

УДК 504

А.В. Маричев

## Влияние неблагоприятных факторов окружающей среды на проведение операций по ликвидации разливов нефти в замерзающих морях

**Ключевые слова:**

ликвидация разливов нефти, Приразломное нефтяное месторождение, перевозка нефти.

**Keywords:**

oil spill response, Prirazlomnoye oil field, oil transportation.

Обеспечение безопасности при проведении работ является одним из главных приоритетов при освоении нефтегазовых месторождений шельфа Российской Федерации. Особую сложность в суровых условиях Арктики при крайне низкой плотности береговой инфраструктуры приобретают вопросы предупреждения и ликвидации разливов нефти (ЛРН).

Уже более 10 лет в Баренцевом и Белом морях перевозятся большие объемы нефти и нефтепродуктов: ежегодно транспортируется около 20–25 млн т. Из них около 8–10 млн т поступают по Белому морю из портов Витино и Архангельска, схожие объемы отгружаются на Варандейском терминале ОАО «Лукойл» [1]. Около 6 млн т доставляется по железной дороге и переваливается на танкеры непосредственно в Мурманске. Все маршруты транспортировки ориентированы на порты западной Европы, поэтому вдоль протяженного северного побережья Мурманской области ежегодно перевозится 20 млн т нефти. За указанный срок в регионе созданы соответствующие мировым стандартам эффективные объектовые аварийно-спасательные подразделения на Приразломном (рис. 1) месторождении и Варандейском терминале, в порту Архангельска и др. Однако в соответствии с действующим законодательством эти силы и средства предназначены для обеспечения безопасности на малых по площади акваториях, входящих в их зону ответственности.

Государственные аварийно-спасательные формирования представлены Северным (Мурманск) и Архангельским филиалами ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота». К Мурманску приписано самое современное спасательное судно региона – «Спасатель Кавдейкин», однако остальные суда двух названных филиалов устарели.



Рис. 1. Морская ледостойкая платформа «Приразломная»

### Максимальные расчетные объемы разлива нефти, т

Объект	Норматив, принятый до ноября 2014 г.	Действующий норматив
Танкер, плавучее нефтехранилище:	100 % объема 2 смежных танков	
• водоизмещением 20 тыс. т	4000–5000	
• водоизмещением 70 тыс. т	12000–14000	
Танкер, плавучее нефтехранилище с двойным дном и двойными бортами:	100 % объема 2 смежных танков	50 % объема 2 смежных танков
• водоизмещением 20 тыс. т	4000–5000	2000–2500
• водоизмещением 70 тыс. т	12000–14000	6000–7000
Стационарная или плавучая добывающая установка	1500	Определяется на основании расчетов
Нефтяной терминал	1500	100 % объема максимальной прокачки за время, необходимое на остановку прокачки, закрытие задвижек на поврежденном участке
Скважина	1500	Максимальный дебит за 3 сут

Очевидно, что возможности подразделений ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота» не позволяют в достаточной мере обеспечить безопасность на весьма протяженных маршрутах перевозки нефти в Баренцевом и Белом морях.

Основные российские нормативные критерии в области ЛРН долгие годы определялись постановлениями Правительства РФ № 613 от 21.08.2000 г. [2] и № 240 от 15.04.2002 г. [3]. Экспертное сообщество более десяти лет настаивало на пересмотре данных нормативов, поскольку их практическая реализация во многих случаях была невозможна. В ноябре 2014 г. определены новые критерии [4], упростившие планирование и реализацию мероприятий по ЛРН и приблизившие российскую нормативно-правовую базу к мировой практике (таблица). Необходимо отметить, что отменен наиболее критикуемый норматив – «время локализации разлива», и в настоящее время этот показатель должен определяться разработчиком плана ЛРН на основании расчетов.

Положительно оценивая указанные изменения в нормативной базе, нельзя не отметить, что практически все функционирующие объектовые системы ЛРН спроектированы на основе старых нормативных критериев, что обуславливает необходимость пересмотра принятых решений.

Отдельно следует рассмотреть вопросы влияния неблагоприятных условий окружающей среды на проведение операций ЛРН, которые не отражены в действующих нормативных документах и лишь отчасти учитываются в некоторых опубликованных планах ЛРН. Наиболее существенным фактором в холодный

период года, на наш взгляд, является недостаточная видимость (полярная ночь). Уже в южной части Баренцева моря, в районе расположения Варандейского терминала и платформы «Приразломная» (69° с.ш.), продолжительность дневных сумерек достигает 2 мес. [5]. А в районе Штокмановского месторождения (73° с.ш.) на несколько недель возникает полная темнота (полярная ночь) (рис. 2).

