

# МЕКСИКАНСКИЙ ЗАЛИВ И ИСЛАНДИЯ: ЧТО ОБЩЕГО?

ОЛГА ВИНОГРАДОВА  
«Нефтегазовая вертикаль»



Характер катастрофы в Мексиканском заливе и безуспешные попытки остановить утечку нефти свидетельствуют о том, что нефтяная индустрия глубоководного шельфа работает на пределе технологических возможностей и всякая нетривиальная ситуация застает ее врасплох. Событие показало, что отрасль не вполне готова к разработке нефти на больших глубинах воды. По данным IHS, в 2005–2009 годах более половины новых запасов нефти и газа открыты на шельфе. При этом 41% приходится на глубоководный и сверхглубоководный

шельф. Это значит, что пока нефти не найдена замена, работы на шельфе будут продолжаться. Контрмерой угрозы экологических катастроф должно явиться не закрытие шельфа, а новая политика его освоения.

Однако Арктика должна быть исключением. В случае форс-мажорной ситуации климатические особенности, отдаленность, отсутствие возможности быстрой доставки необходимого оборудования и подхода судов значительно увеличивают риски. Когда-нибудь нефтяной потенциал Арктики будет полностью востребован, но это должно быть только после того, как шельфовая индустрия выйдет на принципиально новый уровень контроля и безопасности.

**К**атастрофа на буровой платформе BP в Мексиканском заливе подняла новую волну призывов прекратить буровые работы в море и по-

**Запрет на разработку нефтяных запасов на шельфе, безусловно, был бы эффективной мерой против загрязнения морской среды. Только вот как быть с тем фактом, что в течение последних десяти лет почти 70% новых запасов было открыто в море?**

ставила под вопрос осуществление ряда шельфовых проектов во всем мире.

Запрет на разработку нефтяных запасов на шельфе, безусловно, был бы эффективной мерой против загрязнения морской среды. Только вот как быть с тем фактом, что в течение последних десяти лет почти 70% новых запасов было открыто в море? И что уже сейчас 35% мировой добычи нефти поступает с шельфа, т.е. каждый третий автомобиль заправляется нефтью, полученной из морской скважины?

## **Продвижение на море**

Мировая нефтегазовая промышленность с возрастающей активностью продвигается в море, и

в настоящее время на шельфах открыто порядка 3000 месторождений, из которых около 1000 находятся в разработке. Мировые доказанные запасы нефти на шельфе на начало 2009 года составляют 42 млрд тонн, газа — 75 трлн м<sup>3</sup> (см. «Мировой шельф»).

Аналитики IHS условно выделяют три этапа шельфовой активности (см. «Продвижение мировой нефтегазовой индустрии на шельф»). Основными регионами деятельности на первом этапе были Персидский залив и Северное море. Темп роста открытий резко увеличился в последнее десятилетие этого этапа, когда количество ежегодно открываемых морских месторождений выросло

более чем вдвое — до 198 в 1982 году.

На втором этапе, с 1983-го по 2005 год, на шельфе ежегодно открывалось более 100 новых месторождений. Количество стран, которые предлагали в аренду шельфовые блоки, увеличилось с 95 в 1985 году до 133 в 2005-м, а число контрактов на лицензионные блоки за этот период выросло почти в четыре раза — с 2300 до 8500 в 2005 году.

Параллельно типовой размер блоков увеличился с 5,5 млн км<sup>2</sup> в 1995 году до 9,2 млн м<sup>2</sup> в 2005-м. Основными регионами активности в этот период были Западная Африка, Бразилия и Каспий.

Сейчас идет третий период активизации нефтегазовых работ на шельфе, который охватил практически все страны мира, имеющие выходы к морю.

В начале 2010 года действовало более 10 тыс. контрактов на блоки, размер которых вырос до 12 млн км<sup>2</sup>. Средняя глубина скважины на шельфе с 2005-го по 2009 год увеличилась с 3100 до 3600 метров, глубина воды — с 450 до 600 метров.

