



XXV Научный семинар «Промышленная безопасность»: «Как обосновать безопасность опасного производственного объекта», ЗАО НТЦ ПБ, 18 ноября 2013 г., Москва

# показатели и критерии обоснования промышленной безопасности

Гражданкин Александр Иванович

канд. техн. наук,

зав. отделом количественной оценки риска и страхования

*Научно-технический центр исследований проблем  
промышленной безопасности*



ГРУППА КОМПАНИЙ

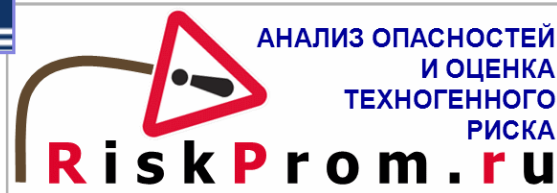
**ПБ.рф**

ПРОМЫШЛЕННАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ

**Safety.Ru**



**БЕЗОПАСНОСТЬ**  
ТРУДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ



(495) 620-47-50

[gra@safety.ru](mailto:gra@safety.ru)



**А)**

**В ходе  
РЕФОРМ**

# **Потребовалось ОТСТУПАТЬ от ТРЕБОВАНИЙ промышленной безопасности**

## **1** Изменилось промпроизводство

(анклав-периферийная демодернизация:  
деиндустриализация и разная степень восстановления в различных отраслях)

## Изменились опасности

## **2** промышленных аварий

(рост угроз крупных промышленных аварий  
при снижении «среднеотраслевых» аварийности и травматизма)

**ТРЕБУЕТСЯ** организованное отступление, а не бегство от норм



# ОТСТУПЛЕНИЕ Требований Безопасности НАСТУПЛЕНИЕ БезНорменного «комфорта»

## ОБЩИЙ КРИЗИС индустриализма в техносфере:

Идея **Свободы** затоптала **Ответственность**,  
идея **Прогресса** - **Память**. **1**

---

РосФорма КРИЗИСА (перестройка, реформы)

**2** **Регресс** прячет **Опыт** катастроф и поражений  
(утрата знаний, как делать НЕЛЬЗЯ,  
опасное бессилие реформ)

**Эффективность** (свобода) - возводится  
на фундаменте **БезОтветственности**  
(«продажная БезОпасность»)



# Смена вектора обеспечения безопасности реформа техрегулирования

<p>«старое направление» <b>БЕЗОПАСНО</b>способности техноландшафтов <small>(безопасность - основа развития, обеспечения разнообразия целостного)</small></p>	<p>«новый вектор»: <b>КОНКУРЕНТО</b>способности техноанклавов <small>(безопасность - лишь побочно-возможное следствие победы частного в конкурентной борьбе)</small></p>
<p><b>Традиционное обеспечение Безопасности – «занудливое» недопущение аварий.</b></p>	<p><b>New-Безопасность – свойство товара на рынке не вредить потребителю.</b></p>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Очерчивание</b> правилами и нормами границ безопасного производства. <b>Накопление знаний о реализовавшихся опасностях</b></li><li>2. <b>Исследование аварий</b>, научный прогноз динамики безопасного развития <b>техносоциальных систем</b></li><li>3. <b>Внешний надзор</b> за соблюдением требований промышленной безопасности (государственный, партийный, профсоюзный, народный и проч.)</li><li>4. <b>Внедрение, поддержание и исполнение</b> на опасных производственных объектах мер по снижению риска аварий. <b>Приоритет предупреждению аварий.</b></li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Границы безопасности</b> опасны для экспансии производства ТНК, <b>сковывают свободу развития</b> Впрямую обеспечивать безопасность на опасном производственном объекте с его окружением экономически вредно (допнагрузка на предпринимателя, неконкурентно, адм/ком барьер, коррупция и проч.)</li><li>2. <b>Товарооборот обеспечит «сам собой» и безопасность производства товаров</b> Вектор безопасности направляется на регулирование товарооборота произведенной продукции. Для РФ готовы внешне-рыночные разгосударственные рецепты регулирования от ВТО, ТНК, МВФ -«гармонизация» мер безопасности. Замена внешнего НАДЗОРА внутренним «саморегулированием»</li><li>3. <b>«Научная» оболочка регулирования – «управление риском»</b>. Подмена безопасности «риском 10-6». Абстрактному понятию «риск» приписывается самостоятельное существование. Промышленная БЕЗОПАСНОСТЬ = смесь «надежности» и «РИСКА»</li><li>4. <b>Безопасность Неконкурентоспособна</b> Безопасность отечественного производства жертвуется на алтаре свободы торговли метрополии.</li></ol>



