

Мнимый конфликт промышленной безопасности и технологической модернизации в российской нефтегазопереработке



А.И. Гражданкин,
канд. техн. наук,
зав. отделом

ЗАО НТЦ ПБ



А.С. Печеркин,
проф., д-р техн.
наук, ген. директор

НП «Группа компаний «Промышленная
безопасность»



В.И. Сидоров,
проф., д-р техн.
наук, президент

Совокупность знаний, содержащихся в отечественных правилах промышленной безопасности невозможно подменить результатами анализа риска аварий. Первые упорядочивают прошлое и предупреждают известные неудачи в настоящем, а вторые ищут угрозы в будущем и изыскивают в существующем обеспечении промышленной безопасности. Отказ от правил промышленной безопасности в отечественной нефтегазопереработке ведет не к модернизации отрасли, а к ее технологическому краху с перспективным ростом мини-НПЗ.

Total knowledge contained in the native regulations in the field of industrial safety is impossible to substitute with the results of accidents risk analysis. The first regulate the past and prevent well-known failures at present, and the second are searching for threats in future and shortcoming in the current provision of industrial safety. Refusal from industrial safety regulations in the native gas and oil refining sector will result not in the branch refurbishment, but in its technological wreckage with perspective growth of mini-Refineries.

Ключевые слова: технологическая модернизация, требования промышленной безопасности, индивидуальный риск.

В последние два-три года ряд специалистов из крупных российских нефтегазовых компаний все чаще выдвигает масштабные претензии к действующим требованиям промышленной безопасности, мешающим, по их мнению, модернизации отечественных нефтегазоперерабатывающих производств [1–5]. Практические предложения реформаторов оформлены в проекте правил [6], предлагаемых взамен действующих [7–11] и др. На значительную часть предложений исчерпывающий ответ дала начальник управления по надзору за объектами нефтегазового комплекса Ростехнадзора С.А. Жулина [12]. Она наглядно показала ошибочность претензий реформаторов к мешающим им правилам промышленной безопасности. Критикуя действующие требования безопасности, реформаторы подспудно поднимают, как точно подметила С.А. Жулина, совсем другую тему: «Допустимое обществом увеличение аварийности и травматизма в целях повышения экономической и энергетической эффективности производства». Сожалея об отставании отечественных правил промышленной безопасности от лучшей международной практики, критики декларируют фактически полный отказ от всей исторически сложившейся в России системы обеспечения промышленной безопасности, уверяя,

что «нарушения российских норм в отрасли не обязательно повлекут снижение безопасности, а уж тем более — невосполнимых людских потерь, потерь промышленных и экологических ресурсов» [4].

Согласно проекту правил [6], действующая совокупность организационно-технических требований, ограничивающих опасные превышения технологических и архитектурно-планировочных параметров, заменяется документной процедурой подтверждения соответствия нефтегазоперерабатывающего производства приемлемым значениям риска аварии с использованием компьютерных программ. При этом устанавливается, что «индивидуальный риск является допустимым риском, если не превышает... для работников производства — 10^{-4} случаев в год...». Внешне предложение выглядит, как раньше говорили, красивым инженерным решением. Оценим, как предлагаемое реформаторами повлияет на «увеличение аварийности и травматизма в целях повышения экономической и энергетической эффективности производства».

По данным Росстата за 2010 г. в нефтеперерабатывающей промышленности России при несчастных случаях на производстве погибли девять человек [13]. Индивидуальный риск смерти на производстве для каждого из 113 235 работающих в отрасли составил $8 \cdot 10^{-5}$ год⁻¹. Примем это как оценку сверху.

В предлагаемом проекте правил [6] принимаются в расчет не все виды смертельного травмирования на производстве, а только непосредственно связанные с авариями и групповыми несчастными случаями, — это учитываемые Ростехнадзором события, число которых заведомо меньше фиксируемых службами охраны труда и Росстатом. По данным Информационного бюллетеня Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за последние 10 лет (2002–2011 гг.) в нефтегазоперерабатывающей промышленности России ежегодно в среднем происходит $6,8 \pm 1,7$ аварий и погибает $4 \pm 1,3$ человека, а средний индивидуальный риск гибели работающего в нефтегазоперерабатывающей промышленности в авариях и групповых несчастных случаях составляет $(4 \pm 1,3) \cdot 10^{-5}$ год⁻¹. Это в среднем меньше, чем в США (переработка нефти и газа, нефтехимия и газохимия) — $4,6 \cdot 10^{-5}$ [1].

В проекте правил [6] разработчики предлагают отказаться от государственного надзора за исполнением «старых» требований промышленной безопасности и ориентироваться на значение нового показателя смертельного травматизма, который в среднем в 2,5 раза выше фоновых значений за последние 10 лет. По мнению разработчиков проекта правил [6], модернизацию отрасли сдерживают отсталые требования промышленной безопасности. В концепции [1] записано: «...действующая нормативная база России является сдерживающим фактором на пути технического прогресса... <...> Таким образом, становится очевидным (является доказанным), что необходимым условием совершенствования нормативной правовой базы... является полный отказ от установления обязательных государственных (предписывающих) требований к организационно-техническим параметрам производств». Значит надо убрать требования безопасности, упразднить госнадзор за соблюдением действующих правил,

