

**Вопросы безопасности в морской нефтегазовой промышленности были темой трехдневной встречи на форуме «International Regulators' Offshore Safety», проходившем в прошлом месяце в Лондоне. Здесь мы излагаем общие тезисы представленные руководителями E&P в компаниях Shell и BP.**

## **Руководство и сотрудничество – необходимые меры безопасности при работах на море** **Leadership and partnership – imperatives for offshore safety**

**Malcolm Brinded (Малколм Брайндед), вице председатель совета директоров, исполнительный директор по разведке и добыче полезных ископаемых E&P группы компаний Royal Dutch/Shell Нидерланды, подчеркнул необходимость постоянного контроля безопасности по мере роста нефтяной промышленности для удовлетворения мирового спроса на нефть.**

**М**ировая нефтегазовая промышленность, учитывая свои внутренние правила, интенсивно работает над увеличением характеристик безопасности. Эти действия предотвратили много несчастных случаев и спасли много жизней. Однако несчастные случаи все же происходят.

Нам необходимо изменить направление наших усилий для того, чтобы понять, почему сбои все же случаются, а также найти новые пути для их предотвращения. Это требует совместного руководства и сотрудничества.

В настоящее время эта тема очень важна, так как промышленность берет новые вершины, пытаясь удовлетворить растущий спрос на нефть и газ. Фундаментальными принципами политики безопасности являются простота и ясность. Стандартизация промышленности происходит во всем мире. Разработки и правила, необходимые для общего понимания того, что делать в опасных ситуациях, без помехи для введения инноваций и капиталовложений, нужны для удовлетворения мирового спроса на сырье.

Все, на ком лежит ответственность за руководство работами на море, хорошо осведомлены о человеческих, природных и финансовых последствиях сбоев в системе безопасности – смерть или ранение коллег, семьи без кормильца, загрязненная окружающая среда, повреждение технических сооружений и прерывание процесса добычи. И, перед тем как я начну изложение, позвольте мне напомнить о трагической гибели людей на перерабатывающей станции в г. Техас. Мы всегда думаем и помним об этих людях.

Могу я начать рассказ с описания моего личного опыта, который помог мне сформировать свое мнение по вопросам безопасности? Моей первой серьезной работой была помощь при установке морской платформы на острове Калимантан в 1974 г. В первый день моей работы я по счастливой случайности выжил в двух несчастных случаях, частично вызванных моей собственной неопытностью и недостаточной подготовкой по безопасности. Во-первых, мы неожиданно для себя нашли трубу в районе мостика на соседнюю платформу, которую надо было спустить на воду. После быстрой проверки чертежей, операторы перекрыли некоторые вентили и объявили, что линия готова к разрезанию. Через некоторое время, после того как мы начали резать трубу, мощная струя газа вырвалась из нее – по счастливой случайности газ загорелся, а не взорвался. Я был в 5 метрах от струи.

Два часа спустя, я наблюдал за мостиком, который подняли, чтобы переместить его на маленькую палубу уровнем выше. Мостик начал качаться и вышел из-под контроля, выбивая опоры палубы. Он упал в 2 м от палубы – без чьих либо повреждений – и опять по счастливой случайности. В 22 года ... в первых 12 часов на морской платформе ... и два больших промаха, у которых была одна причина, о которой я узнал только после соответствующего обучения.

Мы знаем, что никто не может гарантировать безопасность производственных операций во враждебных и непредсказуемых условиях, а с другой стороны мы должны постоянно приспосабливать промышленные технологии и методики работы к поддержанию и увеличению темпов добычи. При сотрудничестве с нашими инспекторами, мы интенсивно работали над увеличением характеристик безопасности – модернизацией помещений и оборудования, ужесточением системы и требований безопасности и поощрением самостоятельной подготовки людей. И эти действия создали ощутимое различие с ранее существовавшей системой, предотвращая несчастные случаи и спасая жизни.

Количество случаев потери рабочего времени в результате нештатных ситуаций при производственных работах на море упало во всем мире с начала 90х годов прошлого века (Рис. 1). Уровень смертности из-за несчастных случаев также упал в большинстве мест, в некоторых это даже заметно. Европа в этом ряду является исключением. У нее был самый низкий уровень в начале 90х – но волнующе возрос с тех пор (Рис. 2). В департаменте разведки и добычи полезных ископаемых компании Shell мы продолжаем снижать количество случаев потери рабочего времени в результате нештатных ситуаций – с 2.2 в 1991 г. до 0.6 в 2003 г. – и в тоже время, компания остается среди мировых лидеров по добыче и производству в этой отрасли.