обоснование

**Б)**

**БЕЗОПАСНОСТИ**

**Способ организованного ОТСТУПЛЕНИЯ  
от требований «ОТСТАЛЫХ» норм**

**1**

Требуется пуск «заглохшего  
двигателя» российской индустрии  
(де)модернизация Правил и Требований Безопасности (ПТБ)

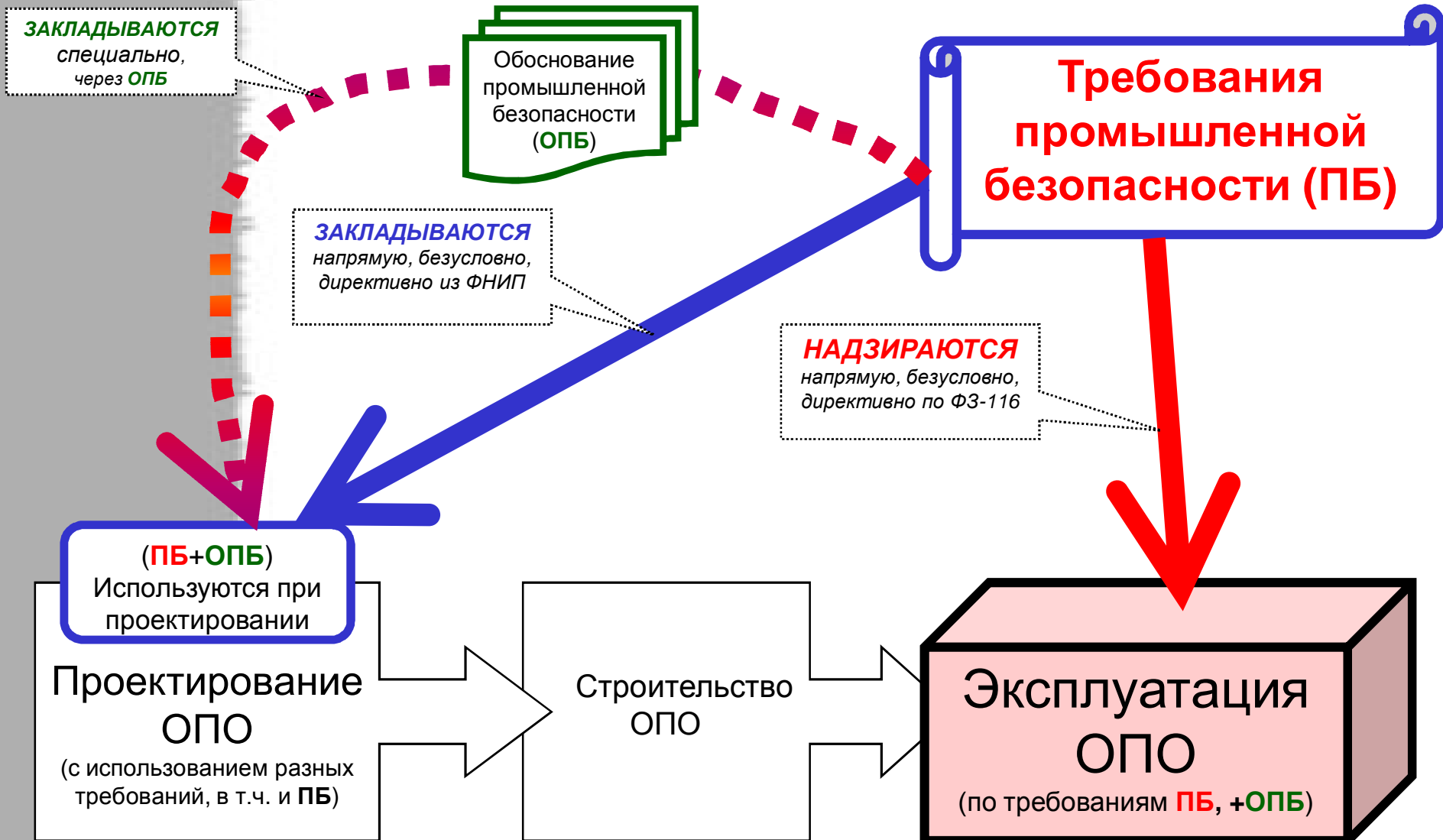
**2**

Пересборка структуры  
запретов «безопасности» и разрешений «свободы»

