

УДК 622.861

© А.И. Гражданкин, 2008

## Обеспечение промышленной безопасности на опасных производственных объектах угольной промышленности

**А.И. Гражданкин,**

канд. техн. наук (НТЦ "Промышленная безопасность")



**А.И. Гражданкин**

*As a result of restructuring, coal production in the Russian Federation dropped down approximately twofold and now it is on the level of 1960. Over the decade since the beginning of the transition period labor productivity and specific fatal injury rate per one thousand of engaged in coal production employees had dropped down almost three times. In recent decade these factors have been growing with the "mirror-view" alteration of coal production in favor of open cast mining and closing of most dangerous mines. Correlation between labor productivity and specific fatal injury rate tends to disappear in domestic coal production. When ensuring industrial safety, alteration of productive relations is followed by not only growth of technical causes' significance but also by workflow disorganization.*

Производственная деятельность человека связана с выработкой, хранением, преобразованием различных видов энергии. Управляемое уменьшение накопленных в технических устройствах энергетических потенциалов сопровождается совершением полезной для человека работы. Самопроизвольное неуправляемое высвобождение накопленной энергии, обусловленное ее диссипативными свойствами, приводит к авариям и травмированию человека. Предупреждение и сокращение последствий техногенных происшествий выступает граничным условием при получении человеком все новых материальных благ.

Производство энергии составляет основу индустриальной цивилизации и служит необходимым условием существования современной материальной культуры. Важным условием стабильного экономического развития нашей страны и благосостояния граждан является обеспеченность основными минеральными энергоносителями - нефтью, газом и углем.

Организационные и технические основы разработки твердых полезных ископаемых, которыми щедро одарена наша земля, заложены и опробованы соотечественниками еще около трех веков назад во времена петровской России. Последовавшее первоначально экстенсивное расширение добычи поставило и первые проблемные вопросы по обеспечению безопасного труда сначала в горном деле, а затем - в фабричном и промышленном производстве. На повестку дня вопросы безопасности остро вставали в периоды советской индустриализации, послевоенного восстановления СССР и мощного промышленного роста в так называемый "застойный период". Накопленный десятилетиями бесценный опыт обеспечения безопасного труда должным образом не актуализируется и сегодня все более утрачивается. Благодаря усилиям отдельных энтузиастов лучшее из отечественного опыта осталось в современном российском законодательстве и используется в отечественном производстве. Однако этот ценный опыт в виде комплекса организационно-технических мер безопасности подвергается деструктивной критике и испытывает невиданное прежде давление так называемой "лучшей мировой практики" в виде реформы технического регулирования.

Во многом ресурсобуловленный сегодняшний экономический рост при умелых действиях государства и хозяйствующих субъектов может перерасти в подъем внутреннего промышленного производства. Как и в прошлом, такой рост неминуемо обнажит проблемы обеспечения промышленной и экологической безопасности и потребует адекватных организационных и технических мер, но уже на качественно новом уровне.

Наблюдаемая динамика объемов производства промышленной продукции в нашей стране (рис. 1, а) в целом

сходна с динамикой добычи угля (рис. 1, б).