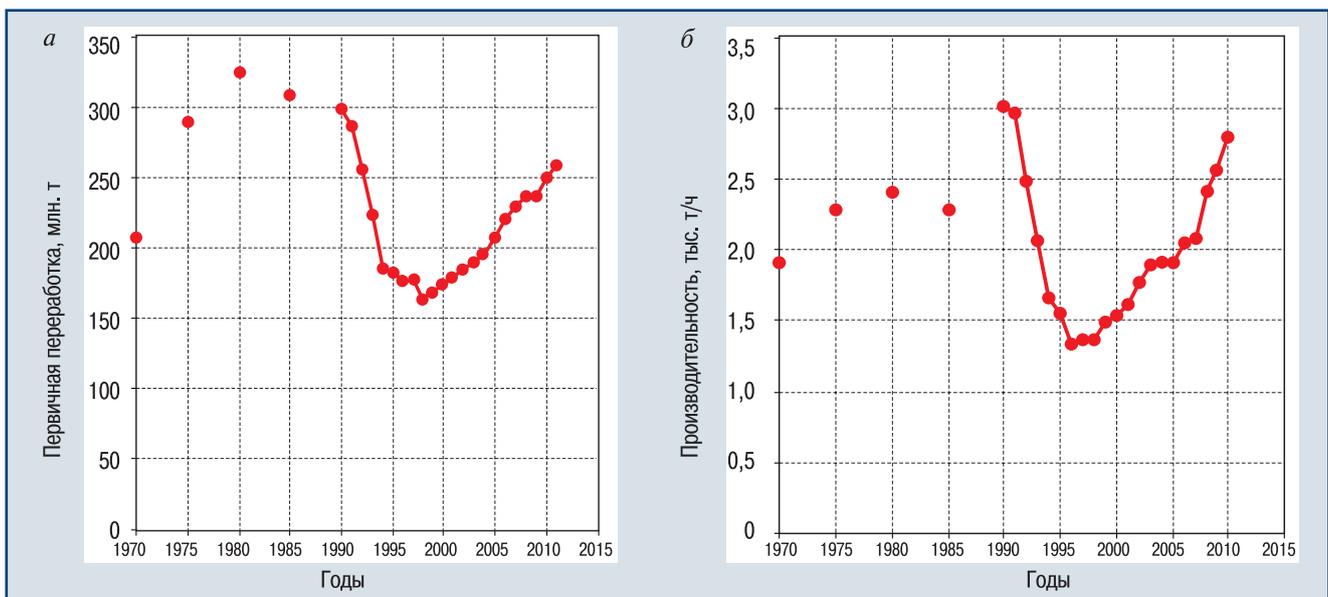
разрешить работающим погибать в 2,5 раза чаще (по компьютерным расчетам), чем в настоящее время, и модернизированная отрасль расцветет.

Но мнение этой группы специалистов не разделяют их же коллеги. Публикуемая Росстатом по опросам промышленников оценка факторов, ограничивающих рост обрабатывающего производства в 2009–2011 гг., указывает, что несовершенство нормативной базы занимает последнее место в этом ряду [14]:

- недостаточный спрос на продукцию организации на внутреннем рынке (55,3 %);
- неопределенность экономической ситуации (52 %);
- высокий уровень налогообложения (42,3 %);
- недостаток финансовых средств (45,4 %);
- высокий процент коммерческого кредита (34,3 %);
- изношенность и отсутствие оборудования (23,5 %);
- недостаток квалифицированных рабочих (22,5 %);
- отсутствие или несовершенство нормативно-правовой базы (7,3 %).

Таким образом, проблема изменения законодательства меньше всего волнует производителей. Откуда же тогда взялась идея о помощи модернизации производства путем обмена на «допустимое обществом увеличение аварийности и травматизма»? Посмотрим, возможно, она обусловлена прошлым опытом развития и настоящим состоянием отрасли. Обратимся к официальным сведениям Минэнерго России и данным Росстата.

Нефтегазоперерабатывающий комплекс России сформировался в основном в 60-е годы XX в., и достиг своего пика по первичной переработке нефти (300–325 млн. т) в 1980-х годах (рис. 1, а). За время реформ первичная переработка по сравнению с 1990 г. сначала упала почти вдвое (в 1998 г. до 164 млн. т), затем началось ее постепенное восстановление, и



▲ Рис. 1. Распределение первичной переработки нефти (а) и производительности труда при первичной переработке нефти (б) по годам

к 2011 г. она достигла показателя начала—середины 1970-х годов (258 млн. т). После падения в 1990-х годах темпы роста рыночной нефтегазопереработки оказались в 1,6 раза медленнее, чем в советское время. И это практически на тех же самых мощностях, уровне производства и почти с тем же кадровым составом. Действительно есть серьезный повод задуматься о технологической модернизации, так как эффект восстановления иссякает — в нефтепереработке уже почти достигнуты дореформенные производительность труда (рис. 1, б) и использование производственных мощностей (в 1994–1998 гг. — около 60–65 %, в 2010 г. — 90 %).

Из существующих в настоящее время производственных мощностей (около 280 млн. т/год) за два десятилетия (1991–2011 гг.) введены в действие за счет нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения лишь 39,3 млн. т/год, а подавляющее большинство из них (более 85 %) создано в РСФСР. Из ныне действующих крупных НПЗ¹ Краснодарский НПЗ (современная производственная мощность 2,2 млн. т/год) введен в действие еще в царской России в 1911 г., 7 НПЗ (45 млн. т/год) введены в СССР до Великой Отечественной войны, 6 НПЗ (44,8 млн. т/год) — в военный и послевоенный период до 1954 г., 10 НПЗ (137,9 млн. т/год) — в 1955–1966 гг. и 4 НПЗ (14,8 млн. т/год) — в 1979–1985 гг. За 1966–1991 гг. в СССР было построено только семь крупных нефтеперерабатывающих заводов, из них шесть — вне РСФСР. С 1991 по 2011 г. в России построено пять новейших крупных НПЗ (16,8 млн. т/год), причем только на заводе ОАО «ТАНЕКО» на установке ЭЛОУ-АВТ-7 сегодня глубина переработки достигла более 72%.