В течение последних пяти лет крупные и гигантские месторождения открыты в глубоководных частях шельфовой зоны США, Бразилии, Анголы, Нигерии, Ганы, Индии, Австралии и Малайзии. В этот период к «шельфовому клубу» присоединились Китай, Россия, Мексика, Тринидад и Тобаго, Куба, а также Мозамбик, Камерун, Гана и Ливия.

В 2009 году новые месторождения нефти и газа на шельфе были открыты в более чем 50 странах. Средний размер одного открытия на глубоководном и сверхглубоководном шельфе в 2009 году составлял 150–160 млн баррелей н.э., что втрое превышает открываемые запасы в мелководной зоне и несравнимо больше, чем на суше (см. «Соотношение размера открытий УВ на суше и шельфе в 2009 г.»).

В течение 2005–2009 годов в глубоких частях моря выявлены принципиально новые типы залежей, которые раньше не были известны ни на суше, ни на шельфе. Среди них месторождения в подсолевых отложениях мелового

возраста в бассейне Сантос в Бразилии или залежи нефти в турбулентных песчаниках в бассейне Сантониан на шельфе Ганы. Они и другие подобные открытия создают основу для разработки новой концепции скопления углеводородов в глубоководных частях мирового шельфа.

По оценкам Wood Mackenzie, в течение следующих 20 лет будет открыто 106 млн баррелей н.э. УВ в 46 глубоководных комплексах пород на шельфах Мексиканского залива, Бразилии, Анголы, Нигерии и Австралии.

Глубоководный шельф становится доминирующим фактором в поддержании уровня мировой добычи, который необходим для обеспечения растущего спроса на нефть и газ.

### По тонкому льду

Нефтяная платформа в Мексиканском заливе после вспыхнувшего пожара затонула, и из скважины Masondo, пробуренной на глубине воды 1,5 км, начался выброс нефти в море. Оператор комплекса — BP, владелец буровой установки Deerpwater Horizon — компания Transocean. Событие квалифицируется как крупнейшая экологическая и техногенная катастрофа, которую СМИ незамедлительно назвали «нефтяным Чернобылем».

Только спустя три недели удалось подсоединить отводную трубу, которая отсасывает часть извергающейся нефти. Сколько именно нефти улавливается, не известно. BP утверждает, что около 85%, однако по расчетам независимых специалистов университета Rice в Хьюстоне, вряд ли более 20%. И это все, чего удалось добиться за месяц круглосуточных усилий, в которых принимают участие 20 тыс. человек. Подводный фонтан не перекрыт, и способ полного устранения течи пока не разработан.

Вышедший из-под контроля комплекс преподносит многочисленные сюрпризы. В отчетах и объяснениях представителей компаний BP и Transocean на удивление часто звучит «не ожидали», «не предполагали», «не учли».

### Вопрос для размышления

Что общего между катастрофой платформы BP в Мексиканском заливе и ожившим вулканом Эйяфьятлайокудль в Исландии?

Эти два события свидетельствуют, что с направлением развития нашей прогрессивной цивилизации что-то не совсем в порядке. В наш век айподов, афонов и прочих удобных и приятных штук как-то образом не оказалось технологий, которые могли бы воспрепятствовать полному параличу воздушного сообщения в Европе из-за плевка из жерла вулкана в маленькой Исландии или предусмотреть, предупредить и предотвратить выброс нефти на дне Мексиканского залива, который грозит перерасти в глобальную экологическую катастрофу.

