

НАДЕЖНОСТЬ, БЕЗОПАСНОСТЬ, РИСК

Александр ГРАЖДАНКИН

# БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОСФЕРЫ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ.

## МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

**До недавнего времени считалось, что негативные последствия аварийности и травматизма проще и выгодней предупреждать, чем ликвидировать. Сегодня все выглядит несколько иначе.**

На пути к рынку наше общество разделилось на две неравновесные части — сплоченный пролиберальный демос и рыхлый безынициативный охлос<sup>1</sup>. Теперь с точки зрения нового демоса предупредительные меры безопасности, жизненно необходимые для большинства рискующих из охлоса, неоправданно затратны, так как ухудшают макроэкономические показатели, ведут к неконкурентоспособности, инфляции и прочим бедам перехода к рынку. Сенсационно-спасительные методы реагирования на уже случившиеся техногенные происшествия наиболее выгодны (*эффективны*) для демоса, а для охлоса — весьма зрелищны (*эффектны*). Недаром сообщения о чрезвычайных ситуациях буквально захлестнули СМИ.

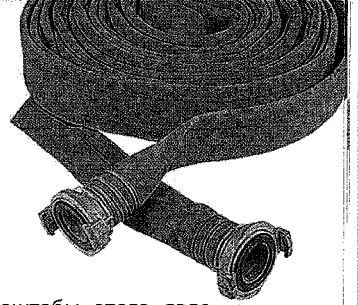
Затраты на безопасность, преследующие сиюминутную окупаемость, перемещаются в невещественную область, где пышно расцвели «управление риском», «аудит безопасности», «независимая экспертиза» и прочие околonaучные мифы, приукрашенные словами о «лучшей мировой практике». Необходимость в таких «заменителях» реального дела — порождение системы современного глобального жизнеустройства.

В центре модели такой системы находится «ядро цивилизации»<sup>2</sup>. Не следует отождествлять это ядро географически с какой-либо страной, континентом или этносом, например с США, Ев-

<sup>2</sup> Цивилизованное ядро имеет вполне определенные наименования на любые вкусы и размеры: «западная демократия», «золотой миллиард», «общечеловеческие ценности», «транснациональные корпорации», «центры притяжения капитала», «высокоразвитые страны», «постиндустриальное общество», «НАТО—ВМФ—ВТО» и т.д. и т.п.

<sup>1</sup> Ochlos — толпа (*греч.*).





ропой или швейцарцами. Оно неоднородно и, подобно модели ядра атома, состоит из множества «элементарных частиц». Сплоченное ядро окружает отсталая периферия, тоже включающая множество отдельных периферий, различающихся по степени недоразвитости. При этом в любой, даже самой варварской, периферии обязательно должны присутствовать и «теплицы прогресса», и «центры комфорта».

Ядро и периферия друг без друга существовать не могут. Другими словами: конкурентоспособное и безопасное производство не может обойтись без ресурсов и свалок периферий с архаичными технологическими укладами. Более того, «теплицы прогресса», решившие догонять ядро цивилизации, обязательно меняются сами и заставляют свою периферию изменить традиционный хозяйственный и технологический уклад на сугубо «периферийный».

Чтобы выжить в конкурентной борьбе отдельных периферий, догоняющий

не заслуживает ни свободы, ни безопасности. Поэтому безопасность периферийного производства должна приноситься в жертву свободе торговли метрополии, что и наблюдается в нашей стране.

На проверку оказалось, что даже в таких «теплицах прогресса», как нефтедобыча и магистральный нефтепроводный транспорт, не говоря уже о «реструктуризированной» угледобыче, дела с безопасностью работ обстоят неважно (см. подробнее [1—3]).

Еще в бытность премьер-министром Великобритании М. Тэтчер доходчиво объясняла, что для России «экономически оправдана» численность населения в 15 млн человек. Это примерно численность демоса около Трубы. Остальные почти 90% россиян — просто лишние рты для современного прогрессивного производства и потребления: на мировой рынок ничего произвести не могут, а для своего «нецивилизованного» существования расточительно потребляют невозобновляемые ресурсы из общечеловеческих кладовых.