Как сказано в докладе по вопросу Генеральной схемы развития нефтяной отрасли на период до 2020 года министра энергетики России (28 октября 2010 г.) «Ключевыми проблемами нефтепереработки сегодня являются устаревшие технологии производства и отсутствие инвестиций в увеличение глубины и качества переработки в предыдущие годы. *Справочно: Глубина переработки нефти в среднем по отрасли в 2010 г. составляет 70 %. При этом из 28 крупнейших российских НПЗ 16 заводов (134 млн. т) имеют глубину переработки менее 70 %, 12 заводов (102 млн. т) — 70 % и более.* <...> А что же с инвестициями? Текущий налоговый режим, когда пошлина на мазут в 2,5 раза ниже пошлины на нефть и почти в 2 раза ниже пошлины на светлые продукты, стимулирует лишь к выживанию максимума из того, что было построено еще в советское время, при минимуме капитальных затрат, и созданию экспортно-ориентированных нефтеперерабатывающих заводов, в том числе мини-НПЗ, которые нефть превращают в мазут, прямогонный

¹ Здесь и далее НПЗ — все виды крупных нефтегазоперерабатывающих производств, учитываемых Минэнерго России в первичной переработке нефти и газового конденсата.

бензин и дизель низкого качества для дальнейшей отправки на экспорт. *Справочно: По оценке министерства, количество таких НПЗ в стране достигает 250, а их совокупный объем переработки составляет 12 млн. т/год.* При этом в 2008 г. маржа среднего российского НПЗ составляла 15 долларов США на баррель, что в 2–3 раза превышало маржу западных, гораздо более технологичных, коллег» [15].

По данным Росстата рентабельность работы организаций по виду экономической деятельности «Производство кокса и нефтепродуктов» составляла в 2005 г. — 21,4 %, в 2007 г. — 27,5 %, в 2008 г. — 27,8 %, в 2009 г. — 26,3 %, в 2010 г. — 25,5 %, в 2011 г. — 19,3 % [14], а удельный вес полностью изношенных основных фондов на конец 2010 г. достиг 13,5 %. Как пишет газета «Ведомости», «из-за политики сдерживания топливных цен внутри страны и введения налогового режима 60–66, маржа переработки сейчас не так высока — \$3–4 за баррель (против \$10–15 год назад)» [16].

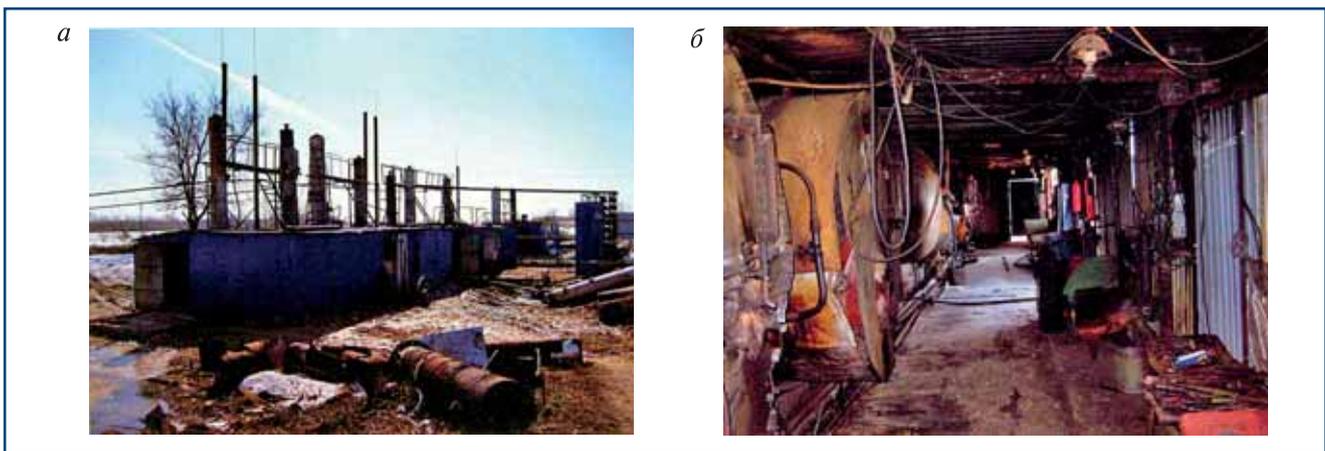
На заседании Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России 23 марта 2010 г. в Ханты-Мансийске шла речь о приоритетном обеспечении промышленной безопасности при планируемой технологической модернизации нефтегазоперерабатывающих производств. Аналогичный подход изложен в подготовленной Ростехнадзором и одобренной 28 июля 2011 г. Президиумом Правительства Российской Федерации Концепции совершенствования государственной политики в области обеспечения промышленной безопасности с учетом необходимости стимулирования инновационной деятельности предприятий на период до 2020 года. Руководящим принципом концепции обозначен риск-ориентированный подход к обеспечению безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Хорошо известно, что современные методы анализа риска весьма полезны для оценки будущих опасностей. Но из этого никак не следует, что нужно отказаться от действующих правил безопасности под предлогом «современности риска» и поиска соответствия модернизированным критериям приемлемости.

Рассмотрим наиболее важные методические принципы, на которых строят свои рассуждения разработчики проекта правил [6], в публикациях для убедительности неоднократно ссылающиеся на «разумную достаточность» [3] и «технологическую рациональность» [4] своих предложений, полученных «следуя законам природы» [2], и выделим их принципиальные положения.

