



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром газнадзор»

Развитие риск-ориентированного подхода в задачах обеспечения безопасности производственных объектов

Лесных Валерий Витальевич

Лукьянчиков Михаил Иванович

Риск-ориентированный подход в контрольно-надзорной и инспекционной деятельности основан на базовых положениях **теории риска**. Длительное время понятие риска рассматривалось, прежде всего, с позиций отдельных научных дисциплин, в то время как проблеме риска необходимо рассматривать в рамках междисциплинарных исследований.

Отдельные составляющие феномена риска (случайность, необходимость, неопределенность будущего и пр.) находили свое отражение в ранних исследованиях, однако углубленное изучение риска с теоретических и практических позиций началось только в XX веке.



- **до 90-х годов прошлого века** – осознание необходимости применения теории риска и вероятностного анализа безопасности (Чернобыль);
- **до 2000 г.** - развитие нормативно методической базы анализа и управления прежде всего техногенными рисками;
- **до 2010 г.** – комплексный подход к анализу рисков, обеспечению безопасности и защищенности, системы управления рисками.
- **более поздние работы** в данной области в основном сосредоточены на качественном или полуколичественном (балльные оценки) учете слабоструктурированных рисков (организационные, профессиональные, имиджевые и пр.).

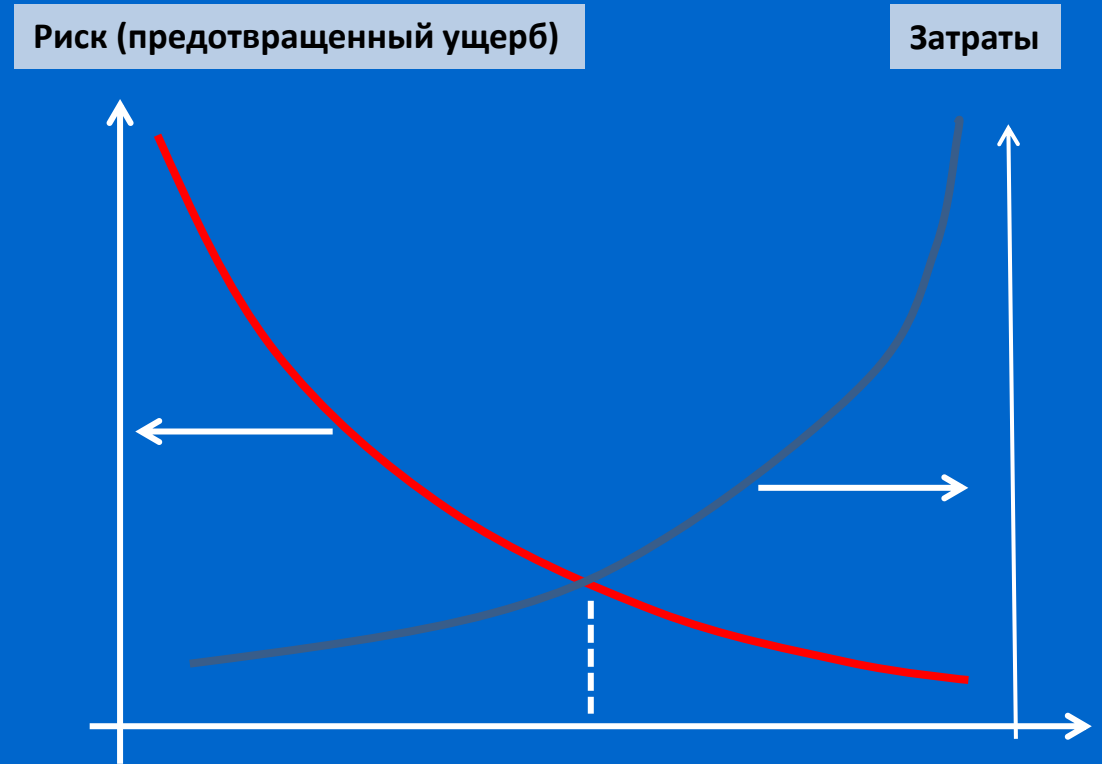


Риск – возможность случайных событий, приводящих к негативным последствиям у человека, хозяйствующих субъектов, общества и окружающей среды