Спустя месяц никто так и не знает, что же произошло. Все еще нет объяснения, почему, несмотря на самое продвинутое

### 35% мировой добычи нефти поступает с шельфа, т.е. каждый третий автомобиль заправляется нефтью, полученной из морской скважины

оборудование и многоступенчатые системы защиты, контроля и

### Средний размер одного открытия на глубоководном и сверхглубоководном шельфе в 2009 году составлял 150–160 млн барр н.э., что втрое превышает открываемые запасы в мелководной зоне и несравнимо больше, чем на суше

оповещения, случилось то, что случилось. Причем, как с удивле-

#### Мировой шельф, на начало 2009 г.

Начальные извлекаемые запасы нефти на шельфе	115 млрд т
Открытые запасы нефти на шельфе	70 млрд т
Извлеченные запасы	28 млрд т
Текущие запасы/доля в суммарных мировых запасах	42 млрд т/25%
Текущие запасы газа/доля в суммарных мировых запасах	75,1 трлн м <sup>3</sup> /40%
Добыча нефти на шельфе/доля в суммарной мировой добыче	1270 млн т/32%
Добыча газа на шельфе/ доля в суммарной мировой добыче	828 млрд м <sup>3</sup> /25%

Источник: Global Markets Direct, Nov 2009; IPC Petroleum Consultants Inc

## Продвижение мировой нефтегазовой индустрии на шельф

Этап (годы)	Новые регионы	Количество контрактов на блоки	Средний размер блока/год
I (1972–1982 гг.)	Персидский залив, Северное море	?	
II (1983–2005 гг.)	Бразилия, Зап.Африка, Каспий	2 300 (1985 г.) — 8 500 (2005 г.)	5,5 млн км <sup>2</sup> (1995 г.) — 9,2 млн км <sup>2</sup> (2005 г.)
III (2006–...)	Гана, Китай, Россия, Мексика, Куба, Мозамбик. Ливия и др.	10 300 (2009 г.)	12 млн км <sup>2</sup> (2010 г.)

нием отмечают специалисты, на самом безопасном этапе бурения,

### Нефтяная платформа в Мексиканском заливе после вспыхнувшего пожара затонула, и из скважины Masondo, пробуренной на глубине воды 1,5 км, начался выброс нефти в море. Событие квалифицируется как «нефтяной Чернобыль»

ния, когда скважина была почти закончена и началась подготовка к ее эксплуатации. На расследование инцидента потребуются ме-

### На дне Мексиканского залива сконцентрировался весь мировой технологический и научный потенциал по предотвращению нефтяных катастроф на морских промыслах

сяцы, и не исключается, что исчерпывающее объяснение так и

### Но скважина не поддается. Отсюда следует тревожная истина: разработка месторождений на глубоководном шельфе ведется на технологическом и научном пределе возможностей. В арсенале ничего не осталось

не будет найдено, считают специалисты. Похоже, к инциденту

#### Соотношение размера открытий УВ на суше и шельфе, 2009 г.

Зона	Средний размер открытия, млн барр н.э.	Доля в новых запасах, открытых в 2009 г.
Суша	25	35%
Мелководье	50	20%
Глубоководье	160	45%
Сверхглубоководье	150	
ИНС		

масштаба случившегося в Мексиканском заливе шельфовая индустрия оказалась не готова.

На ликвидацию аварии брошены беспрецедентные людские, технологические и интеллектуальные ресурсы отрасли. Не будет преувеличением сказать, что глубоко на дне Мексиканского залива сконцентрировался весь мировой технологический и научный потенциал по предотвращению нефтяных катастроф на морских промыслах. Помощь в виде оборудования и квалифицированных специалистов предоставили компании, работающие в Мексиканском заливе. Над решением проблемы работают лучшие головы не только BP и Transocean, но и многих других нефтяных компаний.

Но скважина не поддается. Отсюда следует тревожная истина: разработка месторождений на глубоководном шельфе ведется на технологическом и научном пределе возможностей. В арсенале ничего не осталось.

#### Сказать шельфу нет?

Чем дольше длится сложившаяся ситуация, тем яснее осознается беспомощность отрасли. И потому вполне понятны призывы к полному закрытию шельфа для нефтяных работ. Однако при этом не учитывается возрастающее значение морских месторождений в мировом балансе нефти. Все хотят ездить на автомобилях и заливать в бак дешевый бензин, однако не все задумываются, откуда он берется.