На рисунках также представлена статистика для работ на суше. Однако, как вы можете видеть, наш уровень смертности понизился совсем немного, что нас очень тревожит (Рис. 3). Так, что бы мы не делали, этого не достаточно. Несчастные случаи все равно происходят.



**Malcolm Brinded**

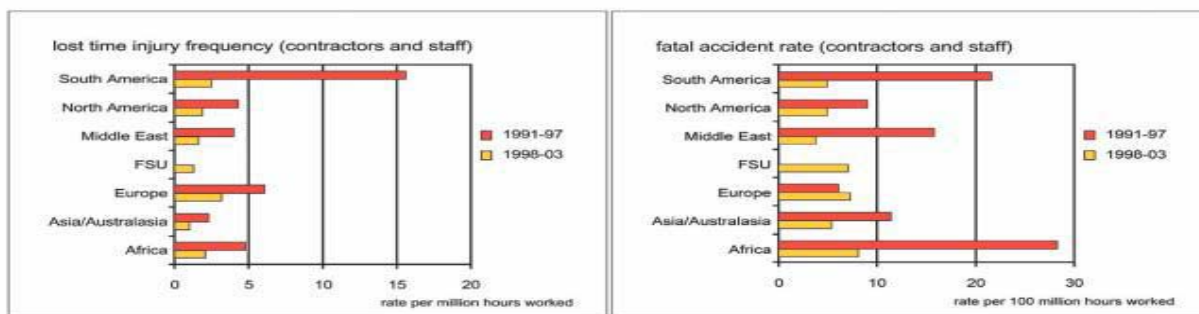


Рис. 1 и Рис. 2 Морская индустрия - развитие системы безопасности в период 1991-2003 гг. (источник OGP).

Ошибки все равно допускаются. Люди все равно умирают и становятся калеками. Мы с этим не можем мириться. Нам нужно переориентировать наши усилия для того, чтобы понять то, почему несчастные случаи до сих пор происходят и найти новые пути для их предотвращения.

Я верю в то, что любые улучшения в сфере безопасности основываются на двух основных вещах - руководстве и сотрудничестве. Насколько хорошо руководство промышленностью понимает те вещи, от которых зависит безопасность и побуждает своих людей, которые вовлечены в работы, делать все необходимое для достижения высокого уровня безопасности. И как слаженно мы работаем вместе, в команде для повышения характеристик безопасности - между компаниями, среди операторов и подрядчиков, между промышленностью и её правилами, и среди людей, регулирующих безопасность во всем мире.

Совместная работа всегда была и всегда будет главной сущностью безопасности.

Среди компаний и людей, отвечающих за безопасность, не должно быть никаких секретов в сфере безопасности, хотя это становится сделать труднее в свете возрастающих споров по поводу окружающей среды. Однако регулирование процесса иногда может быть необходимо для изменения ситуации. И всегда допускается некоторая степень халатности на работе. Но мы должны принимать во внимание то, что эти действия могут уменьшить прозрачность и обмен информацией о расследованиях несчастных случаев.

### Принимая вызов

Позвольте мне перейти к новым препятствиям, с которыми сталкивается индустрия и которые влияют на безопасные добычу и поставку нефти и газа, от которых зависит мир. Согласно IEA (Международное энергетическое агентство) до

2030 г. миру нужно будет на 60% больше нефти, чем в 2000 г. и вдвое больше газа. Это в первую очередь относится к производству топлива, которое обеспечивает стандарты жизни для миллиардов людей. Например, импорт нефти в Китай растет на одну треть ежегодно (Рис. 4). Когда-то ресурсы крупных месторождений истощаются. Нефтяная промышленность может упасть на две третьих в Европе до 2030 г. и на одну пятую в США и Канаде. Как развитые, так и развивающиеся страны будут все в большей степени зависеть от импорта энергоносителей.

Мы должны разработать новые пути поставки и использования энергии для противостояния суровому климату. Но на этот переход уйдет много времени, и мир ещё много десятилетий будет зависеть от нефти и газа. Например, в 2002 г. вырабатываемая энергия из сырья с 30 летнего месторождения Brent в Северном море была равна энергии, вырабатываемой всеми тогда установленными ветровыми, солнечными и приливно-отливными установками в мире.