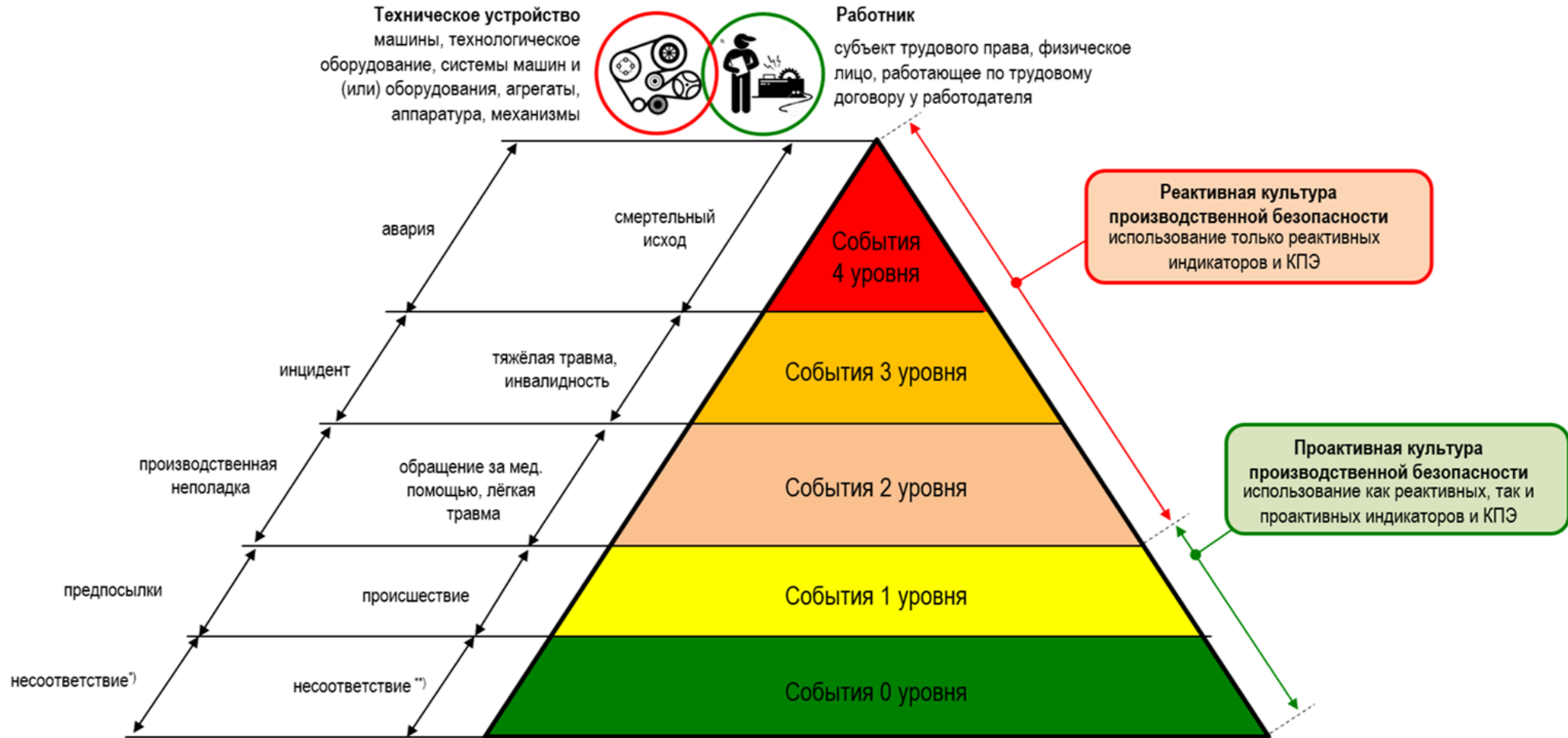
Риск – комбинация вероятности события и его последствий (PD ISO/ IEC Guide 73:2002)

Риск – эффект влияния неопределенности на достижение целей (ISO 31000:2009)

- ✓ Оценка уровня устойчивости, непрерывности, безопасности и эффективности компании (сравнение с допустимыми уровнями риска);
- ✓ Прогнозирование изменение состояния устойчивости и эффективности компании (тенденции);
- ✓ Обоснование экономической эффективности мероприятий по снижению рисков и обеспечению безопасности



Классификация событий производственной безопасности



^{*)} Отклонение от положений регламента по эксплуатации, паспорта технического устройства, инструкции, проектной и нормативной документации

^{**)} Отклонение от положений (требований) нормативных документов по охране труда



Планирование проверок



Проведение и мониторинг проверок



Оценка эффективности проверок



Основные положения риск-ориентированного подхода в инспекционной деятельности

Базовый законодательный документ, регулирующий внедрение риск-ориентированного подхода - Постановление Правительства РФ от 17.08.2016 № 806 (ред. от 12.10.2018) "О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

Базовый принцип 1 - необходимость идентификации объектов проверки, для которых должны быть проведены контрольные мероприятия.