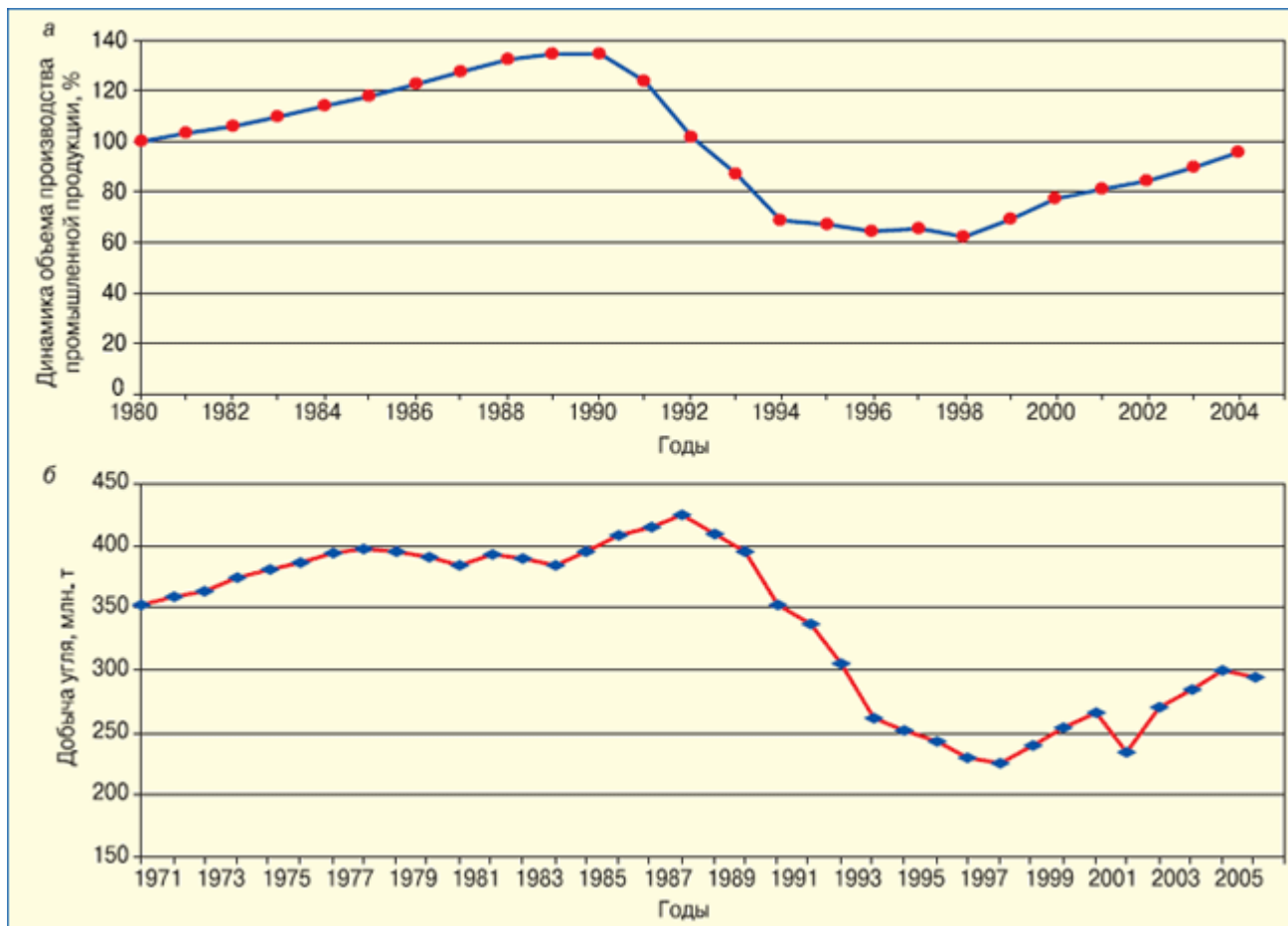


Рис. 1. Объем производства промышленной продукции (в сопоставимых ценах, 1980 принят за 100%) и добыча угля по годам

По данным ЦСУРСФСР, Госкомстата РСФСР и Госкомстата России (1971-1993 гг.), Госгортехнадзора России (1994-1999 гг.) и Ростехнадзора (2000-2006 гг.), добыча угля за годы демократических реформ снизилась примерно в 2 раза.

Трудно объяснить спад добычи внезапным истощением полезных ископаемых именно в 1991 г. при одновременном обнаружении изобилия роскоши. Причины кроются в изменении производственных отношений, за которым неизбежно следуют его вторичные проявления, и, в частности, изменения в обеспечении промышленной безопасности.

Гласность породила противоречивость и множественность статистических данных об объемах добычи и о смертельном травматизме в угольной промышленности. По источнику информации и уровню доверия первичные статистические данные были разделены на официальные (государственные доклады и отчеты), полуофициальные (открытые публикации госслужащих, отчеты НИР госучреждений) и "независимые" (документы неправительственных организаций о реструктуризации), а затем обобщены (рис. 2).