Статистика свидетельствует, что до тех пор, пока миру будет нужна нефть, без шельфа не обойтись.

Закрытие мелководных проектов вообще было бы слишком большой перестраховкой. Значи-

тельная часть оборудования там находится на поверхности или на достижимой для человеческого участия глубине дна, и угроза подобных катастроф на мелководных промыслах почти адекватна сухопутным месторождениям.

Но основной потенциал лежит за пределами мелководного шельфа, на значительно больших глубинах. И поскольку до широкомащтабного перехода на неуглеводородное топливо очень далеко, что нужно предпринимать. Возможно, что катастрофа в Мексиканском заливе, как всякий тяжелый кризис, чему-то научит.

Уже появились первые признаки. BP признает, что в ходе работ пришлось столкнуться с несколькими неожиданными моментами, над которыми нужно серьезно работать. В компании считают, что нефтяным компаниям придется пересмотреть характер операций на глубоком шельфе. Нужно быть готовым к более жесткому регламенту мер безопасности. Может потребоваться установка оповещающего оборудования, которое бы работало в режиме standby.

Ожидаются изменения в Службе по управлению минеральными ресурсами США (Minerals Management Service), которая выполняет функции выдачи лицензий на разработку месторождений. Ведомство обвиняют в отсутствии достаточного внимания к мерам безопасности, которыми владеет претендующая на работу на шельфе компания.

Комиссар по энергетике Евросоюза встретился с топ-менеджерами нефтяных компаний для обсуждения предложений по разработке оптимальной практики предотвращения и ликвидации аварий на морских промыслах. Компаниям был предложен список вопросов, ответы на которые предполагается обсуждать на последующих встречах. Содержание вопросов преимущественно касается стратегии управления рисками и арсенала технических методов предотвращения аварий.

В результате обработки опросных листов Европа рассчитывает иметь полный кадастр технологических мер предупреждения катастроф, с которым в дальнейшем

можно будет сверять деятельность компаний на море. Такие опросы можно было бы сделать в расширенном масштабе, имея в виду создание международного банка идей и предложений.

Например, мы бы могли предложить две меры, которые представляются полезными. Первая — создание международной службы технологического аудита. Ее задачей могло бы быть рассмотрение технологической подготовки проектов, реализующихся в открытом море с угрозой нанесения ущерба международного значения в случае возникновения непредвиденных ситуаций. Вторая — введение инвестиционного аудита.

Суть в том, что при тех прибылях, которые имеют крупные компании (а на глубоководных шельфах работают в основном они), можно было бы установить предельный минимум затрат на научные и технологические исследования. Программы таких исследований должны включать разработку непредвиденных сценариев поведения пласта и скважины и соответствующих мер по управлению ими, т.е. работать на опережение катастроф.

Что же касается прямых последствий катастрофы в Мексиканском заливе, то резонно ожидать, что затраты на новые научные и технические разработки и дополнительные меры по предотвращению аварий поднимут ценовой фундамент нефти. Процесс этот будет развиваться постепенно, присущая рынку нефти волатильность частично скроет его, но с течением времени станет очевидно, что нижний предел оттоков (фундамент) значительно вырос.

Очевидно, что резко вырастут страховые платежи. Этот фактор будет иметь как минимум три последствия. Во-первых, он подтолкнет цены вверх. Во-вторых, повысятся операционные расходы, в результате чего часть месторождений станет нерентабельной и отсеется. В-третьих, размер страховых платежей окажется непосильным для большинства компаний, и постепенно глубоководные зоны шельфа станут доменом исключительно крупных компаний.