должен поставлять в ядро цивилизации дешевые ресурсы (трудовые, материальные, энергетические, интеллектуальные и проч.), безропотно принимать и поглощать отходы жизнедеятельности (вместе с болтовней об экологии) и смиренно взваливать на свои плечи все иные издержки прогресса, включая потери от аварийности и травматизма.

В России эта модель приобрела свою особую конфигурацию. Результатом распада целостных, технологически сопряженных комплексов советских производств стало образование на их месте сырьевого ядра (назовем его по ассоциации с нефте- и газодобычей — Труба) и обслуживающей его неравноудаленной периферии. В утопической надежде обрести экономическую свободу постсоветские производства стали отказываться от традиций безопасного труда в промышленности, забыв о том, что еще в XVIII в. Б. Франклин писал лишь для избранных: тот, кто отказался от свободы ради безопасности

**Под техногенным риском обычно понимается мера возможности причинения вреда потенциальным жертвам (жизни и здоровью людей, окружающей среде, материальным объектам техноландшафтов) при функционировании сложных социотехнических систем. Такой вред — обратная сторона благ, извлекаемых человеком с помощью техники из природы, и причиняется он жертвам при возникновении случайных неплановых техногенных происшествий (аварий, пожаров, ДТП, ЧС и т.п.)**

Отсюда, в частности, напрашивается вывод: не имеет смысла деятельно обеспечивать безопасность внутреннего промышленного производства вне сырьевого ядра, так как растут и расходы, и численность охлоса, а для успокоения околотелевизионной общественности вполне достаточно одного-двух заклинаний вроде «управления риском». Реальные же меры обеспечения безопасности производства, с использованием современных методов анализа опасностей и оценки техногенного риска, весьма трудоемки и поэтому доступны только для Трубы.

Управление риском и стало последним «достижением» прогресса в обеспечении безопасности периферийного

производства. Масштабы этого явления уже далеко выходят за рамки чисто научного, академического интереса.

Сегодня наблюдается резкий всплеск частоты употребления слов «безопасность», «опасность» и «риск». В российском законодательстве число документов с этими словами уже превышает 20%, что косвенно указывает на перемещение решений злостных проблем безопасности из области реального исполнения в нематериальную сферу имитирования деятельности с целью успокоения или устрашения рискованных обывателей.

Напомним, что под техногенным риском обычно понимается мера возможности причинения вреда потенциальным жертвам (жизни и здоровью людей, окружающей среде, материальным объектам техноландшафтов) при функционировании сложных социотехнических систем. Такой вред — обратная сторона благ, извлекаемых человеком с помощью техники из природы, и причиняется он жертвам при возникновении случайных неплановых техногенных происшествий (аварий, пожаров, ДТП,

ЧС и т.п.). Случаен не только факт наступления техногенного происшествия, но и размер причиненного жертвам вреда (обычно самые масштабные аварии и случаются реже всего). Другими словами, техногенный риск — это измеритель техногенной опасности, специфическая мера одного из многих свойств социотехнической системы, характеризующий техногенный вред при ее функционировании.

Деятельно управлять можно лишь процессами или объектами, а не их свойствами, и уж тем более не параметрами и показателями. Опытный водитель управляет автомобилем, а не





стрелкой спидометра. Измеряя скорость, он корректирует свои управляющие воздействия на автомобиль. Управляющие риском подобны заклинателью стрелки спидометра (или «рискометра»), а то, куда и с какой скоростью действительно движется автомобиль (или иной опасный объект), они либо не знают, либо умалчивают. Первые (их большинство) едут неизвестно куда и зачем, зато быстрее и, как им кажется, «прогрессивнее» других. Вторые (их меньшинство) используют невежественный энтузиазм первых в своих корыстных интересах.

Рассмотрим на примерах, как все это происходит при вульгарном «управлении риском».

