

УДК: 338.054.23

ПОСЛЕДСТВИЯ ГЛУБИННОЙ НЕФТЕДОБЫЧИ В МОРЯХ И ОКЕАНАХ

*Алефтина Ивановна Кузнецова, д-р экон. наук, проф.,
проф. кафедры экономики городского хозяйства и сферы обслуживания
E-mail: alla.kuznetso@yandex.ru*

*Антон Желькович Зубец, аспирант, ассистент кафедры экономики городского
хозяйства и сферы обслуживания
E-mail: Azubec@miiv.ru
Московский университет им. С.Ю. Витте
<http://www.miiv.ru>*

Статья посвящена анализу разработки морских нефтегазовых месторождений и рисков добычи нефти на больших глубинах. Авторы выделяют ряд катастроф и их последствий для состояния акватории и прибрежной полосы, городов и других поселений, прибрежной инфраструктуры и угрозы для местной флоры и фауны.

Ключевые слова: нефтяная платформа, глубоководная нефтедобыча, земные недра, инфернальная преисподняя.



А.И. Кузнецова

Человек все активнее вторгается в земные недра, забывая, что подземный мир по отношению к нему является самой агрессивной средой. Вот лишь несколько примеров того, как человеческие оплошности приводили к страшным последствиям. Большинство технологий, упрощающих жизнь человека, губят окружающую среду.

Сейчас моря и океаны бороздят более 4 тысяч танкеров, перевозящих в год более 2 млрд тонн нефти [1]. В то же время регулярными стали экологические катастрофы, вызываемые этими судами. Одной из крупнейших стал в 1978 году разлив 220 тысяч тонн нефти с американского танкера Amoco Cadiz, приведший к загрязнению 360 км побережья Франции. Экологическое равновесие в регионе нарушено до сих пор.

Первопроходцем морского нефтепромысла считается нефтяник из Калифорнии по фамилии Уильямс, который в 1896 году пробурил первую скважину в 400 м от берега. Сейчас на морском шельфе добывается около 1,1 млрд тонн нефти (треть мировой добычи), однако этот способ все чаще вызывает протесты экологов из-за частых аварий на платформах. Последняя катастрофа на буровой платформе BP произошла 20 апреля 2010 года в Мексиканском заливе.

Человечество научилось быстро и качественно протыкать дырки в Земле, но последствия этих вторжений в недра планеты оно не контролирует.

К примеру: буровой мастер Джейсон Андерсон с платформы Deerwater Horizon пробурил 5596 метров, которые были для него преисполнены поистине вселенского смысла, ведь эти цифры составляли длину его трубы, тоненькой стальной нитки, соединяющей суперсовременную платформу размером с два футбольных поля, практически город на стальных поплавах, с инфернальной преисподней, где не сможет выжить ни один микроб. «Ад ближе, чем мы все думаем. – писал он своей жене Шелли в маленький городок Мидфилд в Техасе. – Порой мне просто невозможно представить, что именно находится у нас под ногами, под тонкой кожурой почвы, покрывающей нашу кипящую планету...» [2].



А.Ж. Зубец

Эти 5596 метров трубы, за которую отвечает мастер Джейсон, как раз и ввели в ужас. Сначала его труба проходила через полутораклометровую толщу воды, поглощавшую всякий свет и тепло: уже на глубине 600 метров в океане царят тьма и холод – температура никогда не поднимается выше двух градусов. На дне – многометровой толщины ледяной панцирь из спрессованного метана и липкого черного ила, накопившегося миллионы лет. Дальше слой твердого гранита, который чем глубже, тем больше напоминает раскаленную вязкую кашу. Потом снова море – огромное море раскаленной до 200 градусов нефти, практически до состояния пара, спрессованной чудовищным давлением в 600 атмосфер. Настоящий ад, настолько чуждый нашему уютному миру, что между ними нет и быть не может никакой связи. Ее и не было, пока гранит не пронзила стальная труба бурмастера Андерсона из буровой компании Transocean.