### Нефтегазовые ресурсы Арктики. Оценка Геологической службы США, 2008 г.

Провинция, бассейн	Нефть, млрд барр	Газ, трлн ф <sup>3</sup>	Конденсат, млрд барр	Всего, млрд н.э.
Западно-Сибирский бассейн	3,70	651,50	20,33	132,60
Арктическая Аляска	30,00	221,40	5,90	72,76
Восточно-Баренцево море	7,40	317,60	1,40	61,80
Восточно-Гренландские рифтовые бассейны	8,90	86,20	8,10	31,40
Енисей-Катангский бассейн	5,60	99,96	2,70	24,90
Американо-Азиатский бассейн	9,70	56,90	0,54	19,74
Западная Гренландия — Восточная Канада	7,20	51,80	1,15	17,06
Шельф моря Лаптевых	3,10	32,56	0,90	9,41
Норвежская окраинная зона	1,44	32,28	0,50	7,32
Баренцевская платформа	2,05	26,20	0,28	6,70
Евразийский бассейн	1,34	19,48	0,52	5,10
Северный бассейн Карского моря и платформы	1,81	14,97	0,40	4,69
Тимано-Печорский бассейн	1,70	9,06	0,20	3,38
Северо-Гренландская окраина	1,35	10,21	0,27	3,32
Хребет Ломоносова-Макарова	1,10	7,16	0,20	2,49
Бассейн Сведруп	0,85	8,59	0,20	2,47
Лена-Анабарский бассейн	1,91	2,10	0,05	2,32
Северочукотский — Врангеля бассейн	0,086	6,06	0,10	1,20
Вилькицкий бассейн	0,10	5,74	0,10	1,15
Северо-западный шельф моря Лаптевых	0,17	4,49	0,12	1,04
Лена-Вилуйский бассейн	0,38	1,33	0,03	0,63
Зырянский бассейн	0,05	1,50	0,04	0,34
Восточно-Сибироморский бассейн	0,02	0,62	0,01	0,13
Бассейн Хоуп	0,002	0,65	0,01	0,12
Северо-западный и внутренние бассейны Канады	0,02	0,30	0,01	0,09
<b>Всего</b>	<b>89,98</b>	<b>1 668,66</b>	<b>44,06</b>	<b>412,16</b>

### Арктика подождет

Отказаться от разведки и добычи нефти на глубоководном шельфе вообще нельзя. Но с арктическими морями дело обстоит иначе.

Мексиканский залив, как и другие шельфовые регионы с активно развитой нефтяной деятельностью, густо «населен» буровыми платформами и компаниями. Ежегодно в Мексиканском заливе бурится до 4000 скважин, так что на место катастрофы может быть быстро доставлено любое необходимое оборудование. BP и Transocean получают помощь от многочисленных компаний в виде судов, оборудования и квалифицированного персонала. Достаточно сказать, что в ликвидации катастрофы сейчас участвует 650 морских судов, включая баржи, буровые судна, скиммеры, буксиры и пр.

В Арктике пусто. Как скоро к месту катастрофы может подойти хотя бы одно судно с оборудованием? Как скоро удастся пробурить вспомогательную скважину

для отвода нефти, для которой необходимо отбуксировать буровое судно? Сколько вытечет нефти, прежде чем появятся судаскиммеры и начнут вылавливать ее с поверхности?

Согласно Геологической службе США, в арктических морях содержится 13% неоткрытой нефти и 30% неоткрытых запасов газа (см. «Нефтегазовые ресурсы Арктики»). Нефтяной потенциал Арктики значителен, и когда-нибудь он будет востребован. Но это должно стать возможным только после того, как шельфовая индустрия выйдет на новый уровень контроля и безопасности.

В Канаде уже поднимается вопрос о целесообразности бурения в море Бофорта в зоне внешнего северного шельфа страны. Не исключено, что возникнут препятствия для проекта Shell в Чукотском море. И уж тем более рано выходить на глубокие воды северных морей в России, где нарабатанные технологии и опыт бурения на шельфе минимальны и приурочены исключительно к мелководной зоне. 