Тезис 1. Реформаторы безопасности отвергают самый простой, надежный, проверенный опытом, но, по их мнению, устаревший способ обеспечения безопасности — защита расстоянием, отвергается установление конкретных требований к противопожарным разрывам, толщине стенок оборудования и др. В качестве показателя снижения экономиче-

ской эффективности из-за соблюдения «устаревших предписывающих требований в области промышленной безопасности» реформаторы устанавливают «превышение размеров технологических площадок строящихся установок по сравнению с зарубежными аналогами» [4]. По этому показателю отставание достигает: 1,6 раза (227×185 м и 175×148 м) — на строящейся установке полипропилена ООО «Тобольск-Полимер»; 2 раз (21 700 и 10 600 м²) — на установке изомеризации ОАО «Газпромнефть — МНПЗ» [5]. Другими словами, за счет отказа от действующих правил безопасности линейные размеры площадок могут быть уменьшены на 30 %. Компактность с безопасностью и эффективностью, несомненно, имеет связь, но реформаторы ее не разъясняют. Возьмем крайний случай нефтепереработки — современный российский мини-НПЗ. Компактность и экономическая эффективность почти предельные, а глубина переработки и безопасность «хромают»¹. Об этом дает наглядное представление типовой российский мини-НПЗ XXI в. с говорящим названием ООО «Новые нефтегазовые технологии» (рис. 2). И это действительно новшество, вряд ли в прошлом веке кто-нибудь мог бы поверить, что будущее российской нефтепереработки будет за такими предприятиями.

отечественных правилах, и в западных руководствах. За лучшей международной практикой можно обратиться, например, к признанному руководству Американского института инженеров-химиков — CCPS Guidelines for Facility Siting and Layout (2003), где подход, по сути, точно такой же, как и в действующих российских правилах, только еще более педантично предписывающий [17]. В американском руководстве содержится множество подробных таблиц с установленными минимальными безопасными расстояниями, выраженными в метрах, а не в «годосмертях, кратных 10⁻⁴». Сходная ситуация и с определением толщины стенок для различного оборудования. Расчетно-опытные данные со временем оформляются в общепотребительные рекомендации. Расхождения в зарубежных и отечественных методиках несущественны. Для примера в таблице представлено сопоставление коэффициентов запаса n_t , n_b , n_d , n_n , — соответственно по пределу текучести, прочности, длительной прочности, ползучести, необходимых для вычисления допустимых напряжений и соответствующего расчета толщины стенки стальных сосудов, приведенных в ГОСТ 52857.1—2007, с данными зарубежных стандартов для стальных сосудов [18].



▲ Рис. 2. Технологические установка (а) и кубы (б) ООО «Новые нефтегазовые технологии»

Размер площадки установки слишком интегральный параметр — промышленные опасности не видны, размазаны. В работах [4, 5] авторы приводят примеры ненужности установления минимальных безопасных расстояний между резервуарами и трубопроводами, а также толщины стенок оборудования, — дескать, этого нет в лучшей международной практике, там царит свобода саморасчета и самообоснования расстояний компьютерными программами. В действительности это не так. Накопленные знания о безопасности давно обобщены и представлены для общего использования и в

Документ	n_t	n_b	n_d	n_n
ГОСТ 52857.1—2007	1,5	2,4	1,5	1
EN 13445	1,5	2,4	1,5	1
Технический регламент РФ	1,5	2,4	1,5	1
ASME CODE VIII-1—2007	1,5	3,5	1,5	1
ASME CODE VIII-2—2007	1,5	2,4	1,5	1
AD-Merkblätter	1,5	—	1,5	1

Если отечественные нормы имеют какие-то упрощения или важные технологические расхождения с западными аналогами, то в этом случае предусмотрен стандартный и широко используемый механизм их взаимосогласования — через разработку специальных технических условий (СТУ) или внесение обоснованных изменений в действующие правила безопасности [19].

Тезис 2. Реформаторы безопасности демонстрируют отрицание общеизвестных положений теории

¹ С ростом производства на российских мини-НПЗ существенно ухудшилось состояние промышленной безопасности на магистральных нефтепроводах по причине увеличения аварийности и травматизма из-за несанкционированных врезок.

управления [20] и провозглашают принцип «Регулировать безопасность, но не технологию» [4].

Известно, что управляют (регулирование¹ — частный случай) самим объектом или процессом, а не его свойствами. О результатах управления судят по признакам и показателям свойств объекта управления. Безопасность — одно из важнейших свойств технологического процесса. Поэтому регулируют сам технологический процесс, чтобы он не утратил свойство безопасности. Например, водитель управляет не стрелкой спидометра, а автомобилем, и безопасность движения контролирует по совокупности многих данных, включая показания спидометра. Автомобилей с единственным на панели прибором «рискометр» никто не выпускает и не будет выпускать, потребители вряд ли примут такой смертельно опасный аскетизм.

Бездоказательно ссылаясь на лучшую международную практику, реформаторы пишут: «Регулированию подлежат показатели безопасности производства (process safety indices), но не его организационно-технические параметры» [4]. Достаточно заглянуть в Google и становится ясно, что кроме, как в англоязычном варианте статьи [2], термин «process safety indices» практически не употребляется зарубежными специалистами. Реформаторы безопасности предлагают заменить всю совокупность признанных показателей и признаков безопасности отраслевых социотехнологических процессов из действующих правил только двумя (!) process safety indices: индивидуальным риском гибели для персонала и индивидуальным риском гибели для населения. Чтобы нечто измеримое (параметр) стало показателем (чего-либо определенного и важного), нужно продемонстрировать характеристическую связь (из теории, гипотезы, опыта, постулата и др.) между параметром и исследуемым свойством. Такой связи для риска гибели индивида с промышленной безопасностью реформаторы не раскрывают, а предлагают всем искренне поверить в «10⁻⁴», в компетентность расчетчиков и известность компьютерных программ.