Ещё многое можно сделать на зрелых площадях, такого же типа как Северное море. Рост темпа добычи будет требовать продолжительных инвестиций и введения инноваций. Нам нужно максимально использовать существующую инфраструктуру. Это означает превышение сроков использования помещений и установок над установленными при их создании сроками. Таким образом, нам необходимо обеспечить продолжительность работы технических установок. Ярким примером этих тенденций является проект по увеличению добычи полезных ископаемых с месторождения Statfjord в Норвегии до 2020 г. - длительностью на двадцать лет больше чем ожидалось и с извлечением более 70% углеводородного сырья. Резервуар с пониженным давлением в основном будет отдавать газ, который будет экспортирован в инфраструктуру

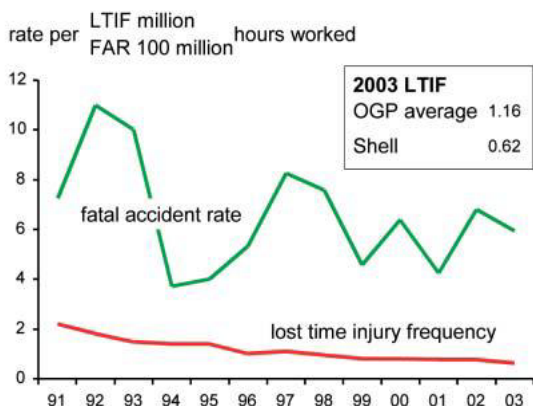


Рис. 3 Характеристики безопасности отдела E&P компании Shell в период 1991-2003 гг.

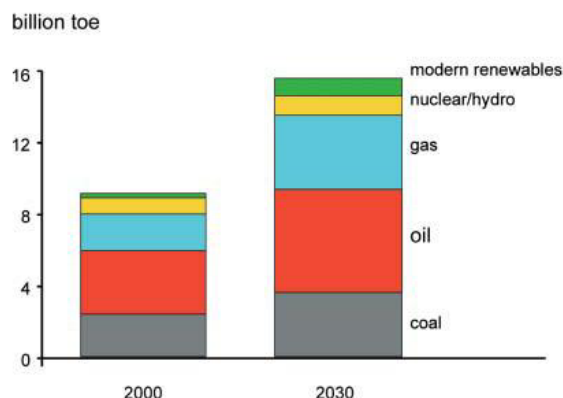


Рис. 4 Мировой спрос на энергоносители за период 2000-2030 гг. (Источник IEA)

Великобритании. Соглашение между правительствами двух стран является доказательством их дальновидности.

Проект примерно на 2 миллиарда долларов по реорганизации разработки соседнего месторождения Brent, стартовавший в 90х годах прошлого века, потребует экстенсивной реконструкции технологий добычи на море.

Разработка новых ресурсов потребует реализации более сложных проектов при более трудных условиях, включая:

- в глубоководных частях шельфа - использование разработок, реализованных в Мексиканском заливе и Бразилии;
- в Арктических морях - использование разработок, реализованных в шельфовой части острова Сахалин.

Для того чтобы эффективно справиться с этими задачами промышленность быстро становится глобализованной, взаимосвязанной и стандартизованной. Например, наш E&P бизнес в Европе в настоящее время является наиболее целесообразным и представляет собой непрерывную работу в восьми странах, с задачами обслуживания участков, расположенных в любой области. Нам нужно понимать и управлять системой безопасности при выполнении этих задач. Доступ к ресурсам для интернациональных компаний будет зависеть от их способности приносить доход в качестве партнеров в национальных компаниях. Поддержание высоких стандартов безопасности является неотъемлемой частью этого процесса.

#### Учимся идти вперед

Позвольте мне изложить некоторые мысли о том, по какому пути следует идти в сфере безопасности. Многие из того, о чем я сказал, касается Великобритании, где я приобрел большую часть своего опыта по управлению морскими работами. Ключевой вопрос здесь - почему несчастные случаи все ещё происходят, даже после приложения стольких усилий по их предотвращению. Один, недавно произошедший, несчастный случай заставил нас хорошо задуматься об этом вопросе в компании Shell. Этим случаем были трагические смерти Keith Moncrieff и Sean McCue. Эти люди находились рядом с местом утечки конденсата у опоры на нашей платформе Brent Bravo в сентябре 2003 г. Платформа была установлена в 1975 г. и модернизирована в середине 90х годов, при этом было потрачено более 200 миллионов долларов на усовершенствования в системах безопасности и вспомогательных устройствах.

