющие избежать захвата нефти окружающими льдами.

3. Производительность всех известных технологий ликвидации разливов нефти во льдах такова, что даже при обнаружении массивного скопления нефти его быстрая ликвидация невозможна. Ликвидация разливов нефти в ледовых условиях потребует длительной и трудоемкой работы по отслеживанию состояния разлива, поиску наиболее массивных нефтяных загрязнений в различных состояниях, в том числе на льду, под снежным покровом и подо льдом.

4. Для ликвидации разливов, захваченных льдами потребуются использование авиационных средств и судов ледового класса, специализированных средств сбора нефти во льдах и мобилизации значительных и достаточно квалифицированных трудовых ресурсов.

5. Многообразие возможных обстоятельств и неопределенность условий аварии и поведения разливов в ледовых условиях делают практически невозможным заблаговременное календарное и ресурсное планирование таких операций. Вместе с тем, это не означает, что не должны создаваться и пополняться резервы необходимых материальных ресурсов и технических средств, что, скорее всего, является региональной и федеральной задачами, рассмотрение которых выходит за рамки данной работы.

В задачи настоящей работы не входит обсуждение технологий ЛРН и/или выдача рекомендаций по этим вопросам. Исходя из принципа применения наилучших доступных технологий (BAT – Best Available Technologies), единственным соображением по этим вопросам может быть предложение о рассмотрении возможностей несколько более широкого круга специальных и практически проверенных технических средств.

Минимальными соображениями, выдвигаемыми в порядке обсуждения, являются следующие:

1. Предполагая ограниченную применимость боновых ограждений большой протяженности, в настоящем исследовании дополнительно рассмотрена технология траления разливов с помощью навесных судовых систем с короткими линиями направляющих бонов и закрепленном на борту скиммером, передающим нефть на борт судна-нефтеборщика. Примером такой нефтеборной системы являются системы Lamor Side Collector LSC-125 3C/5C30 с заявляемой производителем работоспособностью при скорости движения до 4 узлов (при моделировании задавалась скорость 2 м/сек).

2. В условиях ограниченности количества технических средств представляется целесообразной максимальная концентрация их размещения на МЛСП или на аварийно-спасательных судах, вплоть до перегрузки средств с уходящего судна на дежурное. Это также важно с точки зрения резервирования средств на случай отказов оборудования, рабочий ресурс и надежность которого являются неопределенными величинами. Намеченный в Плане ЛРН порядок, когда часть средств размещается на базе в порту Мурманск фактически исключает возможность их оперативного использования.

Гринпис России

125040, Ленинградский проспект, дом 26, корпус 1.

Телефон: +7 495 988 7460

Факс: +7 495 988 7460, доб. 106

3. Учитывая, что возможности мощной нефтесборной системы при сборе нефти в ледовых условиях могут ограничиваться недостаточным притоком в условиях низких температур и сплоченного льда, для работы в ледовых условиях будет разумно изучить применение менее производительных, и более мобильных и относительно дешевых систем, работающих непосредственно с борта судна (примерами могут быть такие системы как Lamor Recovery Bucket, скиммеры канатного типа Oil Mor/Sea Mor). Эти системы могут легко переноситься и быстро переустанавливаться в местах локальных скоплений нефти. Аналоги таких систем хорошо себя зарекомендовали при испытаниях в полевых условиях.

4. В условиях полярной ночи исключительное значение имеет обеспечение дистанционного обнаружения и контроля разливов нефти. Например, стандарт NOFO (Norsk Oljevernforening For Operatørselskap - Norwegian Clean Seas Association for Operating Companies, Норвегия) предусматривает размещение на дежурных аварийно-спасательных судах системы обнаружения и контроля разливов с использованием судового радара, работающего в X-диапазоне (частота 8-12 ГГц, длина волны 2,5-3,75 см). Современные системы выполняются в виде приставок к стандартным судовым радарам, являются всепогодными и могут работать в ночное время, обнаруживая разливы объемом более 100 литров в условиях волнения до 6 баллов по шкале Бофорта на расстояниях до нескольких морских миль. Примерами систем обнаружения и контроля разливов являются система OSD300033, система MIROS OSD34 и ряд других.

Необходимость координации работ и мобилизации сил и средств в обширном морском районе с быстрыми изменениями гидрометеорологических условий и высокочувствительными побережьями предполагает особую значимость оперативного прогноза обстановки и, в частности, возможных направлений распространения разливов нефти. Такая возможность может обеспечена с использованием средств регионального атмосферного прогноза Росгидромета средствами использованной в настоящей работе модели SpillMod с ее адаптацией для оперативного прогноза и применения в полевых условиях.

Последний и весьма важный вывод, который может быть сделан на основании данного исследования, является предложение о введении регулярных интенсивных тренировок руководства операциями и персонала ЛРН на моделируемых ситуациях. Полученная в результате данной работы информационная база, методики и средства моделирования способны существенно углубить понимание многообразия возможных ситуаций, влияния и взаимодействия влияющих факторов и, в конечном счете, повысить готовность к действиям в реальных условиях.