Базовый принцип 2 - необходимость типизации при отнесении объектов проверки к одному из классов опасности (риска).

Базовый принцип 3 - принцип ранжирования объектов проверки внутри класса опасности (риска).

Базовый принцип 4 - оценка эффективности инспекционной деятельности с использованием показателей риска.

РИСК НЕДОКОНТРОЛЯ

Риск недоконтроля – КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ структурного подразделения дочернего общества нефтегазовой компании, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ СТЕПЕНЬ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ ПРИ ВЫБОРЕ ОБЪЕКТА ПРОВЕРКИ с учетом его значимости в соответствующей производственной системе (т.е. этот показатель показывает – почему тот или иной объект следует проверять в первую очередь)

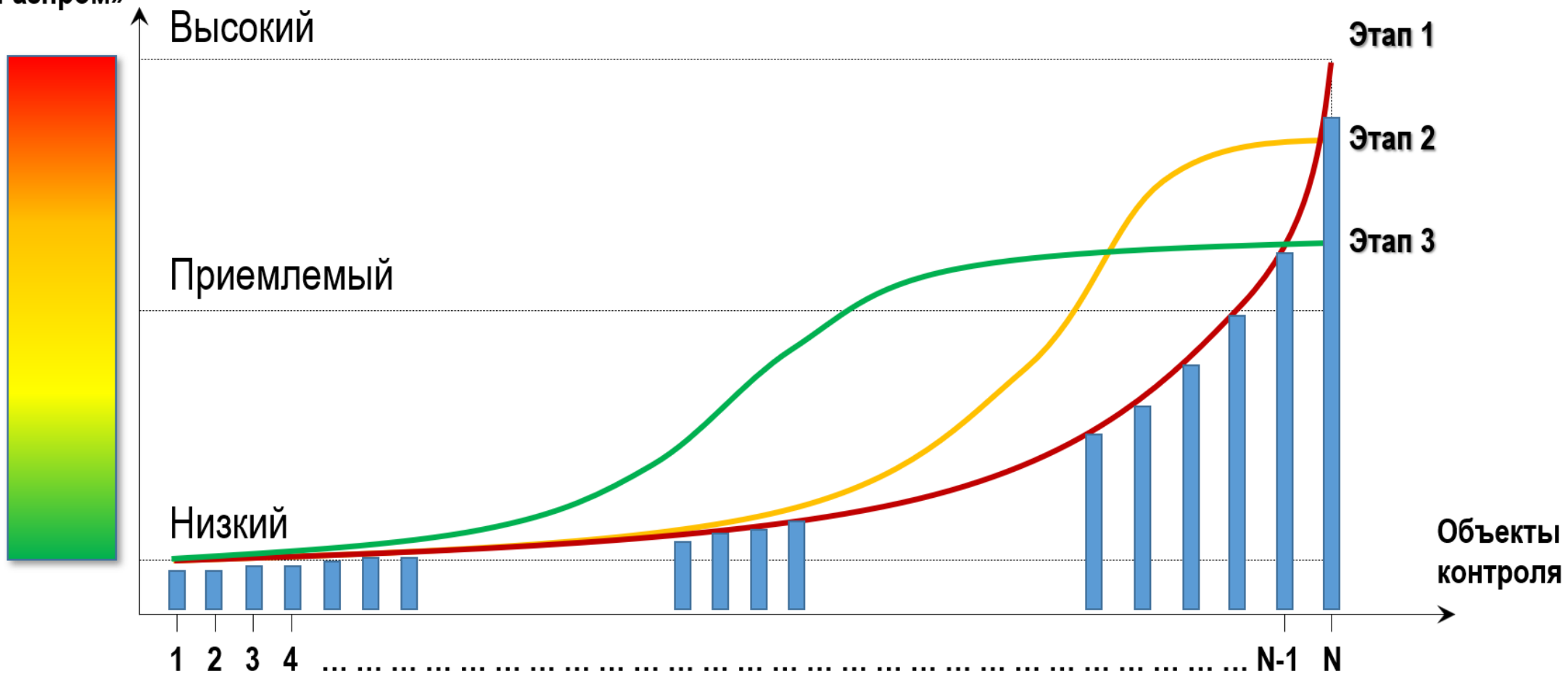
***Примечание:** Риск недоконтроля – показатель, характеризующий опасность для контролирующей организации пропустить объект, на котором возможно возникновение несоответствий и аварийных ситуаций, и который может включать в себя т.н. показатели «критичности» и безусловной «уязвимости» (и их сочетания).*