Анализ этого несчастного случая, проводимый согласно разработанному в компании Shell подходу Tripod, выявил сбои и задержки технического обслуживания установок платформы. Из этого исследования мы также узнали об обезболивающем эффекте углеводородного газа, которому не уделялось должного внимания в промышленности. Это позволило сделать подробный обзор целостности оборудования системы безопасности на платформах подобного типа. Глобальная программа усовершенствования системы безопасности в данное время находится в стадии разработки. Были введены новые технические условия обслуживания и системы контроля над коррозией. Но нам все равно кажется, что существуют более глубокие факторы, определяющие безопасность, которые нам нужно осознать и обратить на них внимание. После чего мы воспользовались инструментом, которым пользуется компания Shell в США для лучшего понимания фактором влияющих на бизнес характеристики.

Подход Deep Learning предполагает, что каждый работник компании, даже если все работники работают с максимальной производительностью, является частью системы, которая

достигает одновременно и хороших и плохих результатов. Как система работает в зависимости от норм, допущений и убеждений, которые ей управляют. Несчастный случай, вроде этого, несомненно, является результатом действий и сообщений от сотен людей на протяжении большого промежутка времени. Все они думают, что они делают правильные вещи. Но корневые причины несчастных случаев часто представляют собой последствия эти непреднамеренных, благоразумных действий.

Подход Deep Learning помогает людям:

- развить свои знания о том, как работает система,
- понять, что происходит в действительности,
- понять их место в системе,
- и выработать правильную реакцию в нештатной ситуации.

Руководители нашей европейской компании тратят значительное количество времени на это дело, полагаясь на команду людей с большим профессиональным и практическим опытом.

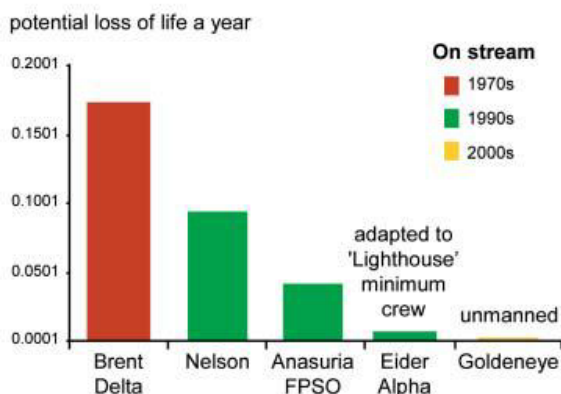
Это время тратится не зря. Если руководители кладут в основу своих действий то, как, по их мнению, должна работать система, вместо понимания того, как она работает в действительности, то вероятность того, что они достигнут желаемых результатов, мала. Одной областью, на которую следует обратить пристальное внимание, является общий эффект организационных изменений. Мы не можем избежать таких изменений - в частности, если мы берем в расчет зрелость площадей, подобных Северному морю. Если мы не будем приспосабливаться, то добыча окончится преждевременно. Эта способность разобраться в существе вопроса поможет нам при управлении для достижения наилучших результатов.

Трагический случай на платформе Brent Bravo постоянно напоминает нам о важности серьезного расследования причин несчастного случая. Слишком много вещей оказывается поверхностными. Мне кажется, что наш подход Tripod является отличным инструментом для поиска реальных причин возникновения нештатных ситуаций. Подход Deep Learning не останавливается на этом и идет дальше. Мы не будем пользоваться подходом Deep Learning в каждом случае. Но он лучше поможет нам понять характер поведения и убеждения людей, которые являются препятствием для непрерывного развития.

По какому же пути промышленность должна идти дальше? С 1980 г. мы сконцентрировались на трех главных сторонах процесса управления системой безопасности:

- на инженерных решениях и лучших проектах,
- на процессах и системах, обуславливающих то, как мы работаем,
- на личном поведении.

Нам не удастся хорошо анализировать ситуации из прошлого в данной отрасли, при работе мощного двигателя прогресса. Но мне кажется, что нам нужно оглянуться назад и рассмотреть эти три области, для того, чтобы увидеть в каких случаях мы достигали, того, чего хотели и что поможет нам при решении текущих задач. Нам нужно поставить вопрос - а не слишком ли сложны наши системы безопасности? Являются ли преградой для непрерывного развития? Может быть, ранее использовавшиеся элементы системы безопасности были более оправданными. Существует некоторая комбинация факторов, которая в корне влияет на процесс. Простота и ясность являются



**Рис. 5 Северное море - снижение рисков за счет упрощения системы безопасности.**

основополагающими понятиями для достижения высоких характеристик, как безопасности, так и всего другого.