Известно, что категория «безопасность» определяется через способность противодействовать опасностям. Опасность гибели людей не единственная в промышленной нефтегазопереработке и не превалирует. Трагический опыт техногенных катастроф последних лет свидетельствует, что для бизнеса, общества и государства в России куда опаснее возникновение единичных крупных промышленных аварий, а не потеря индивида в ближайшие 10 тыс. лет, выраженная в манипулятивных² годосмертях, кратных 10⁻⁴. Сове-

менные промышленные аварии несут не только смертельные потери, но и, как апеллирует лучшая международная практика, репутационные. Для нефтегазового комплекса более характерны и опасны как раз последние, а не смертельные (вспомним недавние душераздирающие образы замазанных пеликанов — жертв аварии на платформе Deerpwater Horizon в 2010 г., но где-нибудь в СМИ промелькнули плачущие вдовы 11 погибших нефтяников?). В этом случае process safety indices, выраженные в годосмертях, кратных 10⁻⁴, не годятся. К примеру, что больше показывает опасность в угольных шахтах? То, что в 2010 г. индивидуальный риск гибели российского шахтера составил 12,6·10⁻⁴ год⁻¹ или то, что в тяжелой аварии на шахте «Распадская» в том же году погиб 91 угольщик? Когда число погибших колеблется в значительном диапазоне, среднеежегодные параметры мало что говорят об опасностях, скорее затуманивают их.

Тезис 3. В разных вариантах реформаторы заявляют, что ими предлагается новая философия — целеустанавливающее регулирование безопасности [1, 5]. Применительно к обеспечению безопасности целеустанавливающее регулирование показателей безопасности — грубейшая методическая ошибка, хорошо известная из классической философии. Дело не только в том, что показатели не являются объектами регулирования (см. тезис 2). В практических ответственных решениях более фундаментальны не цели, а ограничения. Поставленные цели могут и не достигаться. Это бывает, и достаточно часто. Но нарушать ограничения нельзя, иначе разрушается сама управляемая система, и самые благородные и прекрасные цели обесмысливаются (негде, нечем и нечем их достигать). В вопросах обеспечения безопасности первостепенны именно ограничения. Требования промышленной безопасности устанавливают жесткие запреты, обеспечивающие сохранность производства как целого главным образом от масштабных угроз крупных промышленных аварий. При этой внешней жесткости выбор цели производственной деятельности остается достаточно свободным. Возьмем, например, ту же отечественную нефтепереработку, где за последнюю четверть века цель производства сменилась радикально — с обеспечения нефтепродуктами народного хозяйства на извлечение прибыли от продажи нефтепродуктов. Где тут «предписывающее регулирование»? Благодаря государственной ответственности «старые» правила безопасности (ограничения) не претерпели значительных изменений, во многом их исполнение и сохранено относительно безопасную нефтегазопереработку¹. А в

¹ Регулирование — воздействия на объект управления, посредством которых достигается состояние устойчивости этого объекта в случае возникновения отклонения от заданных параметров. — Словарь терминов антикризисного управления.

² Еще в начале 1990-х годов, после знакомства с лучшей международной практикой, Председатель Госгортехнадзора России М.П. Васильчук рассказывал, что и критерии приемлемого риска, и «управление риском» нужны в той же Норвегии в том числе и для успокоения общественного мнения. Это важная государственная проблема, безусловно, связанная с промышленной безопасностью, но прямо к ней не относящаяся.

¹ Если даже судить по предлагаемым реформаторами значениям индикаторов безопасности, то в нефтегазопереработке России (в среднем за последние 10 лет по данным Ростехнадзора и Росстата) состояние не хуже, а даже лучше, чем в США (по данным концепции [1]): по индивидуальному риску в среднем — соответственно 4·10⁻⁵ и 4,6·10⁻⁵ год⁻¹, по удельной аварийности — соответственно 0,03 и 15 аварий/млн. т. Но в концепции [1] реформаторы для России приводят другие значения — 8,6·10⁻⁵ год⁻¹ и 240 аварий/млн. т, со ссылкой на «данные, полученные при использовании статистики по НПЗ». Это либо ошибка, либо искажение фактов.

отечественной энергетике в запале реформ откинули «старые» требования, преступили лишь некоторые ограничения (зачем уж так рьяно следить за вибрацией, это так несовременно) и вскоре потеряли в аварии на Саяно-Шушенской ГЭС три гидроагрегата, погибли 75 энергетиков, нанесен тяжелый удар технологическому статусу промышленности России [21].

Допустим, что ограничения все же нужны, но действующие требования правил безопасности ими уже не являются, надо искать новые ограничения. Откуда же берутся в промышленности обязательные требования безопасности, может действительно источник устарел? Реформаторы считают, что требования нам всегда завозили вместе с нефтепродуктами и оборудованием исключительно из единственного источника — США [1]:

«...с 1903 года до 1929 года добычу нефти сотрясали забастовки, погромы и национализации... — страна жила практически на импортных, прежде всего американских (компании «Standard Oil») нефтепродуктах»;

«индустриализация (1929—1935 годы), когда установки для переработки нефти закупались в основном у американской фирмы «Badger technologies Inc.». Для проектирования и строительства собственных установок в 1933—1941 гг. «чертежи уже добывались по линии научно-технической разведки»;

в 1941—1945 гг. по ленд-лизу из США в СССР вместе с нефтепродуктами отправлено и «шесть нефтеперегонных комплексов оборудования, которые впоследствии стали основой крупных НПЗ в Куйбышеве, Орске, Гурьеве и Красноводске»;

в период «наращивания нефтепереработки в СССР... в 1965—85... технологии закупались уже не непосредственно в США, а через европейские страны, прежде всего через Францию». (Выходит даже Франция не имела технологий, копировала их у США и продавала нам, — как-то не с руки даже и заикаться об отечественной нефтегазопереработке. Но не будем разбирать историю отечественной нефтегазопереработки¹).