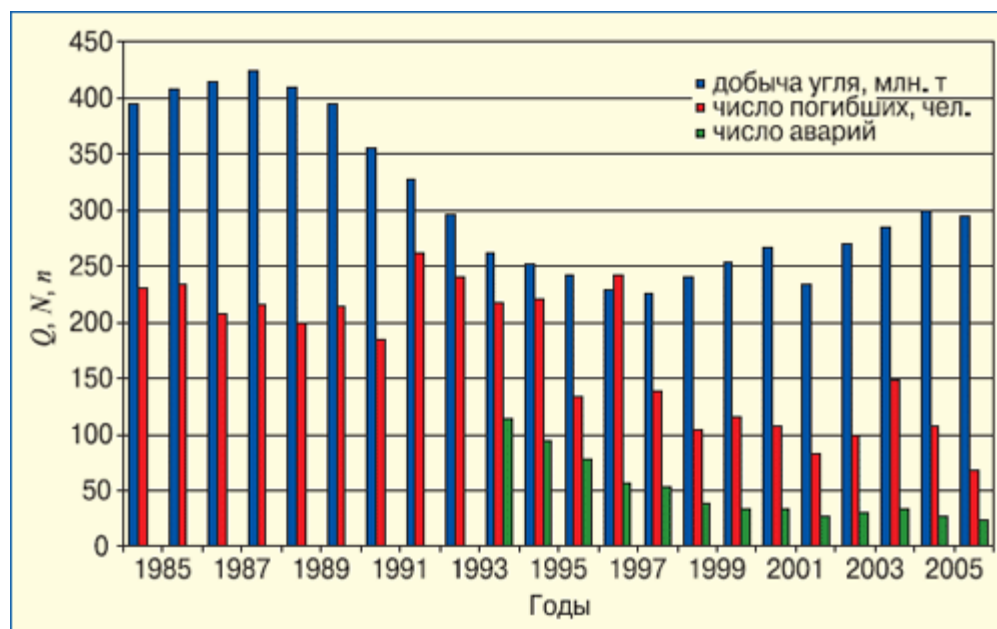


Рис. 2. Динамика добычи  $Q$ , числа аварий  $N$  и числа погибших  $n$  на опасных производственных объектах угольной промышленности с 1985 по 2005 г.

В абсолютном выражении число смертельно травмированных и число аварий в угольной промышленности с 1994 по 2006 г. неуклонно падает (см. рис. 2), несмотря на рост добычи угля с 261,6 до 294,1 млн. т. Однако ростом добычи (см. рис. 1) эти колебания вокруг исторического минимума для угольной отрасли Российской Федерации назвать достаточно сложно - 290 млн. т добывали в 1960 г. А наблюдаемое снижение числа аварий, без их различения по типам и ущербу, по структуре добычи, не позволяет с приемлемым уровнем доверия заключить об улучшении состояния промышленной безопасности в угольной промышленности.

В последнее время популярна тенденция использования при оценке состояния безопасности в техносфере абсолютных показателей, которые фактически непригодны для корректного сравнения различных объектов или их состояний. Улучшение абсолютных показателей по числу аварий и погибших можно объяснить закрытием наиболее опасных нерентабельных шахт, а также снижением объемов и изменившейся структурой добычи угля в пользу открытого способа (в застойные времена около 70% угля добывалось в шахтах, а сегодня, наоборот, до 70% угля добывается на разрезах).

В СССР и на Западе для оценки состояния безопасности работ в угольной промышленности широко использовался коэффициент частоты травматизма со смертельным исходом  $K_{ч}$  на 1000 занятого производственного персонала. Например, в 1997 г. в США и Российской Федерации  $K_{ч}$  по отрасли составлял соответственно 0,03 и 0,94; на шахтах - 0,05 и 2,38. что не свидетельствует о преимуществах реструктуризации.

Причины ухудшения состояния аварийности и травматизма не раз указывались в докладах руководства Госгортехнадзора России. Например, еще в 1999 г. отмечалось, что к таким причинам относятся:

- эксплуатация морально и физически изношенного горного оборудования и аппаратуры контроля опасных факторов;
- несвоевременное проведение реконструкции вентиляционных систем шахт, несовершенство технологии добычи угля;
- сокращение объемов дегазации угольных пластов;
- неудовлетворительная работа производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, резкое падение технологической и трудовой дисциплины.