Риск недоконтроля определяет ранг структурного подразделения дочернего общества компании в упорядоченном перечне объектов, подлежащих обязательному корпоративному контролю.

Категории риска	Особенности осуществления инспекционных контрольных мероприятий
Высокий риск	В расчетном периоде проведение комплексной проверки объекта обязательно
Средний риск	В расчетном периоде комплексная проверка выбранного объекта может осуществляться по предложению корпоративного надзорного органа
Низкий риск	Комплексная проверка в выбранный период, как правило, не проводится.

Стратегия применения риска-недоконтроля

Риск для
ПАО «Газпром»



ДЛЯ КОГО?

КОЭФФИЦИЕНТ ВЛИЯНИЯ на потребителей (в соответствии с очередью отключения) учитывает топологию их размещения в регионе, на функционирование которых влияет снижение производительности проверяемого объекта (рассчитывается по потоковой модели для области размещения объекта)

ГДЕ?

КОЭФФИЦИЕНТ КАЧЕСТВА СРЕДЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ объекта, оценивается как безразмерная величина, рассчитывается по эмпирически подобранным статистическим данным о территориальном размещении, включая социальную и криминальную напряженность («агрессивность среды»)

$$R_i = a \cdot \alpha_i + b \cdot W_i + c \cdot \beta_i + d \cdot Q_i$$


ЧТО?

КРИТИЧНОСТЬ объекта контроля оценивается через количество контролируемых узлов и процессов и аварийность с учетом объема товарно-транспортной работы, выполняемой объектом (рассчитывается по фактическим данным об объектах проверки и статистике аварийности на них за 3 года)

КТО?

БЕЗУСЛОВНАЯ УЯЗВИМОСТЬ оценивается на основе статистических данных о результатах проверок инспекций ПАО «Газпром» и государственных контрольных и надзорных органов (количество нарушений, размер штрафов и т.п.)

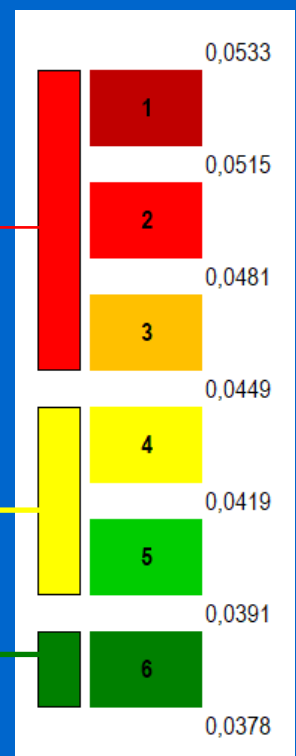
Основание

	ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ» СЛУЖБА КОРПОРАТИВНОЙ ЗАЩИТЫ ОАО «ГАЗПРОМ»
МЕТОДИКА РАНЖИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ОАО «ГАЗПРОМ» ПО ИХ СИСТЕМНОЙ ЗНАЧИМОСТИ	
Москва 2015	