В таких условиях все работы на нефтегазовых объектах выполняются при искусственном освещении, однако организация освещения даже на сравнительно небольшом удалении

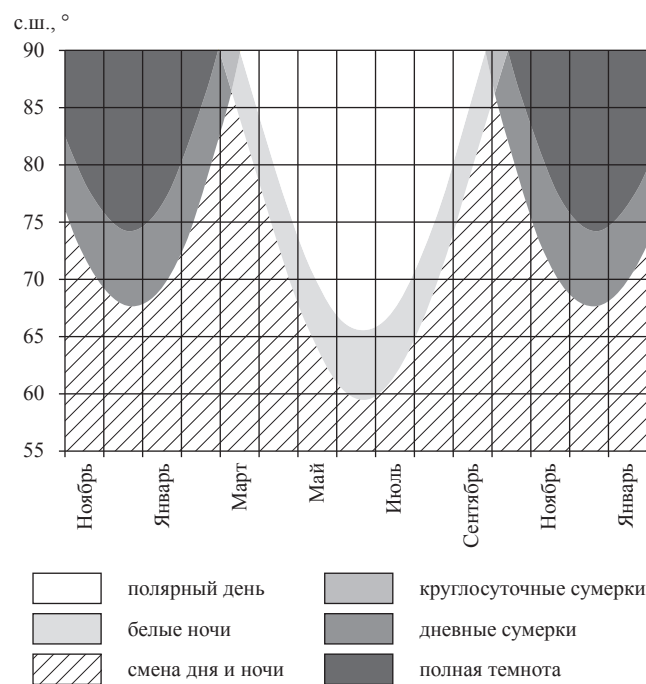


Рис. 2. Продолжительность периодов недостаточной видимости в Арктике

от объекта достаточно трудоемка и требует времени. Дополним, что опыт ликвидации разливов нефти в условиях недостаточной видимости (полярной ночи) отсутствует и учения в таких условиях никогда не проводились.

Неблагоприятные погодные факторы (ветер, туман, снегопады) также могут существенно осложнить или даже приостановить проведение операций ЛРН. Отметим, что данные природные явления нередко возникают в Баренцевом море. Сильный ветер препятствует работе авиации, существенно снижая возможность мониторинга разлива. Ветер способствует перемещению ледовых полей и рассеиванию нефтяного загрязнения. В районе расположения платформы «Приразломная» ветер в 4 балла и сильнее в среднем наблюдается 80 дней в году. Отрицательный эффект тумана выражается в снижении дальности видимости предметов и огней (ночью) в море и точности радиолокационного обнаружения. Среднегодовое количество туманных дней в Печорском море со-

ставляет около 65. Наименее благоприятным погодным фактором следует признать снегопады (метели). Ограничивая видимость, снегопад значительно затрудняет работу персонала, увеличивает сроки развертывания спасательных средств, снижает производительность оборудования ЛРН. В холодный период года на Приразломном месторождении в среднем отмечается 5 сильных снегопадов с выпадением осадков в количестве 10 мм/сут и более.

Предварительные оценки показывают, что 5–7 дней в месяц в рассматриваемых районах готовность объектовой системы ЛРН будет существенно снижена из-за погодных условий. Учитывая, что риск возникновения аварий в плохую погоду значительно возрастает, в рамках совершенствования объектовых систем ЛРН необходимо выполнять детальный анализ возможности проведения и эффективности операций для различных комбинаций неблагоприятных факторов окружающей среды.

### Список литературы

1. Мансуров М.Н. Планирование операций по предупреждению и ликвидации разливов нефти для Приразломного нефтяного месторождения / М.Н. Мансуров, А.В. Маричев, И.М. Ефремкин // Арктика: экология и экономика. – 2011. – № 2. – С. 36–41.
2. Основные требования к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов / Утв. Постановлением Правительства РФ от 21.08.2000 г. № 613.
3. Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации / Утв. Постановлением Правительства РФ от 15.04.2002 г. № 240.
4. Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 14.11.2014 г. № 1189.
5. Маричев А.В. Готовность к ликвидации возможных разливов нефти на месторождении Приразломное / А.В. Маричев, И.М. Ефремкин, М.А. Рогозин, Л.К. Хмаринов // Rogtec. – 2013. – № 5. – С. 98–108.