Для уточнения текущего состояния промышленной безопасности в угольной промышленности необходимо обратиться кудельным показателям аварийности и травматизма и сравнить их с положением в недавнем прошлом, а также с настоящим в других странах\*1. Данные о смертельном травматизме в угольной промышленности России, Китая, США и Украины приведены в таблице.

\*1 С поправкой на горно-геологические и природные условия добычи угля.

Страна	Число погибших, чел.		Удельные показатели смертельного травматизма, чел/млн. т	
	2004 г.	2005 г.	2004 г.	2005 г.
Китай	6027	5986	2,84	2,73
Украина	200	157	2,5	2,0
Россия	148	107	0,52	0,36
США	28	22	0,028	0,021

**Примечание.** Источники: Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Россия) Комитет охраны труда Китая, Департамент труда США, Госгорпромнадзор Украины.

Фоновые значения риска гибели человека в авариях и при несчастных случаях на опасных производственных объектах (ОПО) за последние 10-15 лет показывают, что по потерям человеческих жизней:

- 1 т продукции химической, нефтехимической нефтеперерабатывающей промышленности в целом эквивалентна 1 т добытой нефти и 1 м<sup>3</sup> добытой горной массы (7-10 смертей на 100 млн. т или м<sup>3</sup>), тогда как валовые объемы первых двух производств соотносятся приблизительно как 1:2;

- 1 т продукции металлургического производства по порядку величин эквивалентна 1 т добытого угля (от 20 и до 65 смертей на 100 млн. т продукции), тогда как валовые объемы этих производств также соотносятся приблизительно как 1:2;

- 1 км магистрального трубопровода эквивалентен 1 км подземного трубопровода сети газоснабжения (3-4 человека на 100 тыс. км), тогда как общие их протяженности соотносятся приблизительно как 1:1,5;

- единичное "подъемное сооружение" на порядок опаснее "котельной установки, сосуда, работающего под высоким давлением, трубопровода пара и горячей воды" (15 и 1,5 смерти на 100 тыс. объектов), тогда как общее число этих поднадзорных объектов соотносится приблизительно как 2:1.

В человеческих жизнях дороже всего, в производственной части российской техносферы, оцениваются эксплуатация подъемных сооружений и добыча угля.

Трудовая занятость граждан выступает ключевой составляющей при оценке социально-экономического состояния любого государственного жизнеустройства. Доступные статистические данные о занятости в угольной промышленности наиболее противоречивы, особенно в период "реструктуризации" 1992-2002 гг. Тогда же постепенно произошла подмена понятия "занятый производственный персонал" на "занятый в отрасли".

С 1986 по 1996 г. производительность труда одного работающего в отечественной угольной промышленности уменьшилась в 2,7 раза с 919,4 до 371,4 т/год, добыча угля - на 70% (с 408 до 242 млн. т), а коэффициент Кч на 1000 занятых снизился в 2,5 раза с 0,53 до 0,21. За последующее десятилетие (1997-2007 гг.) производительность возросла в 3,65 раза с 404,9 до 1475 т/год. При этом прирост добычи составил около 23% - с 242,7 до примерно 300 млн. т, а Кч вырос в 1,6 раза с 0,43 до 0,69 на 1 тыс. занятых.

Соотношение между изменениями показателей производительности труда, объемов добычи, аварийности и смертельного травматизма за последние 20 лет в целом подтверждает достижение озвученных приоритетных целей\*1 реструктуризации угольной промышленности в современной России: 1) "формирование конкурентоспособных угольных компаний; создание конкурентного угольного рынка" в ущерб вторичным и декларативным целям; 2) "улучшение условий труда и безопасности работы в угольной промышленности"; 3) "социально-экономическое и экологическое оздоровление угледобывающих регионов".

\*1 Утверждены Б.Е. Немцовым на Межведомственной комиссии по социально-экологическим проблемам угольных регионов от 21.08.98 как "Основные направления реструктуризации угольной промышленности России".

Посредством денационализации государственной собственности достигнута только первая цель. Закрыты наиболее опасные шахты (до 170), нерентабельные в "открытой рыночной экономике", создан локальный "конкурентный угольный рынок".

Человеческий фактор играет ключевую роль в вопросах обеспечения промышленной безопасности и на него существенно влияет социально-экономическое положение работников.