Но преисподнюю нельзя так просто потревожить. Вдруг что-то произошло, на глубине не сработали какие-то механизмы и скважина начала фонтанировать нефтью с газом.

В качестве примера ниже приведём взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon – авария, произошедшая 20 апреля 2010 года в 80 километрах от побережья штата Луизиана в Мексиканском заливе и со временем переросшая в техногенную катастрофу сначала локального, затем регионального масштаба, с негативными последствиями для экосистемы региона на многие десятилетия вперед [2].



Рисунок 1 – Катастрофа в Мексиканском заливе, попытки локализовать возгорание на платформе

технологии защиты и очистки морских акваторий, которые замерли где-то на уровне 80-х годов прошлого века.

В самом деле, скорость развития нефтедобывающих технологий сопоставима разве что с освоением космоса или развитием компьютерной техники. Судите сами: первая скважина в открытом море пробурена лишь после Второй мировой войны. Тогда в Каспийском море была заложена буровая платформа «Нефтяные камни», которая и по сей день является самой масштабной морской платформой в мире, по сути – целым городом на воде. Примерно в это же время началось и освоение нефтеносного Мексиканского залива: американская Pure Oil Company поставила первую буровую платформу у побережья Луизианы на глубине всего-то в 14 метров. Глубина сейчас кажется пустяковой, но тогда воспринималась как настоящий прорыв.

Планету украшают несколько тысяч морских нефтяных платформ самых разных типов и марок. К примеру, самой гигантской считается Hibernia, расположенная в Северной Атлантике, в 315 километрах к востоку от острова Ньюфаундленд. Это настоящий колосс на 80-метровых бетонных «ногах», который «обслуживает» сразу два нефтяных бассейна – Hibernia и Avalon, залегающих на глубинах около 3700 и 2400 метров соответственно. В российской же «табели о рангах» крупнейшей считается «Пильтун-Астохская платформа», установленная несколько лет назад в 12 километрах

«Эта катастрофа просто не могла не произойти», – убежден профессор Калифорнийского университета и координатор экологического проекта «Пеликан» Мюррей Айслес. Вопрос был лишь в том, где и когда она случится. Алчные нефтяные корпорации слишком рьяно бросились осваивать морские глубины в поисках нефти. Их интересовало только одно – как пробуриться поглубже. Они развивали соответствующие технологии, но при этом и слышать не хотели о том, что по мере того, как риски растут, необходимо развивать и

от острова Сахалин в открытом море, где глубина составляет 32 метра. Верхние строения платформы могут по весу потягаться с двумя Эйфелевыми башнями, а ее площадь покрывает футбольное поле. В самом же Мексиканском заливе, где морское бурение делало первые шаги, сегодня стоят уже сотни эксплуатационных платформ, добывающих нефть и газ из тысяч скважин.

Вплоть до конца XX века морская нефтегазодобыча была сосредоточена на так называемом шельфе, то есть на глубинах до 200 метров. Долгое время считалось что далее, за шельфом, где начинается спуск к ложу океана, нефти и быть не может. Но уже в конце 1990-х годов возникли серьезные предположения, что и там можно добуриться до богатых месторождений. Пионером стал Shell, построивший в 260 километрах к юго-востоку от Нового Орлеана уникальный комплекс Na Kika, который одновременно обслуживает скважины пяти нефтяных месторождений, расположенных на глубинах от 1400 до 1700 метров.

Еще одним важным шагом в охоте за глубинной нефтью стала разработка сверхглубоких нефтяных платформ [1]. Этот важнейший заказ нефтяных компаний на рубеже тысячелетий получил корейский металлургический концерн Hyundai Heavy Industries. Он же и придумал название для серии таких платформ – Deerwater. Первой была Deerwater Nautilus, второй – Deerwater Horizon, которая сейчас покоится на дне Мексиканского залива рядом с фонтаном непрерывно извергающейся нефти, которую она же вызволила из подземных глубин.