Мне кажется, что в 1970 г. система предписывающих правил совместно с проектно-конструкторскими стандартами компании сильно осложнили систему безопасности, с увеличением численности людского состава морских объектов, а, следовательно, больше людей стали подвергаться рискам при полетах на вертолете и при проживании на добывающих платформах. Эти осложнения устраняются довольно медленно. Потенциальный уровень потери жизней намного больше на старых, и все ещё сильно заселенных платформах, чем на новых установках (Рис. 5). Простота требует стандартизации промышленности.

В процессе разработки британского участка Северного моря можно выделить два периода в развитии системы безопасности:

- после сообщения Cullen Report о трагедии Piper Alpha в 1990 г., и
- после совместной разработки промышленной программы Step Change в 1997 г.

Оба этих события были связаны со стандартизацией. Когда я в первый раз отправился на работы в Северном море, то на каждой платформе были разные системы оповещения о возникновении нештатной ситуации, что является не очень хорошим решением для компании, работающей с подрядчиками. Отчет Cullen требовал стандартизации, включая системы оповещения, и поддерживал совместную работу компаний в этом направлении. Программа Step Change сотрудничества между компаниями нефтегазовой отрасли, контроллерами и профсоюзами, в будущем взяла эти обязательства на себя. Старшие руководители приняли её во внимание и начали совместно работать над стандартизацией работ на море, обучением персонала и введением аварийных телефонных номеров.

Промышленность продолжает введение стандартизации по всему миру. Но уровень безопасности при этом снижается, по мере того как мы стараемся его поднять - как со стороны каждого работника, так и со стороны руководителей. Первостепенной задачей должно быть предотвращение серьезных аварий, которые приводят к массовой потере жизней. Мы должны наблюдать за этим с разных позиций. Но, согласно моему личному опыту, множество серьезных аварий происходят при банальных условиях - на удалении от объектов, которые, казалось, несут большой риск. Сюда можно включить и системные сбои, но они также отражают личное отношение работников компании к мерам безопасности.

В компании Shell, люди долгое время имели право вмешаться и остановить опасное действие или создание опасных условий работы. Теперь это есть их прямая обязанность. Мне кажется, что это фундаментальное изменение. Но недостаточно просто сказать об этом. Руководителям вменено вдохновлять других работников на обмен знаниями и личным опытом, используя свои решения и способность общаться с людьми. По своему определению, безопасность не есть то, чего может достигнуть лишь несколько людей. Она зависит от каждого человека. При этом создается глобальное сотрудничество.

Промышленность может справиться с этим только, если она будет сотрудничать с другими, включая контроллеров. Это сотрудничество не должно быть простой проверкой выполнения требований, так как это ограничивает их эффективность. У меня нет сомнения по поводу того, что строгие требования являются нормой для развития стандартов, обеспечения должного уровня добычи и отыскания общественной поддержки. Но нам необходимо развивать общее понимание того, как вести себя в новых нештатных ситуациях, без помехи для развития новых технологий и инвестиций, необходимых для удовлетворения мирового спроса на сырье.

Наиболее важной частью отчета Cullen является введение системы отчетов о безопасности, которые делали операторы платформ в Северном море ответственными за демонстрацию того, что они понимают и могут снизить риск своих работ. Без сомнения, эта целесообразная система очень предпочтительна для предписывающих правил, в частности в сегодняшнем, постоянно меняющемся мире. Она позволяет нам продолжать нововведения, вместо того, чтобы ограничиваться множеством подходов, неоптимальных с технической, финансовой и безопасной сторон.

В конце своего изложения я говорил о тенденции в современной индустрии к стандартизации. Я настоятельно рекомендую вам иметь такой же план системы контроля и стандартизации насколько это возможно - нацеленный на простоту и ясность в промышленности, вместо постоянного нарушения установленных правил. Выгоду от стандартизации обеспечивает одна причина, по которой мне кажется, так важно интернациональное взаимодействие. Я верю, что мы работаем в верно направлении при развитии системы безопасности. Но нам ещё многое надо сделать. Перед нами встают новые задачи, которые мы должны решить. Но нам удастся сделать это, только при постоянном усовершенствовании системы безопасности при выполнении работ - через руководство и сотрудничество.