За последние пять лет (2002-2007 гг.), при росте производительности труда в угольной промышленности в 2,12

раза, среднемесячная оплата труда с некоторым опережением возросла в 2,7 раза (с 5,97 до 16,054 тыс. руб.). По смертельному травматизму в 2006 г. на 1000 работающих угольная отрасль занимала 47 место из 1400 регистрируемых видов деятельности, притом, что за прошедшие 20 лет численность работающих сократилась к 2006 г. более чем в 2 раза (с 443,8 до 219,2 тыс. чел.).

В сравнении с другими категориями социально-экономическое положение работников угольной промышленности, по учитываемым Росстатом индикаторам, оценивается чуть выше среднего. Однако, если принять во внимание: 1 - значительное расслоение российского общества по доходам и социальному положению; 2 - повышенную опасность профессии; 3 - невиданную для бывших советских шахтерских поселений латентную безработицу, то в соответствии с первым и третьим пунктами можно утверждать об ухудшении трудового положения большинства работников угольной отрасли.

Новоявленные собственники прагматично рассматривают работников как один из видов возобновляемых ресурсов. Фактически собственник не несет ответственности за обеспечение безопасных условий труда. Ответственность персонифицируется в "газетных авариях" на наемного управленца (главного инженера, инженера по ОТ и ПБ, мастера), а в авариях без огласки - на непосредственных участников работ. Виновными выгоднее всего признать самих потерпевших, а лучше и погибших. Обычно констатируется нарушение ими тех или иных положений обязательных норм и правил. Социально-экономические причины нарушений требований безопасности по определению не могут затрагиваться в актах технического расследования причин аварий и несчастных случаев. Например, читинская прокуратура 13.06.07 сообщила о завершении следствия по делу об аварии на Дарасунском руднике (принадлежит британской золотодобывающей компании Highland Gold Mining) в 2006 г. [1]. Подземный пожар на шахте "Центральная" этого рудника начался 7 сентября 2006 г. и продолжался почти неделю, погибли 25 из 64 горняков, работавших под землей. Действия руководства рудника читинская прокуратура классифицировала как "нарушение правил безопасности при ведении горных, строительных или иных работ, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц" (часть 3 статьи 216 Ж Российской Федерации). Прокуратура также предъявила обвинение государственному инспектору БалеЙского горнотехнического отдела Читинского межрегионального управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора (часть 3 статьи 293 Ж Российской Федерации, "Халатность, повлекшая по неосторожности смерть двух или более лиц"). По мнению следствия, он должен был следить за соблюдением мер "противопожарной безопасности" (?) на шахте [Терентьева А., Копылов А. Под Ростехнадзором шахты горят. - Газета "Коммерсантъ". От 14.06.07 N 101 (N 3677)], но не сделал этого, что и привело к трагедии. В газете также указано, что "если вина руководства рудника и Ростехнадзора будет доказана судом, им грозит до семи лет лишения свободы". Газета карикатурно считает, что Ростехнадзор может быть лишен свободы. И наоборот, в газете нет даже намека на ответственность собственников британской золотодобывающей компании Highland Gold Mining. И в этом есть своя капиталистическая логика - авария ведь произошла в Читинской обл., а не в Великобритании, притом, что прибыли от размещенного в России производства перенаправляются за рубеж.

Проведенный статистический и сравнительный анализ данных по аварийности и смертельному травматизму в отечественной промышленности показал следующее:

1. В угольной промышленности наблюдается незначительное увеличение числа смертельно травмированных на 1 млн. т добытого угля с  $0,53 \pm 0,03$  (1985-1991 гг.) до  $0,57 \pm 0,12$  (1992-2007 гг.).

2. Положительная корреляция между удельным числом смертельно травмированных на 1 млн. т добычи и производительностью труда в угольной промышленности (коэффициент корреляции +0,44) наблюдалась в 1985-1991 гг. В 1992-2007 гг. зависимость между этими же показателями скорее отсутствует (коэффициент корреляции -0,61).

3. Коэффициент Кч на 1000 занятых в угольной промышленности незначительно снизился с  $0,43 \pm 0,05$  в 1985-1991 гг. до  $0,40 \pm 0,07$  в 1992-2007 гг.