Причиной гибели платформы Deerwater Horizon стал взрыв гигантского пузыря метана, который возник из газогидратов, сплошным панцирем покрывающим дно этого района.

Не менее важный вопрос: почему не сработал первертор – аварийно-запорное устройство, установленное на дне моря у горловины морской скважины. Это колоссальный кран высотой в 15 метров, сваренный из легированной стали, который в случае любой нештатной ситуации должен надежно перекрыть скважину. В случае с Deerwater Horizon он почему-то не сработал.

Мало того, что на глубине 1500 метров царит холод и тьма, там еще и огромное давление – примерно в 150 атмосфер, или 400 килограммов на каждый квадратный сантиметр. Такая нагрузка, к примеру, способна сплющить ствол дерева вдвое.

В итоге первертор вышел из строя. Только из одной скважины на поверхность было выброшено более 3 млн тонн нефти и десятки миллиардов кубометров попутного газа. В зону экологического бедствия попали все земли в радиусе 400 километров. Из-за сернистых соединений погибло большинство видов животных и птиц.

«Мы неплохо изучили свойства нефти, лежащей у самой поверхности земли, но практически ничего не знаем о свойствах глубинной нефти, которые могут быть совсем иными» – констатирует профессор Роберт Би. Эти вопросы никого практически не интересовали.



Рисунок 2 – Карта Мексиканского залива и близлежащей к месту катастрофы территории Мексики

Инцидента на Deerpwater Horizon специалисты ожидали давно. За девять лет работы на платформе трижды происходили пожары, зафиксировано четыре разлива нефти и одно столкновение с наливным танкером. В 2007-м из-за отказа системы стабилизации буровая и вовсе чуть не утонула.

При этом размер ущерба, уже нанесенного фауне региона, определить никто не берется. По данным Береговой охраны США, разлив нефти пока что стал причиной гибели 18 птиц, 6 дельфинов и 87 морских черепах, найденных на берегу. Но о том, что происходит на глубине, не знают даже специалисты. «В воде оказалось несколько миллионов тонн сырой нефти, и мы можем только предполагать, какое влияние это окажет на жизнь в океане» – говорит Дэвид Йосковиц.

Будучи крупнейшим водоёмом юга США, Мексиканский залив традиционно имел важное транспортное значение. В XX веке к нему добавилась и рекреационная роль, когда правительства прибрежных штатов начали вкладывать деньги в развитие местной туристической инфраструктуры для стимулирования роста городов с целью привлечь сюда выходящих на пенсию жителей американского севера. С 1930-х гг. на побережье залива устремились народные массы с самых разных концов страны. Побережье в настоящее время является излюбленным местом проведения весенних, осенних и летних каникул для жителей всей страны, особенно студентов. Очень популярны города Панама-сити, Пенсакола, Дестин, Майами в штате Флорида, а также Орандж-Бич в штате Алабама. Всё побережье залива усеяно разнообразными гостиницами, частными виллами и кондоминиумами. Крупнейшим курортом Мексики является Канкун.