По мнению реформаторов с требованиями безопасности ситуация та же [1]:

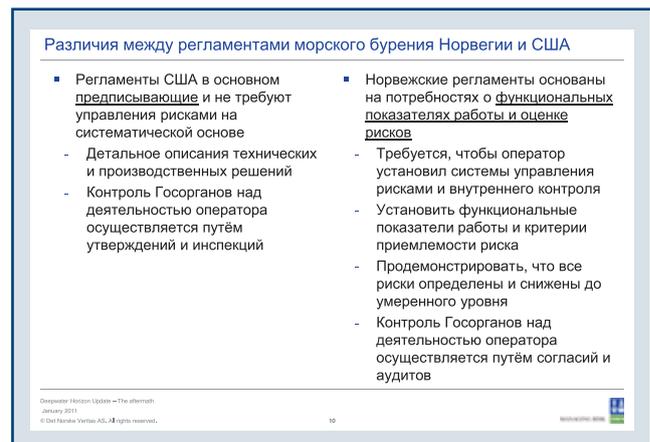
«...Советский Союз закупал технологию без каких-либо расчетов и обоснований, и единственной документацией, которой располагали эксплуатирующие организации, были Руководства (инструкции) по эксплуатации. Именно эти документы, содержащие в основном процедуры и требования к организационно-техническим параметрам производства, составили основу и саму парадигму по безопасности и Правил безопасности».

¹ Первая в мире промышленная установка непрерывного термического крекинга нефти была создана и запатентована инженером В.Г. Шуховым и его помощником С.П. Гавриловым в 1891 г. (пат. Рос. империи № 12926 от 27 ноября 1891 г.). Научные и инженерные решения В. Г. Шухова повторены У. Бартоном при сооружении первой промышленной установки в США в 1915—1918 гг. Первые отечественные промышленные установки крекинга построены В.Г. Шуховым в 1934 г. на заводе «Советский крекинг» в Баку (<http://ru.wikipedia.org/wiki/Крекинг>).

На подобных основаниях предлагается отвергнуть устаревшие американские требования безопасности, доставшиеся нам из советского прошлого, а взамен ввести целеустанавливающее регулирование показателей безопасности.

Логика реформаторов прозрачна и тотально евроцентрична: коль скоро и в царской, и в советской России всегда все готовенькое (и оборудование, и инструкции, и правила безопасности) получали из США, то сейчас новой России нужно продолжить историческую линию и импортировать хотя бы американские требования. Улучшится инвестиционный климат, и нас завалят оборудованием под новые правила безопасности, которые, как известно реформаторам, все «целеустанавливающие», значит нам выбора не остается.

Концепция [1] и проект правил безопасности [6] исходят из маргинальных идеологических предпосылок и ошибочных постулатов, а то и просто заимствуют описания зарубежных коммерческих продуктов. В приложении к проекту правил [6] есть рекомендация к использованию норвежского программного обеспечения DNV Phast Risk. Если открыть рекламные материалы к этой программе, то легко обнаружить все то же «предписывание» и «целеустанавливание» в нефтегазовом комплексе, только речь идет не о США и России, а о США и Норвегии, причем в данном случае США порицаются как Россия (рис. 3). По-видимому, концепция [1] в своих ключевых положениях основана на рекламных баннерах к компьютерной программе DNV Phast Risk.



▲ Рис. 3. Слайд из презентации «Оценка рисков — Норвежский опыт»

Но откуда взялось целеустанавливание применительно к обеспечению промышленной безопасности? Целеустанавливающая концепция — это один из важных, но еще обсуждаемых результатов хорошо отлаженных на Западе постоянно проводимых исследований корпоративной культуры промышленных организаций, существенно изменяющихся в постиндустриальном периоде. Под раздачу наставлений о прогрессе для отсталых (модернизация) попали и некоторые отечественные реформаторы. На эту тему имеется специальная литература, поэтому очень кратко поясним.

В рассматриваемом контексте культура — это, прежде всего, нормы, которые возложил на себя человек, исходя из опыта, прогноза или предчувствия стихийных, предсказываемых или создаваемых бедствий (природные, социальные, техногенные). В технической культуре жизненно важные нормы вербализованы в правилах безопасности: «правила записаны кровью». Динамическую систему норм, защищающих от техногенных опасностей, а также способов принятия и исполнения организационно-технических требований в производственной деятельности называют культурой безопасности (safety culture). Культура безопасности — отпечаток смертельных опасностей в производственной культуре. Хотя промышленные аварии с виду везде одинаковы, но их след в разных индустриальных странах существенно различается.

Концепция safety culture разрабатывается на Западе не так давно. За двадцать лет, после первой попытки ее официального введения в 1991 г. [22], ни к какому консенсусу (что такое культура безопасности) западные исследователи не пришли. Спокойной научной дискуссии помешал идеологический шум вокруг аварии на Чернобыльской АЭС. В 1993 г. международная консультативная группа INSAG по ядерной безопасности МАГАТЭ официально утверждала, что «в СССР до чернобыльской аварии на АЭС не было надлежащей культуры безопасности» [23].