Действенная система мер обеспечения безопасного труда подчинена вполне прозрачной цели по минимизации негативных проявлений аварийности и травматизма на производстве:

$$\begin{cases} I_{\tau} = M_{\tau} [Y + Z] \rightarrow \min \\ U_{\tau} = f(\dots, Y, Z, \dots) \geq U_{\tau}^{\text{lim}} \end{cases}, \quad (1)$$

где  $\tau$  — весь период жизненного цикла производства,

$I$  — издержки от проявлений аварийности и травматизма (складываются из затрат на предупреждение/ликвидацию и собственно причиненного ущерба),

$Y$  — ущерб (вред) от аварийности и травматизма,

$Z$  — затраты на предупреждение и ликвидацию (меры безопасности),

$U$  — полезность производства (при рынке — прибыльность).

Граничным условием здесь выступает сохранение общественной полезности рассматриваемого промышленного производства. В условиях перехода к рынку понятие «общественная полезность» имеет диаметрально противоположную трактовку у демоса и у народа в целом. Для первых полезность эквивалентна неморальной прибыльности, а под обществом понимается только «гражданское общество», состоящее из свободных индивидуумов, спянных страхом перед ужасами окружающей бедности. Для народа же обществен-

ная полезность определяется полиэтической жизнеустойчивостью перед внешними и внутренними угрозами его традиционным ценностям. В частности, такие непреходящие ценности, как жизнь и здоровье человека, право на труд и отдых, должны охраняться в производственной деятельности с помощью адекватных мер безопасности, оптимальный выбор которых осуществляется по формуле (1).

Обеспечение и поддержание безопасного производства сопряжено с дополнительными издержками безопасности  $I$ , размер которых зависит от энергоемкости производства. На наиболее опасных производствах самые

затратные меры обеспечения пассивной безопасности одновременно закладываются еще при их создании. Затем

необходимо поддерживать в надлежащем порядке основные производственные фонды и реализовывать меры активного обеспечения безопасности. Если же вдруг сразу, «здесь и сейчас», захотелось свободы, то ее легко обменять на безопасность.

Наглядным примером истощения средств пассивной безопасности является удручающее состояние российских основных фондов — кирпичиков техноландшафтов. По официальным данным Росстата [4], за 2004—2007 гг. степень износа основных фондов составляла в обрабатывающих производствах  $47,5 \pm 0,5\%$ , в добыче полезных ископаемых —  $53,7 \pm 1,3\%$ , в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды —  $52,4 \pm 2,5\%$ . Аварии и травмы на таких объектах давно вошли в привычку, стали обыденными.

По рыночным меркам подобное состояние полуизношенных основных фондов — это, как минимум, клиническая смерть производства. Однако на привычном фоне «обыденных» аварий никакого коллапса с техногенными ЧС не наблюдается. В советские времена основные фонды создавались с весомым запасом прочности. Нахлебавшись

горя и страданий, наши деды и отцы обустроили хозяйство не для своего приятного настоящего, а для нашего насущного будущего.

Но это не оптимально для получения хлеба и зрелищ здесь и сейчас. В результате нелиберальных опытов из общего будущего выпало в осадок периферийное настоящее, буквально озолотившее сетку фильтра, отделяющего Трубу от охлоса. Но не все то золото, что блестит.

Оставшаяся пока неизношенной половина постсоветских фондов составляет основу безопасного существования отечественных техноландшафтов. Но с каждым годом запас безопасности подтачивается и временем, и рынком. Насколько еще можно увеличивать износ — вопрос гипотез. Видимо, пока выигрыш от минимизации издержек по поддержанию и воспроизводству основных фондов станет заметно меньше пены формирующегося вала техногенных потерь.