Ранг	№ п/п	Наименование дочернего общества	Наименование филиала	Нормированное значение риска недоконтроля
1	12	Дочернее общество N	Филиал № 1	0,05328
2	15	Дочернее общество N	Филиал № 2	0,05181
3	7	Дочернее общество N	Филиал № 3	0,05139
4	20	Дочернее общество N	Филиал № 4	0,04667
5	5	Дочернее общество N	Филиал № 5	0,04483
6	10	Дочернее общество N	Филиал № 6	0,04452
7	6	Дочернее общество N	Филиал № 7	0,04451
8	18	Дочернее общество N	Филиал № 8	0,04403
9	14	Дочернее общество N	Филиал № 9	0,04383
10	8	Дочернее общество N	Филиал № 10	0,0438
11	21	Дочернее общество N	Филиал № 11	0,0435
12	1	Дочернее общество N	Филиал № 12	0,04343
13	19	Дочернее общество N	Филиал № 13	0,04292
14	16	Дочернее общество N	Филиал № 14	0,04272
15	13	Дочернее общество N	Филиал № 15	0,04267
16	4	Дочернее общество N	Филиал № 16	0,04235
17	11	Дочернее общество N	Филиал № 17	0,04104
18	3	Дочернее общество N	Филиал № 18	0,04067
19	17	Дочернее общество N	Филиал № 19	0,04006
20	9	Дочернее общество N	Филиал № 20	0,03824
21	2	Дочернее общество N	Филиал № 21	0,03819
22	22	Дочернее общество N	Филиал № 22	0,03776

$$x_i = A \cdot \left(\frac{B}{A}\right)^{\frac{1}{2K-2}} \cdot \left(\frac{B}{A}\right)^{\frac{2(i-1)}{2K-2}}$$

$$x_i = A \cdot \left(\frac{B}{A}\right)^{\frac{1}{10}} \cdot \left(\frac{B}{A}\right)^{\frac{(i-1)}{5}}$$

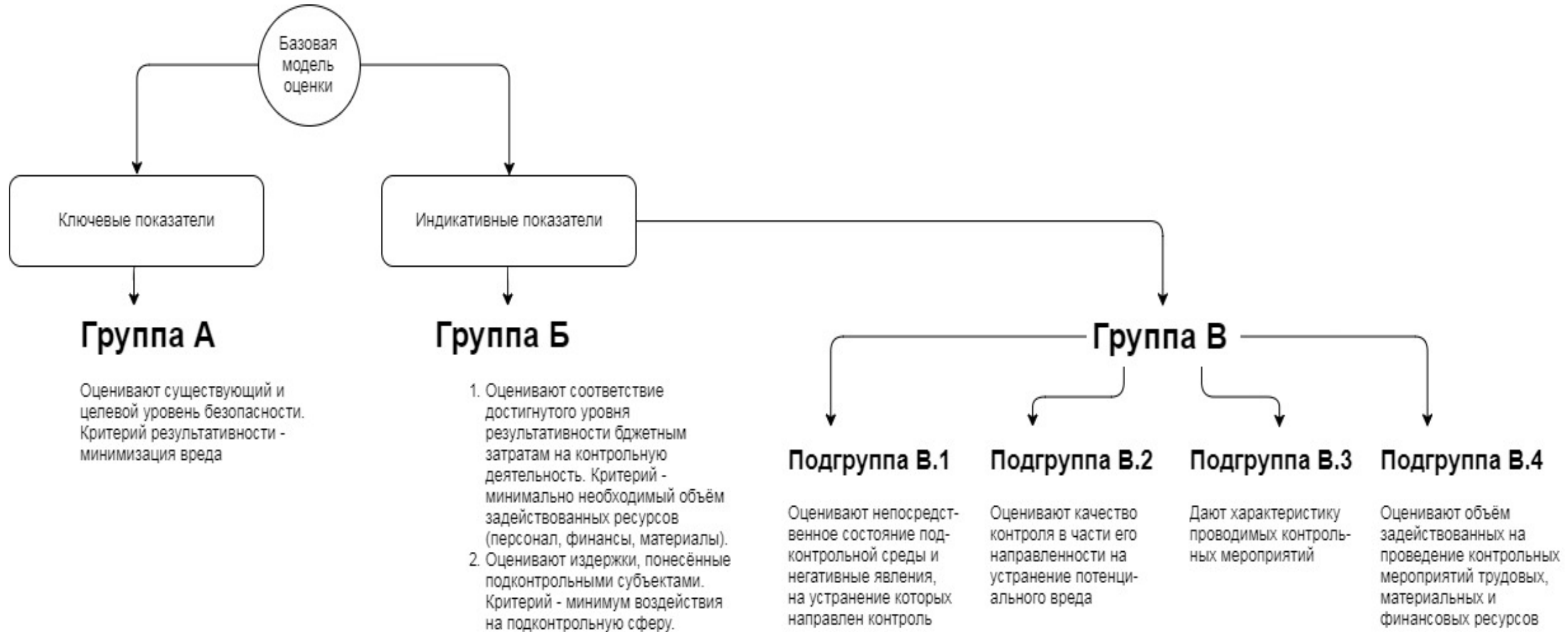


Плановая проверка проводится один раз в период, предусмотренный положением о виде инспекционной контрольной деятельности ПАО «Газпром»

