



# ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

***Пантюхова Юлия Владимировна***

***Научный сотрудник ЗАО НТЦ ПБ***

***(495)620-47-51; e-mail: [pantukhovayulia@safety.ru](mailto:pantukhovayulia@safety.ru)***

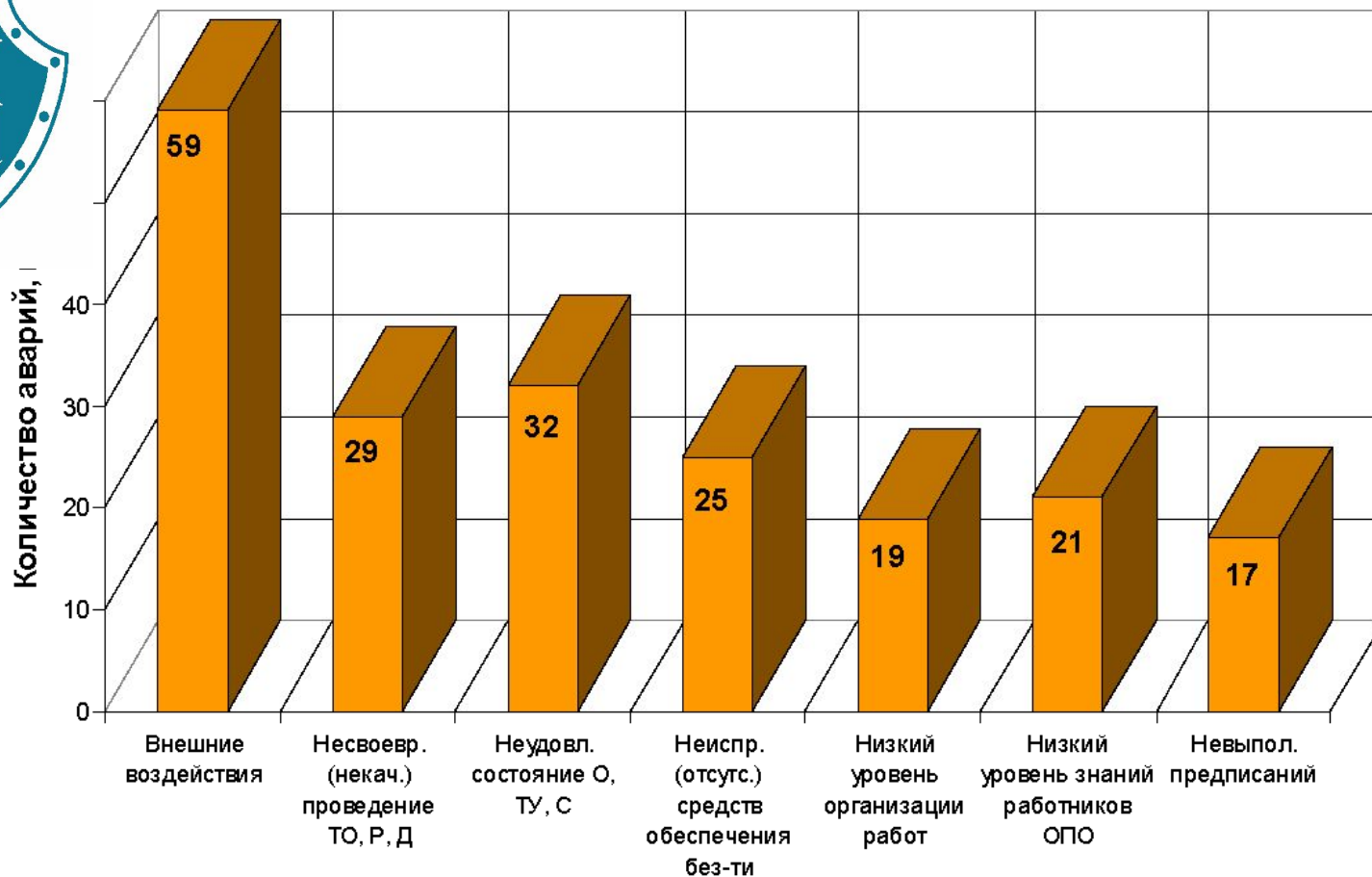


## Цели оценки уровня промышленной безопасности ОПО

Заинтересованная сторона	Цель оценки уровня промышленной безопасности ОПО
Государственный надзорный орган в области промышленной безопасности	Введение дифференцированного режима надзора в зависимости от степени опасности объекта
Страховые компании	Установление оптимальных условий страхования (определение размеров страховых премий и понижающих коэффициентов по договору обязательного страхования)
Организации, эксплуатирующие ОПО	Повышение эффективности управления промышленной безопасностью ОПО