Философ гражданского общества Дж. Локк писал: «Никто не может разбогатеть, не нанося убытка другому». Поэтому будущий победитель в конкурентной войне «всех против всех» не сможет при обеспечении безопасности производства руководствоваться целью, описанной формулой (1). Он должен локально увеличивать свою прибыль путем передачи издержек от аварийности и травматизма «отсталым» экономическим субъектам, иначе окажется сам среди них. Вот его формальная целевая функция и ограничение:

$$\begin{cases} U_{\tau}^{\$} = f(\dots, I, \$, \dots) \rightarrow \max, \\ \$_{\tau} \leq U_{\tau}^{\$} \end{cases}, \quad (2)$$

где  $\tau^*$  — локальный прибыльно-рыночный период производства ( $\tau^* < \tau$ ),

$I$  — издержки проявлений аварийности и травматизма (складываются из затрат на предупреждение и ущерба от последствий),

$\$$  — затраты на передачу издержек  $I$  «отсталым» экономическим субъектам,

$U^{\$}$  — прибыльность производства (рыночная полезность).

Для периферийных производств под пространственно-временной локальностью понимается заявка на вступление

**С каждым годом запас безопасности подтачивается и временем, и рынком. Насколько еще можно увеличивать износ — вопрос гипотез**



в члены цивилизованного ядра на короткое время или на части своей территории, например около «инновационной» установки. «Вступительный взнос» заключается в налаживании связей с окружающей периферией и организации «естественного порядка» принятия издержек по безопасности «отсталыми» экономическими субъектами. В глобальной экономике «отсталыми» считаются все догоняющие и ниже народы. На уровне же отдельных «теплиц прогресса» к «отсталым» причисляются безмолвная природа, близкое к природному (дикому) состоянию население, а также производственный персонал, участвующий в неэквивалентном обмене своей рабочей силы на средства к выживанию. К «отсталой» обычно относится и вся окружающая инфраструктура — бюджетные службы спасения и оказания медпомощи, транспортные пути, ЖКХ, недоизошенные основные фонды, архаизированные плечи и перекладывается невидимое бремя обеспечения безопасности «теплицы прогресса». Явно обнаружить такую метачелю (см. выше формулу (2)) достаточно опасно: охлос может почуять неладное, несмотря на анестезирующее действие СМИ. Поэтому обывателю подсовываются коротко живущие и сменяющиеся друг друга изощренные цели-прикрытия, обязательно с привкусом научности. Последняя «околобезопасная жвачка» про управление риском ставит целью достигнуть приемлемого риска аварийности и травматизма... «любой ценой» (слова после многоточия умалчиваются):

$$\begin{cases} M_t[Y] = R_t(\dots, Z, \dots) \rightarrow R_{t\$k} \\ S_t(\dots, R_{t\$k}, \dots) \leq U_t^{\$}(\dots, Y, Z, \dots) \end{cases} \quad (3)$$

где  $t$  — краткосрочный период «управления риском» ( $t < \tau^* < \tau$ ),

$R$  — риск аварийности и травматизма ( $R_{t\$k}$  — приемлемый для демоса риск),

$Y$  — ущерб (вред) от аварийности и травматизма,

$Z$  — затраты на предупреждение аварийности,

$\$$  — затраты на передачу издержек аварийности «отсталым» экономическим субъектам,

$U^{\$}$  — прибыльность (рыночная полезность).

«Любая цена» — это рост техногенных опасностей у неконкурентоспособных жертв и их последующая «естественная» гибель во имя прогресса. Проиллюстрируем воплощение задачи (3) о приемлемом риске на характерных примерах «управления риском».

В декларации Российского научного общества анализа риска «О предельно допустимых уровнях риска» [5], указано, что «исходя из уровня социально-экономического развития РФ и на основании существующего мирового опыта... для потенциально опасных производственных объектов России в целом целесообразно установить предельно допустимый уровень индивидуального риска смерти для населения, не превышающего  $10^{-4}$  в год, в качестве общего федерального норматива» и «это позволит в полной мере реализовать требования ст. 7 Федерального закона «О техническом регулировании».