Плановая проверка проводится не чаще одного раза в период, предусмотренный положением о виде инспекционной контрольной деятельности ПАО «Газпром»

Плановые проверки не проводятся

Структура «Базовой модели» оценки результативности и эффективности контрольной-надзорной деятельности *)



*) Распоряжение Правительства РФ от 23 мая 2017 г. № 999-р

Пирамида происшествий

Пирамида Хайнриха (H.W. Heinrich)



Пирамида Берда (F.E. Berd)



Уровень события	События в области охраны труда	Последствия события
1	Смертельные случаи	Смерть пострадавшего
2	Тяжелые травмы	Переломы костей, сотрясение мозга и т.п.
3	Легкие травмы	Уколы, царапины, ссадины и пр.
4	Нарушения без последствий	Выявленные в результате проверок нарушения (несоответствия, отклонения) в области промышленной безопасности

Примечание: Классификация событий в области охраны труда устанавливается Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24 февраля 2005 г. N 160 «Об определении степени тяжести повреждения здоровья при несчастных случаях на производстве» [3].

Соотношение числа событий между различными уровнями событий в области охраны труда в период 2006-2019 гг.

Событие	Расчетное значение коэффициента пересчета числа событий	Рекомендуемое значение коэффициента пересчета числа событий
Смертельный случай	1	1
Тяжелые травмы	2,2	3
Легкие травмы	6,5	7
Нарушения без последствий (несоответствия, отклонения)	2092	2100

Классификация происшествий в области промышленной безопасности *)

Уровень события	Техногенное событие	Признаки опасности техногенного события
1	Авария	Разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс ОВ
2	Инцидент	Отказ или повреждение технических устройств, применяемых на ОПО, отклонение от установленного режима технологического процесса
3	Предпосылка к инциденту	Изменение технологических параметров режима работы ОПО, которое может приводить к инциденту
4	Событие 4-го уровня	Изменения технологических параметров и (или) нарушения в функционировании СУПБ/ПК, которые могут приводить к предпосылкам к инцидентам

*) «Методические рекомендации по классификации техногенных событий в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса»

Соотношение числа событий между различными уровнями событий промышленной безопасности в период 2009-2019 гг.

	Суммарное число событий за период	Расчетное отношение, G_i (отн. ед.)	Рекомендуемое отношение, K_i (отн. ед.)
Уровень 1	113	1	1
Уровень 2	392	3.47	3
Уровень 3	нет данных	нет данных	30
Уровень 4	нет данных	нет данных	300
Уровень 5	около 350 000	3097	3000

Значение K_i может быть использовано для оценки ожидаемого числа событий для различных уровней с 1 по 4, если известно число выявленных нарушений (N_5):

$$N_i = \frac{N_5}{K_{5-i+1}}$$

$$W_{\text{сумм}} = \sum_{m=1}^M \left[\left(1 + w_{\text{КОСВ}}^{(m)} \right) N_I^{(m)} D^{(m)} \sum_{i=1}^{I^{(m)}-1} \frac{1}{K_{I^{(m)}-i+1}} \bar{Y}_i^{(m)} \right],$$

где M - количество инспекций .

$N_I^{(m)}$ – количество выявленных нарушений m -ой инспекцией.



СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА от внедрения риск-ориентированного подхода в ИКД ООО «Газпром газнадзор»:

- **СНИЖЕНИЕ ТРУДОЗАТРАТ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЛАНИРОВАНИЯ** проверок (уровень ООО «Газпром газнадзор»);
- **СНИЖЕНИЕ ТРУДОЗАТРАТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОВЕРОК** (уровень ООО «Газпром газнадзор» и дочерних обществ);
- **ПРЕДОТВРАЩЕННЫЙ УЩЕРБ**, связанный с устранением выявленных нарушений (уровень ПАО «Газпром»).