Рисунки 3, 4 – Туристические виды экосистемы Мексиканского залива

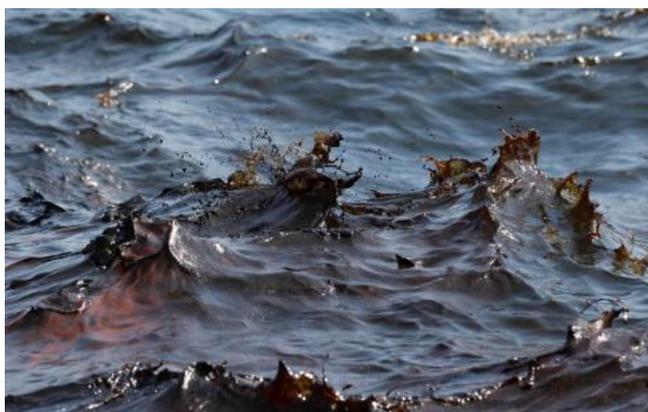


Рисунок 5 – Нефть, заполнившая море несет гибель всему живому

Нефтяное пятно вокруг 965 километров приблизилось на расстояние примерно 34 километра к побережью штата Луизиана, создало угрозу пляжам и районам рыболовного промысла, которые играют важнейшую роль в экономике прибрежных штатов. 26 апреля четыре подводных робота компании BP безуспешно пытались устранить утечку. Работе флотилии, состоящей из 49 буксиров, барж, спасательных катеров и других судов, мешали сильные

ветры и волнение на море. Аварийные службы США начали процесс контролируемого выжигания нефтяного пятна у побережья штата Луизиана в Мексиканском заливе.

В воде оказалось несколько миллионов тонн сырой нефти, и мы можем только предполагать, какое влияние это окажет на жизнь в океане, – говорит Дэвид Йосковиц.

В числе пострадавших оказался сам президент Обама. За несколько недель до аварии он заявил, что готов отменить мораторий на бурение нефтяных скважин в прибрежной линии США [3].

У поверхности плавают только часть нефти, а более тяжелые фракции сбиваются в огромные подводные пузыри, которые так называемое петлевое течение Мексиканского залива медленно несет к белоснежным коралловым пляжам Флориды и дальше в Атлантический океан, к берегам Северной Америки, Европы, Африки.

Когда в 1979 году в заливе Кампече (часть Мексиканского залива) затонула платформа Ixtoc-1, спасателям пришлось работать девять месяцев, чтобы заткнуть дыру в скважине. Пока шли работы, в океан попадало от 10 до 30 тысяч баррелей в сутки. От последствий этой катастрофы экология залива не оправилась до сих пор.

В июле 1980 года из-за утечки газа в неисправном превенторе на нефтяной платформе Piper Alpha, находившейся в Северном море, произошел взрыв. В огне погибло 167 человек, еще 59 человек получили ожоги разной степени тяжести. Из-за того, что трубопроводы платформы были подключены к общей сети, по которой шла нефть с других платформ, где никто и не подумал прервать добычу сырья, пожар, поддерживаемый поступавшей нефтью, продолжался несколько дней.

Пенер – это озеро в штате Луизиана, которое за три часа 21 ноября 1980 года буквально провалилось под землю. Как позже выяснилось, в катастрофе была виновата компания Техасо, которая вела поиск нефти на дне озера. Бур нефтяников случайно попал в старые тоннели соляных шахт компании Diamond Crystal Salt Company, проложенные под озером. В озере сформировался гигантский водоворот, достигший 55 метров в диаметре, который засосал буксир, буровую установку, 11 барж, несколько домов и сотню рыбацких лодок с рыбаками. Позже озеро вновь наполнилось водой из Мексиканского залива.

В 1989 г. после крушения танкера Exxon Valdes у берегов Аляски, было загрязнено почти 1500 миль береговой линии. А в 1991 г. покидавшие Кувейт иракские войска вскрыли хранилища, и на землю вылилось 36 млрд галлонов нефти.

Или еще примеры из нашей истории: на ликвидацию Тенгизской аварии ушло более года работы специалистов со всего СССР. Позже в НИИ черной металлургии им. И.П. Бардина были проведены тесты влияния сероводородистой среды на трубную сталь. Выяснилось, что агрессивная глубинная нефть может в течение шести лет «состарить» и разрушить самые прочные металлические конструкции [1].

Символом нефтяного «благополучия» страны давно стало озеро Самотлор, находящееся над самым крупным в России месторождением нефти. Вообще, в переводе с языка ханты слово «самотлор» означает «плохая вода» – здесь никогда не было много рыбы, но сейчас это просто мертвое озеро, покрытое сплошной нефтяной пленкой. Но опять же нет худа без добра – из-за халатности наших нефтяников у наших ученых есть природная лаборатория для экспериментов по выращиванию микроорганизмов, способных к деградации различных углеводородов.