4. Наблюдалась ярко выраженная зависимость между Кч и производительностью труда в угольной промышленности (коэффициент корреляции +0,92) в 1985-1991 гг. В 1992-2007 гг. эта же зависимость положительна, но менее выражена (коэффициент корреляции +0,47).

5. Связь между абсолютным числом аварий и производительностью труда (коэффициент корреляции -0,65), а также между числом аварий и объемами добычи угля (коэффициент корреляции -0,33) в 1994-2006 гг. в угольной промышленности скорее отсутствовала.

6. Наблюдалась достаточно выраженная зависимость между числом смертельно травмированных и производительностью труда в угольной промышленности (коэффициент корреляции +0,78 в 1985-1991 гг.). В 1992-2007 гг. эта же зависимость скорее отсутствует (коэффициент корреляции -0,44).

7. Число несчастных случаев со смертельным исходом умеренно зависело от объемов добычи угля в 1985-

1991 г. (коэффициент корреляции +0,51) и мало - в 1992-2007 гг. (коэффициент корреляции +0,18).

8. Угольная промышленность в 2006 г. входила в двадцатку по числу занятых в различных сферах деятельности (202,8 тыс. чел.). В этом же году в сфере деятельности "65.12. Прочее денежное посредничество" было занято 254,8 тыс. чел.

9. Угольная промышленность в 2006 г. занимала третье место по абсолютному числу несчастных случаев со смертельным (76 чел.) и тяжелым (215 чел.) исходом, уступая лишь общестроительным работам (298 и 699 чел.). Общее число несчастных случаев в угольной промышленности в 2006 г. составило 2279, а на общестроительных работах-4001.

10. По смертельному травматизму на 1000 работающих в 2006 г. угольная отрасль занимала 47-е место из 1400, регистрируемых Фондом социального страхования, видов деятельности (0,37 погибших на 1000 занятых). Наиболее опасной по этому показателю в 2006 г. была деятельность по монтажу металлических строительных конструкций - 1,13 погибших на 1000 занятых (погиб 31 чел. из 27 462 занятых).

11. Доля угля, добытого подземным способом, в 2002-2006 гг. составляла  $37,4 \pm 2,3\%$ . До 1975 г. она достигала более 70%. Большая часть травм со смертельным исходом приходится на подземные горные выработки (82-83% в 1998-1999 гг.). В период реструктуризации закрыто около 170 наиболее опасных шахт. В этих условиях должно было бы наблюдаться резкое снижение аварийности и травматизма.

Даже самая противоречивая статистика показывает (см. пп.1-11), что в результате реструктуризации не произошло заявленного "улучшения условий труда и безопасности работ в угольной промышленности". Если принять во внимание двадцатилетний период совершенствования техники и технологий добычи угля, а также прекращение функционирования нерентабельных объектов (т.е. самых опасных) и изменение структуры добычи в пользу открытого способа, то можно констатировать относительное ухудшение условий труда и безопасности работ в угольной промышленности Российской Федерации по сравнению с РСФСР.

Безопасность или небезопасность промышленного производства функционально взаимосвязаны с развитием производительных сил общества в сложившихся производственных отношениях.

Смена формы собственности на средства производства привела к обострению противоречий между интересами новых собственников опасных производственных объектов и потребностями граждан России в защите их жизни и здоровья, окружающей среды, а также имущества третьих лиц от аварий на ОПО.

Производственные интересы собственников ориентированы на прибыль, а требования безопасности прагматично относятся ими к "административным барьерам". Несоответствие между желаемым и действительным усугубляется возрастанием угроз техногенного, природного и антропогенного характера, обусловленным современным развитием производительных сил. Весомую лепту в обеспечение безопасного труда в промышленности вносят и постсоветские изменения в формирование средствами массовой информации общественного мнения по данному вопросу.

Перемены, касающиеся жизнеустройства нашей страны, требуют выработки и внедрения адекватных принципов и приемов по обеспечению промышленной безопасности как традиционной части системы безопасности Российской Федерации. Поэтому основу неотложных изменений должно составлять укрепление государственных институтов в сфере обеспечения промышленной и экологической безопасности опасных производственных объектов.