Данный установочный тезис просто кишит аморфными и несвязными понятиями. «В одном флаконе» собраны и грефовский «уровень соцэкономразвития», и «мировой опыт» космополитов, и «потенциальная опасность», и даже патриотические «общефедеральные» нотки. Это не ошибки, а важный принцип манипулятивных приемов, когда под завесой научности избранным передается скрытый смысл сообщения. Вкратце он таков: во имя прибыльности и конкурентоспособности производства в «теплицах прогресса» можно ослабить издержки по безопасности и увеличить в этом сегменте смертность охлоса. Насколько? Для этого необходимо пересчитать таинственные « $10^{-4}$ » в абсолютные человеческие смерти. В опубликованном в том же году, что и декларация [5], докладе МЧС России [6] указано, что в зонах возможного воздействия поражающих факторов при возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС) на промышленных объектах (ПО) проживает свыше 100 млн человек. При этом в ЧС на ПО ежегодно гиб-

нет около 100 человек<sup>3</sup>. Следовательно, фоновый<sup>4</sup> индивидуальный риск гибели человека при ЧС на ПО составляет  $10^{-6}$  в год, т.е. на два (!) арифметических порядка меньше, чем предлагается в [5], якобы для целей технического регулирования. На самом деле декларация «общества анализа риска» своим « $10^{-4}$ » прямо указывает будущим победителям в конкурентной борьбе, что можно незаметно переложить бремя обеспечения безопасности на плечи населения, доведя там ежегодную смертность от техногенных ЧС на производстве с сегодняшних 100 человек до 10 тыс. человек. «Ну, что такое 10 тыс.? Это аж в три раза меньше, чем гибнет ежегодно в ДТП и в два раза меньше, чем при пожарах!» — вот примерная логика будущих объяснений.

Вообще-то декларация [5] — это кулуарный документ для маргиналов (тираж публикации около 500 экз.). Для широких масс нужны совсем иные приемы «управления риском». Рассмотрим их на примере двух новелл из Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ от 22.07.2008 (далее — Пжтехрегламент).

Статья 93 этого документа требует: «...величина индивидуального пожарного риска в результате воздействия опасных факторов пожара на производственном объекте для людей, находящихся в селитебной зоне вблизи объекта, не должна превышать одну стомиллионную в год» ( $10^{-8}$ ), а «...величина социального... одну десятимили-

<sup>3</sup> Оценка общего числа погибших (персонал + население) по данным госдокладов МЧС России. Население от подобных ЧС на ПО, как правило, гибнет очень редко.

<sup>4</sup> Определяется отношением среднеожидаемого числа погибших (100 чел/год) к общему числу рисковующих (100 млн человек).



онную в год» ( $10^{-7}$ ). Под индивидуальным пожарным риском понимается частота гибели в пожаре за год одного человека, а под социальным — группы людей [ст. 2 Пжотехрегламента], причем о численности группы нет ни слова, т.е. она может колебаться от 2 человек до 142,2 млн (по статистике же, в среднем в пожаре с групповой гибелью людей погибает 6—8 человек. Однако среднее — не есть максимальное (совсем недавно в интернатах сгорало по несколько десятков человек за один раз).

Таким образом, согласно ст. 93 Пжотехрегламента, групповая смерть населения в пожаре предпочтительнее гибели одного индивидуума — она допускается чаще в десять (!) раз, несмотря на туманное закливание об «одной десятиллионной». Такое «управление риском» вполне укладывается в русло заявления М. Тэтчер об экономически оправданных 15 млн из сегодняшних 142 млн россиян.

В то же время ст. 79 Пжотехрегламента гласит: «...индивидуальный пожарный риск в зданиях, сооружениях и строениях не должен превышать значение одной миллионной в год при размещении отдельного человека в наиболее удаленной от выхода из здания, сооружения и строения точке».

По официальным данным за 2000—2008 гг., в пожарах ежегодно гибнет 15—20 тыс. россиян. Хорошо известно [7], что на долю пожаров в зданиях жилого сектора у нас приходится 88—90% всех погибших в пожарах. Поэтому сегодня фоновое значение риска гибели россиянина при пожаре в зданиях оценивается за год частотой  $(109 \pm 6) \cdot 10^{-6}$ . По закону ежегодная гибель соотечественников от пожаров в зданиях должна сократиться более чем в 100 раз: с нынешних 14—18 тыс. погибших до завтрашних 160 человек. Непростая, масштабная задача.