Правительства и народы должны задать себе вопрос: что важнее – жизнь людей или выгоды от глубинной нефтедобычи без тщательной экономической проработки проектов и технологий глубинной нефтедобычи в океанах и морях и научного подхода к этим проблемам: слева выгоды от нефтедобычи, справа благополучие океана, моря и прибрежной полосы.

Литература:

1. Мовсумзаде Э.М. Морская нефть. Развитие технических средств и технологий = Oil from the sea. The development of technologies, means / Э.М. Мовсумзаде, Б.Н. Мастобаев, Ю.Б. Мастобаев, М.Э. Мовсумзаде. СПб.: Недра, 2005.

2. Тихомиров Владимир, Этторе Наталья. Ад ближе, чем мы думаем // Огонек. № 21. 31.05.2010. М.: Коммерсант. URL: <http://www.kommersant.ru/doc/1372243>
3. Администрация Обамы повторно ввела мораторий на глубоководное бурение. URL: <http://lenta.ru/news/2010/07/13/moratorium/>
4. Морская нефть. Развитие технических средств и технологий = Oil from the sea. The development of technologies, means / Э.М. Мовсумзаде, Б.Н. Мастобаев, Ю.Б. Мастобаев, М.Э. Мовсумзаде. СПб.: Недра, 2005.

The formation of industry oil production from offshore fields and the risks of its further extensive growth

Alefina Ivanovna Kuznetsova, Ph. D., Doctor of economics, Professor of Urban and service sector economics department, Moscow Witte University

Anton Jelkovich Zubets, postgraduate, assistant of Urban and service sector economics department, Moscow Witte University

The article is devoted to analysis of the development of offshore oil and gas fields and the risks of oil production at great depths. The author points out a line of disasters and their consequences for offshore and coastal zone, cities and other settlements, coastal infrastructure and threats to local flora and fauna.

Keywords: oil platform, deepwater oil production, subsoil of the earth, infernal hell.

Дайджест

о четвертом Московском урбанистическом форуме: наиболее полезные и удивившие проекты форума от участника Кузнецовой А.И.

С 11 по 14 декабря 2014 г. в Москве прошёл Московский урбанистический форум, который проводится уже четвёртый год подряд.

Форум как площадка для обмена опытом сити-менеджеров, международных экспертов и бизнес-сообщества. Для обсуждения в этом году выбрана актуальная тема «Драйверы развития мегаполиса». Ставилась задача получить оценки мировых экспертов по развитию Москвы как мегаполиса, а также обсудить за счет чего развиваются другие мегаполисы.

На форум приехали более 30 мировых экспертов, включая таких звезд как Бенджамин Барбер, автор книги «Если бы мэры управляли миром»; Атанас Мокус, бывший мэр г. Боготы, который вывел город в первую лигу; Хуан Вэйвэнь, который строил самый быстрорастущий город мира Шеньчжень (Китай); Джефф Хау, автор термина «краудсорсинг» и др. Приняли участие 26 делегаций зарубежных городов, более 19 делегаций городов и регионов России, 13 мэров, со всего мира и 14 мэров из России и делегация из города-партнёра Сингапура во главе с Тео Сер Лак, мэром Северо-Восточного дистрикта Сингапура, министра торговли и промышленности.

Были озвучены новые идеи, как развивать города, как выиграть борьбу за его конкурентоспособность. Проекты, представленные на Форуме Москвой, впечатлили всех участников, включая наших международных коллег. Одним из ключевых – проект «Москва-река». Это не просто благоустройство, это мегапроект, один из самых крупных в мире по обустройству речных набережных. Завершился Международный конкурс на развитие прибрежных территорий Москвы-реки: 6 консорциумов, разрабаты-