В новой России ситуация усугубилась после недавних техногенных катастроф: Саяно-Шушенская ГЭС (2009 г.), шахта «Распадская» (2010 г.), теплоход «Булгария» (2011 г.) и др. Предлагаем отечественным ученым и специалистам разбираться в этом вопросе самим, иначе нечем будет ответить на «перепевы» о культурной отсталости авторам концепции [1].

Транслируемый реформаторами целеустанавливающий подход — всего лишь предельно упрощенная интерпретация одной из множества теорий возникновения происшествий в рамках концепции safety culture, а конкретно — Модели практического дрейфа (PDM — Practical Drift Model). Помимо нее на Западе достаточно хорошо разработаны: Модель рукотворной катастрофы (MMD — Man Made Disaster Model), Теория нормальной аварии (NAT — Normal Accident Theory), Теория высоконадежных организаций (HRO — High Reliability Organizations Theory) и др. [24].

Культура безопасности часто представляется как педантичное соблюдение жестких мер, поставляемых из авторитетного источника (сверху). Это ошибочное мнение. Культура — это, прежде всего, добровольное принятие норм исполнителями. К примеру, как указывал М. Вебер, никакой капитализм невозможен, если рабочие не примут буржуазную мораль. Если соблюдение исключительно всех требований рассматривать как ключевой показатель эффективности менеджмента безопасности, то нужны не правила безопасности, а пошаговые инструкции. Но разработка подобных идеальных правил, стандартизирующих все случаи и ситуации из реальной жизни —

сомнительная, скорее невозможная задача. На это также указывают разработчики NAT и HRO. PDM пытается объяснить, каким образом и почему между стандартизированным порядком деятельности, реальной ситуацией и выполняемой работой имеются отклонения, называемые практическим дрейфом. Этот термин ввел Скотт А. Снук в известной работе «Огонь по своим» [25]. Теория практического дрейфа появилась после глубокого анализа Снуком причин военной аварии 1994 г., когда два истребителя американских ВВС «F-15C Eagle» патрулировали бесполетную зону на севере Ирака и *огнем по своим* сбили два вертолета ВВС США «Black Hawk UH-60». Двадцать шесть миротворцев погибли.

В теории практического дрейфа утверждается, что заранее разработанные подробные планы действий в типовых нештатных или чрезвычайных ситуациях (ЧС), например пожар, взрыв, повреждение и др., когда наступает ЧС, сами становятся «жертвой» ЧС. Чтобы удержать ситуацию под контролем, в той или иной степени приходится отклоняться от утвержденного плана — происходит практический дрейф от пошаговых инструкций. Другими словами, по PDM одной из причин аварий видится неуклонность исполнения жестких алгоритмов. Предлагается во избежание подобных аварий нормировать стихийный практический дрейф, сделать отклонения *целеустанавливающими*. В 1994 г. на севере Ирака пилоты американских истребителей четко действовали по инструкциям, ничего не нарушили, а авария произошла — не установили цель¹.

Отечественные нормы промышленной безопасности, как правило, имеют совершенно другое предназначение, они не предписывают «близкие» действия, а устанавливают «дальние» ограничения². Поэтому к ним предлагаемое целеустанавливающее регулирование практического отношения не имеет, в этом ошибка со стороны авторов концепции [1].

В заключение перечислим основные выводы из рассмотрения новаторских предложений о выгодах и потерях обмена «безопасности на свободу».

1. Фонд знаний, содержащихся в отечественных правилах промышленной безопасности (включая качественные признаки и количественные индикаторы), невозможно полностью заменить результатами анализа опасностей и количественной оценки риска аварии. Первые упорядочивают прошлое и предупреждают из-

¹ Похожий случай практического дрейфа произошел 26 сентября 1983 г., когда советская система спутникового обнаружения из-за засветки датчиков спутника солнечным светом, отраженным от высотных облаков, дала сбой, передав сигнал о старте нескольких американских ракет. Оперативный дежурный командного пункта подполковник С.Е. Петров принял решение, что это ложное срабатывание системы, так как вряд ли США будут наносить первый удар столь малыми силами, и взял на себя ответственность не передавать информацию высшему руководству страны. В 2006 г. ООН наградила Петрова «как человека, предотвратившего ядерную войну».

² В правилах могут присутствовать некоторые требования, применение которых в условиях постоянного развития техники и совершенствования технологий может оказаться излишним, вот их и нужно выявлять и устранять.

вестные неудачи в настоящем, а вторые ищут угрозы в будущем. Приемлемый риск аварии не может служить единственным критерием безопасности объекта¹.

2. Проблему технологической модернизации нефтегазопереработки, как впрочем и других отраслей, не решить простым отказом от действующих правил промышленной безопасности. Накопленные культурно-исторические, социально-экономические и организационно-технические опыт и знания (и у нас, и за рубежом) указывают, что требования безопасности — не досадный барьер на «беговой дорожке» предпринимателя к прибыли, а вынужденное ограждение «у пропасти» аварийных потерь людских, промышленных и энергетических ресурсов, предотвращение от возможной утраты Россией технологического статуса индустриальной державы.

Список литературы

1. *Концепция* совершенствования нормативной правовой базы в области проектирования, строительства и эксплуатации нефтеперерабатывающих, газоперерабатывающих и нефтехимических производств в части, касающейся изменения существующих требований безопасности (с учетом зарубежного опыта и современного развития техники и технологий), для обеспечения надлежащего уровня производственной безопасности / ОАО «Газпром нефть», ЗАО «Технологии: Анализ и Управление». — М., 2010. URL: <http://riskprom.ru/load/0-0-0-303-20> (дата обращения 03.07.2012).