Есть несколько путей исполнения ст. 79 Пжотехрегламента. Первый и явный: существенное увеличение превентивных затрат по спасению, как минимум, 9 из 10 человек, угорающих в зданиях, в нашей периферийной экономике смысла не имеет. Умрем от голода среди огнетушителей! К экстравагантному

решению следует отнести увеличение численности россиян до 14—18 млрд человек — именно тогда ежегодная гибель в пожарах 14—18 тыс. из них будет соответствовать допустимому индивидуальному риску «одной миллионной в год». Наиболее реальный путь достижения цели « $10^{-6}$ » — крайне жесткий и механистический — сократить либо число людей, находящихся в «плохих» зданиях, либо число таких зданий, либо то и другое вместе. Речь не идет о поджогах или целенаправленном физическом испепелении. Сокращение должно принять «как бы естественную» форму. При помощи «расчетов пожарного риска» здания будут превращаться в «хорошие», хотя реальное состояние их пожарной безопасности будет деградировать. Под оберткой «управления риском» и будет происходить быстрое «естественное окисление» зданий и людей на периферии прогресса.

Драматическое явление «управления риском» становится интеллектуальной основой обеспечения безопасности отечественных техноландшафтов. Его природа не вполне понятна. Пока есть только гипотезы. Надо разбираться сообща. Современный анализ опасностей и оценка техногенного риска — признанный инструмент системного анализа в области обеспечения безопасности техносферы. Постмодернистское «управление риском» — это не ошибка системного анализа опасностей, а самостоятельный инструмент контроля над техногенными страхами riskующих обитателей техноландшафтов. Заведомую путаницу вносит используемая в «управлении риском» околонучная терминология типа « $10^{-6}$ ». Скрытые же цели «управления риском» могут быть самыми различными, не обязательно злонамеренными (подобно [3]). Например, и в СССР, и в последнее время в России не разжигается иррациональный ядерный страх, свойственный западному обывателю. Задача у нас стояла и стоит обратная — не допустить ползучей мистификации техногенных опасностей. Только здоровый и осознанный страх позволяет человеку верно определить источник и величину опасности, принять

меры, которые ее снижают. В этом смысле действительно пора одуматься и заняться буквальным управлением риском — отремонтировать искаженную в массовом сознании меру техногенной опасности, чтобы запустились здоровые механизмы народного самосохранения и выживания в наших «недоцивилизованных» техноландшафтах. ■

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Гражданкин А.И.** Научно-техническая инволюция в отечественной промышленности. Предупреждение аварийности и травматизма // Безопасность труда в промышленности. — 2008. — № 3 — С. 26—31.
2. **Гражданкин А.И.** Инволюция безопасности. «Другой взгляд» на данные об аварийности и травматизме в российской нефтедобыче // Oil&Gas Journal Russia. — 2008. — № 5. — С. 98—100.
3. **Гражданкин А.И.** Предупреждение аварийности и травматизма на опасных производственных объектах угольной промышленности // Библиотека инженера по охране труда. — 2008. — № 5. — С. 18—27.
4. Российский статистический ежегодник. 2007: Стат. сб. / Росстат. — М., 2007. — 825 с.
5. Декларация Российского научного общества анализа риска «О предельно допустимых уровнях риска» / Проблемы анализа риска. — Т. 3. — 2006. — № 2. — С. 162.
6. Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2005 году. — М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2006. — 164 с.
7. **Лупанов С.А., Фирсов А.Г., Заринов Р.А.** Гибель людей при пожарах: статистика, анализ условий и причин // Пожарная безопасность. — 2003. — № 1. — С. 72—80.



**Александр Иванович ГРАЖДАНКИН** — кандидат технических наук, заведующий лабораторией количественной оценки риска НТЦ «Промышленная безопасность»