организованная оборона от наступления обезнорменности «беспредела»  
отступление – это не бегство от норм



# Обоснование Промышленной Безопасности (ОПБ) организованное отступление от требований ПБ





**В)**

# Как **необходимо** **отступить** от **требований** промышленной безопасности

**1**

закрывать «бреши безопасности»  
КОМПЕНСИРУЮЩИМИ орг-тех мерами,  
и/или изменением структуры оставшихся  
барьеров безопасности

---

**2**

доказать экспертам и убедить рискующих,  
что «бреши безопасности» не образуется,  
вследствие изменения структуры  
опасностей аварии (т.е. показать, что ОПО проектировался и



# параметр-показатель-критерий

**Параметр** [системы] — любая измеримая КОЛИЧЕСТВЕННО величина

**Признак** - величина, характеризующая свойство объекта, значения которой определяются по качественной шкале  
«*признаком опасного производственного объекта является использование **опасных** веществ*»

**Показатель** [свойства системы] — величина показывающая  
скрытое свойство системы («латентная величина»)

параметр/признак становится показателем при наличии теории или эмпирического правила, которые связывают параметр/признак со скрытым свойством системы/процесса  
«*на **Опасных** ПО могут происходить Аварии с тяжелыми последствиями. Риск – мера этой опасности*»

**Критерий** (от греч. kritērion - средство для суждения) —  
правило или условие, позволяющее разделять  
множество объектов на интересующие исследователя  
подмножества

Критерий [постановки и достижения цели] – отражает представления о добре и зле, исходя из которых ставится задача для достижения цели более высокого порядка  
напр.: «наладить полезное и безопасное производство, а не снизить риск до приемлемого»





# Стандартный метод обоснования промышленной безопасности

1. **Определение набора параметров и ВЫБОР ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ безопасной эксплуатации ОПО;**
2. **ОЦЕНКА значений выбранных **показателей** **ДО** и **ПОСЛЕ** отступления от требований ФНиП ПБ;**
3. **Обоснование КРИТЕРИЕВ обеспечения безопасной эксплуатации при отступлении от действующих требований ПБ;**
4. **СРАВНЕНИЕ значений выбранных **ПОКАЗАТЕЛЕЙ** с **КРИТЕРИЯМИ** обеспечения безопасной эксплуатации при отступлении от требований ФНиП ПБ;**
5. **Обоснование (**ПРИНЯТИЕ**) решения о допустимости возможных отступлений.**



# Опасность. Риск. Приемлемость

**ОПАСНОСТЬ** аварии — системное свойство, характеризующее возможность возникновения аварии с причинением **ущерба**

**РИСК** аварии — мера опасности, измеряющая частоту возникновения аварии и тяжесть ее последствий (параметр ОПО/аварийности, показатель опасности)

**ПРИЕМЛЕМЫЙ**: Такой, который можно принять, с которым можно **СО**гласиться (Ожегов).

Такой, с которым можно **СО**гласиться, не вызывающий возражений. (Ушаков)