2. *Черноплеков А.Н., Николаенко О.В.* Совершенствование нормативных правовых актов в нефтегазовом комплексе России поддерживает модернизацию // Нефть и Газ Евразия. — 2011. — № 3.

3. *Караев А., Николаенко О., Черноплеков А.* По принципу разумной достаточности // ТЭК. Стратегии развития. — 2010. — № 5.

4. *Совершенствование* основ и процессов проектирования, строительства и эксплуатации производств переработки нефти и газа, нефтехимии и газохимии через изменение в регулировании промышленной безопасности / О.В. Николаенко, А.Н. Черноплеков, И.А. Заикин, А.С. Крюков // Безопасность труда в промышленности. — 2012. — № 4. — С. 44–51.

5. *Николаенко О.В.* Совершенствование основ и процессов проектирования, строительства и эксплуатации производств переработки нефти и газа, нефтехимии и газохимии через изменение в регулировании промышленной безопасности: Докл. на заседании секции по безопасности объектов нефтегазового комплекса научно-технического Совета Ростехнадзора, Москва, нояб. 2011 г. URL: http://riskprom.ru/_ld/3/302_.pdf (дата обращения 10.07.2012).

6. *Правила* обеспечения промышленной безопасности нефтеперерабатывающих, нефтегазохимических и газоперерабатывающих комплексов [Проект]. URL: <http://www.gosnadzor.ru/obsuzhdenie-zakonoproektov-proektov-normativnih-pravovih-aktov/pravila-obespecheniya-promishlennoy-bezopasosti-neftepererabativayushchih-neftegazohimicheskikh-i-gazopere-rabativayushchih-kompleksov/> (дата обращения 03.07.2012).

¹ Помимо методических трудностей применения существует сложнейшая проблема выбора критериев приемлемости риска — это вопрос не технократический, а ценностный. Здесь требуется не только знание истории и состояния аварийности и травматизма в отраслях промышленности, но и согласие на принятие опасности рисковыми.

7. *ПБ 09-566—03.* Правила безопасности для складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением. — Сер. 9. — Вып. 18. — М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003. — 74 с.

8. *ПБ 12-609—03.* Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы. — Сер. 12. — Вып. 6. — М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003. — 96 с.

9. *ПБ 03-584—03.* Правила проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных. — Сер. 03. — Вып. 2. — М.: ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2008. — 101 с.

10. *ПБ 03-591—03.* Правила безопасной эксплуатации факельных систем. — Сер. 03. — Вып. 34. — М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003. — 38 с.

11. *ПБ 03-585—03.* Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов. — Сер. 03. — Вып. 25. — М.: НТЦ «Промышленная безопасность», 2004. — 148 с.

12. *Жулина С.А.* Отзыв на статью О.В. Николаенко, А.Н. Черноплекова, И.А. Заикина, А.С. Крюкова «Совершенствование основ и процессов проектирования, строительства и эксплуатации производств переработки нефти и газа, нефтехимии и газохимии через изменение в регулировании промышленной безопасности» // Безопасность труда в промышленности. — 2012. — № 4. — С. 52–53.

13. *Сведения* о пострадавших на производстве по Российской Федерации по видам экономической деятельности за 2010 год [Электронный ресурс]: Статист. табл. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/travma2010.rar (дата обращения 10.07.2012).

14. *Россия* в цифрах. 2012: Крат. стат. сб. — М.: Росстат, 2012. — 565 с.

15. *Доклад* по вопросу Генеральной схемы развития нефтяной отрасли на период до 2020 года (С.И. Шматко; 28 октября 2010 г.). URL: <http://minenergo.gov.ru/press/doklady/5548.html> (дата обращения 04.07.2012).

16. *Ведомости.* — № 114 (3128). — 2012. — 22 июня.

17. *CCPS Guidelines for Facility Siting and Layout* // Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers. — CCPS Publication Number G-84. — 2003.

18. *Зусмановская С.И., Корнеев Б.Ф.* Разработка российских национальных стандартов «ГОСТов Р по техническим условиям и расчетам на прочность сосудов и аппаратов». — М.: ЗАО «ПЕТРОХИМ ИНЖИНИРИНГ», 2009.

19. *Чуркин. Г.Ю., Алекперова С.Т.* Использование механизма специальных технических условий для внедрения инновационных технологий на объектах нефтегазового комплекса: Докл. на 2-й Междунар. конф. «ЭНЕРКОН-2011», Москва, 22–24 июня 2011 г. — М., 2011.

20. *Теория* управления. Терминология. — Вып. 107. — М.: Наука, 1988. — 56 с.

21. *Авария* на Саяно-Шушенской ГЭС 17 августа 2009 г. URL: http://riskprom.ru/publ/avariya_na_sajano_shushenskoj_gehs_17_avgusta_2009_g/34-1-0-121 (дата обращения 03.07.2012).

22. *Safety Culture.* — Vienna: International Atomic Energy Agency (IAEA), 1991.

23. *Международная* консультативная группа по ядерной безопасности. Чернобыльская авария: дополн. к INSAG-1. — № 75-INSAG-7. — Вена: МАГАТЭ, 1993. — 146 с.

24. *Guldenmund F.W.* Understanding and Exploring Safety Culture. — Uitgeverij: BOXPress, 2010.

25. *Snook S.A.* Friendly fire: The accidental shootdown of U.S. Black Hawks over Northern Iraq. — Princeton: Princeton University Press, 2000.

risk@safety.ru