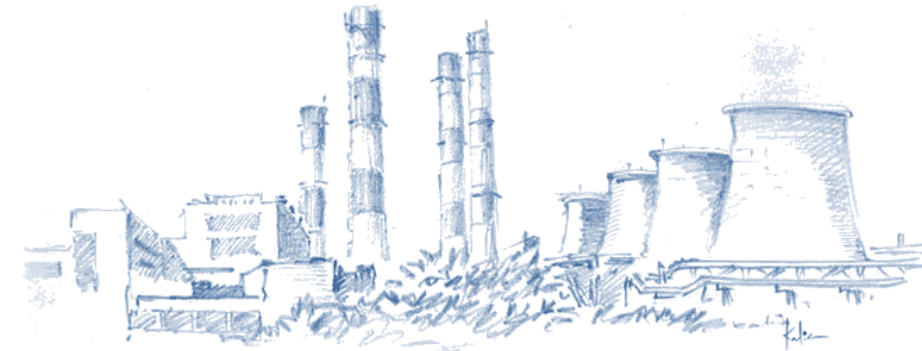
$$\mathcal{E}_{\text{сум}} = \sum_1^N \mathcal{E}_{\text{до}}^n + \mathcal{E}_{\text{гп}}$$

$\mathcal{E}_{\text{до}}^n$ - экономический эффект на уровне n -го дочернего общества;

$\mathcal{E}_{\text{гп}}$ - экономический эффект на уровне ПАО «Газпром».

$$\mathcal{ЭЭ} = \frac{B_{\text{сум}}}{\mathcal{E}_{\text{сум}}}$$

$B_{\text{сумм}}$ - суммарная расходная часть бюджета Общества, выделяемая на проведение ИКД



$$W_{total} = (1 + w_{indir}^{(1)})N_I D_I \sum_{i=1}^{I-1} \frac{1}{K_{I-i+1}} \bar{Y}_i^{(1)} + (1 + w_{indir}^{(2)})N_J D_J \sum_{j=1}^{J-1} \frac{1}{K_{J-j+1}} \bar{Y}_j^{(2)}$$

где N_I, N_J - число нарушений в соблюдении требований промышленной безопасности и охраны труда, выявленных ИКД в течение года в результате проверок;

D_I, D_J - доля устраненных нарушений в соблюдении требований промышленной безопасности и охраны труда;

K_I, K_J - рекомендуемое значение коэффициента пересчета числа событий, предотвращенных на соответствующем уровне классификации событий;

$\bar{Y}_i^{(1)}; \bar{Y}_j^{(2)}$ - среднее значение ущерба от одного события, предотвращенного на соответствующем уровне классификации событий;

$w_{indir}^{(1)}; w_{indir}^{(2)}$ - доля косвенного ущерба для событий промышленной безопасности и охраны труда, соответственно

В течение года выявлено **25 тыс. нарушений** в области промышленной безопасности, доля устраненных нарушений составляет 90% (соответствует уровню 2020 года), тогда число **потенциально** предотвращенных аварий и инцидентов составит 8 и 25, соответственно.

В течение года выявлено **20 тыс. нарушений** в области охраны труда, доля устраненных нарушений составляет 90% (соответствует уровню 2020 года), тогда число **потенциально** предотвращенных смертельных случаев, тяжелых и легких несчастных случаев составит 10, 30 и 70, соответственно.

Суммарный предотвращенный прямой ущерб от всех событий : **588,1 млн. руб.**

Косвенный предотвращенный ущерб *): **3016,1 млн. руб.**

Полный ожидаемый предотвращенный ущерб: **3 530 млн. руб.**

**) Принята консервативная оценка 1:5 (по разным источникам косвенные потери составляют от 1:14 до 1:23 от размера прямых потерь)*

- Междисциплинарное понятие риска развивается в различных областях применения, включая комплексную безопасность производственных объектов.
- Инспекционная контрольная деятельность направлена на проактивное обеспечение безопасности производственных объектов.
- Риск-ориентированный подход в инспекционной контрольной деятельности потребовал существенного развития методов анализа и управления рисками.
- Исследования позволили сформулировать понятие риска и разработать алгоритмы расчета на этапе планирования проверок и оценке их результативности.
- Разработанный подход реализован в практической деятельности ООО «Газпром газнадзор» и может применяться при инспектировании объектов нефтегазовой отрасли.



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром газнадзор»

Спасибо за внимание!

Адрес: 117418, Новочерёмушкинская улица, д. 65, г. Москва

Телефон: +7 495 355-98-00

Факс: +7 495 355-98-00

Электронная почта: gaznadzor@gaznadzor.gazprom.ru

Сайт: <http://gaznadzor.gazprom.ru>