# Техническое регулирование: въезжаем на «столбовую дорогу индустриализации»



$10^{-6}$

и все будет  
хорошо

Грезы об  
установлении  
критериев  
приемлемости  
риска

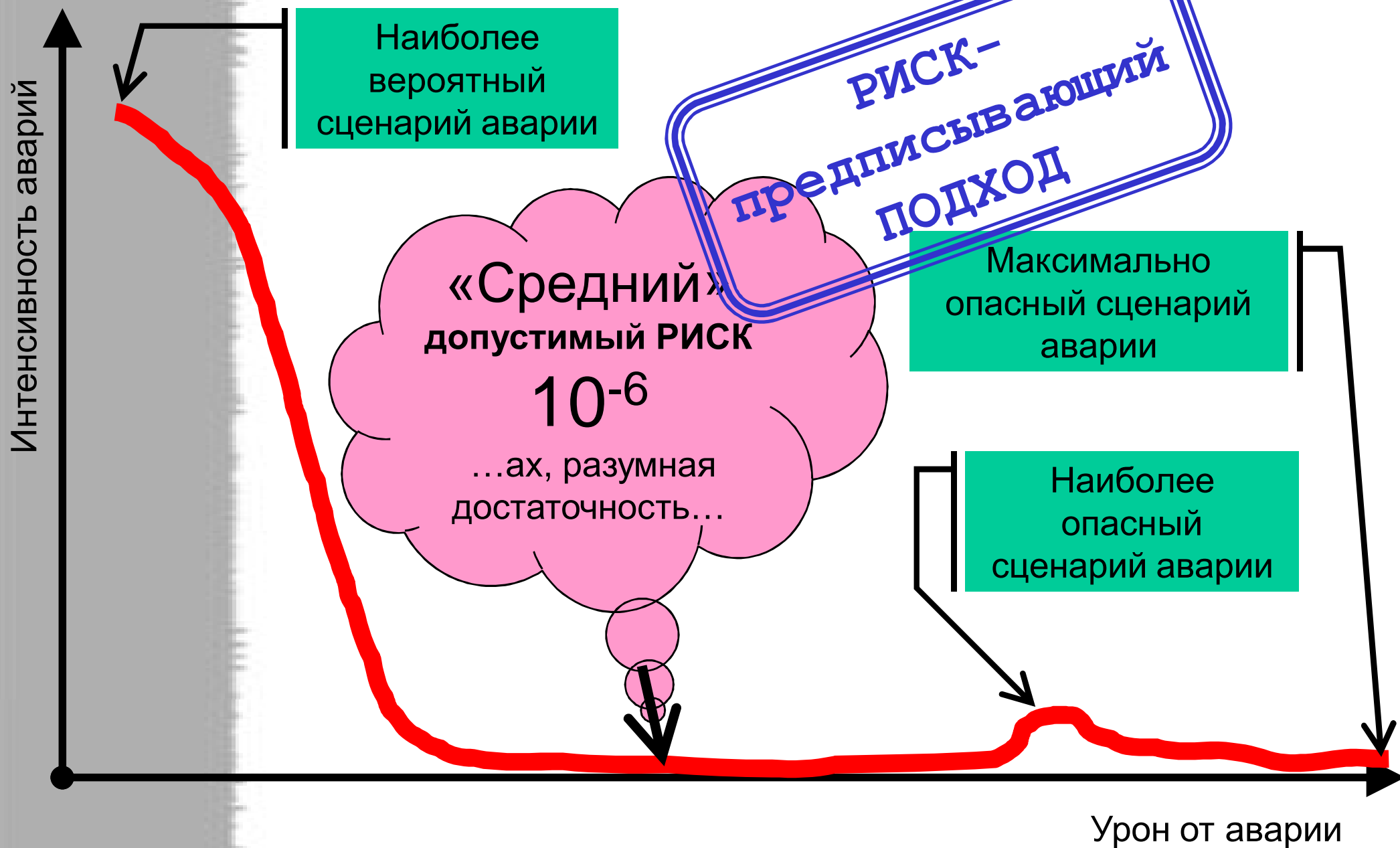
---

...риска... Чего?

...риска... Для кого?



# Риск-ориентирование в «критериях приемлемого риска»





# Оценки фонового риска промышленных аварий,

полученные с использованием официальных данных Госгортехнадзора России, Ростехнадзора\*  
(госдоклады и госотчеты 1998-2011 гг.) и Росстата

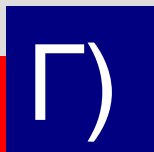


## Отрасль промышленности

Верхняя оценка среднего риска  
гибели человека за 2007-2011 гг.

	дБргЧ	год <sup>-1</sup>
Производство, хранение и применение взрывчатых веществ промышленного назначения	+6,9	$1,4 \times 10^{-3}$
Угольная промышленность	+4,8	$8,6 \times 10^{-4}$
Горнорудная и нерудная промышленность	-3,1	$1,4 \times 10^{-4}$
Нефтедобывающая промышленность	-3,5	$1,3 \times 10^{-4}$
Нефтеперерабатывающая промышленность	-6,1	$7 \times 10^{-5}$
Химическая и нефтехимическая промышленность	-10,4	$2,6 \times 10^{-5}$
Металлургическая промышленность	-11,4	$2,1 \times 10^{-5}$
Газодобывающая промышленность	-18,0	$4 \times 10^{-6}$

\*Учитывается только смертельный производственный травматизм, непосредственно связанный с технологическими процессами



# РИСК-АНАЛИЗ В ОБОСНОВАНИИ

## промышленной Безопасности (ОПБ)

1

Процедура ОПБ – «мягкий» способ актуализации норм промышленной безопасности

(не отрицание требований ПБ, а изменение их структуры и способа принятия к исполнению)

---

2

Система проектирования ОПО – хранилище знаний о промышленной безопасности

(Разрабатывая ОПБ, проектировщик возлагает на себя ответственность за Безопасность в будущем; бремя Свободы достается предпринимателю)

---

3

**Риск-анализ** – инструмент измерения опасностей и анализа их структуры – подменить им ОПБ нельзя

(Безопасность – это не отрицание опасностей, «риском» ее не обоснуешь; Специальная социо-инженерная технология «управления риском» – джойстик виртуальной игры в беззаботную безопасность)



# РИСК-КРИТЕРИИ

Заключение: ( **ОБОСНОВАНИЯ**  
**промышленной Безопасности (ОПБ)** )

**1** Требования Безопасности – всегда из **БЫ/Точны**  
(«на подступах» к быту сдерживают хаос небытия)

**2** Для безответственных «прпримтлей» процедура ОПБ  
д.б. сложнее, чем исполнение действующих норм  
(Ритуальная прибыль от быстрой смерти беспромышленной опасности вряд ли прельщает  
большинство российских промышленников )

т.н. «ДУБЛИРОВАНИЕ» - простейшая перепроверка  
обоснованности **отказа** от норм безопасности (!)  
**3** предпринимателем «в случае необходимости»  
(Сегодня «нагрузка» на предпринимателя по обоснованию безопасности несопоставима с той  
«разгрузкой», которую бизнес приобретает, отступая от норм безопасности )



Заключение: /

# ЧТО ТАКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

## промышленной безопасности

– это не рыночное освобождение от  
**1** «совковых» правил безопасности

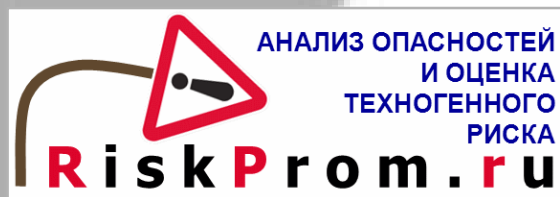
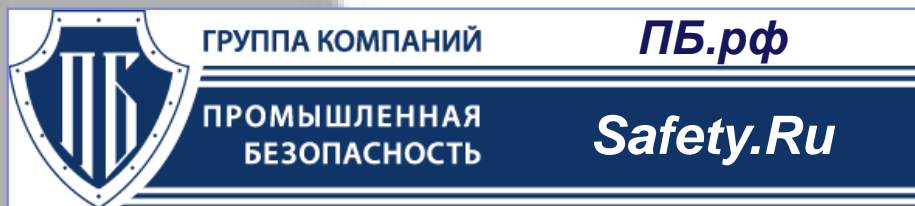
---

**2** – это красная карточка на  
принуждение к модернизации  
отечественного производства





СПАСИБО за Ваше внимание



safety.ru

*Анализ опасностей и оценка техногенного риска на*

[http:// RiskProm.ru](http://RiskProm.ru)



# а1) Что с безопасностью в промышленности и что с эффективностью?

## Объем производства промышленной продукции в РСФСР и РФ (в сопоставимых ценах, 1980 = 100)

Источник данных: ЦСУ РСФСР, Росстат