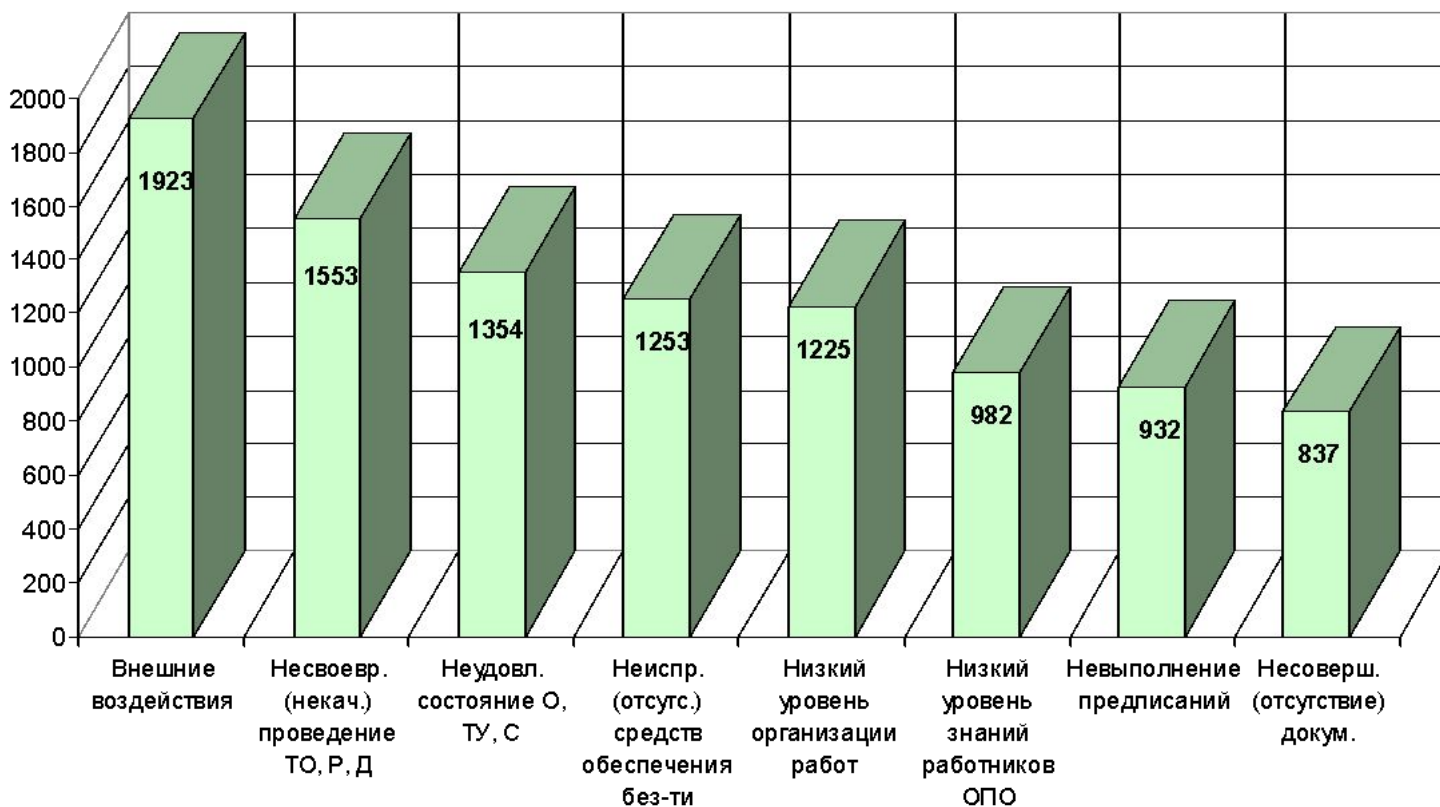
**Методический подход к оценке уровня  
промышленной безопасности ОПО,  
основанный на применении  
факторного анализа**  
*(на примере ОПО систем  
газораспределения и газопотребления)*



**Основные причины общего числа аварий, произошедших на ОПО газораспределения и газопотребления за период 2005 – 2009 гг. (по данным Ростехнадзора)**



Количество инцидентов



**Основные причины общего числа инцидентов, произошедших на ОПО газораспределения и газопотребления за период 2005 – 2009 гг. (по данным ОАО «Газпромрегионгаз» )**

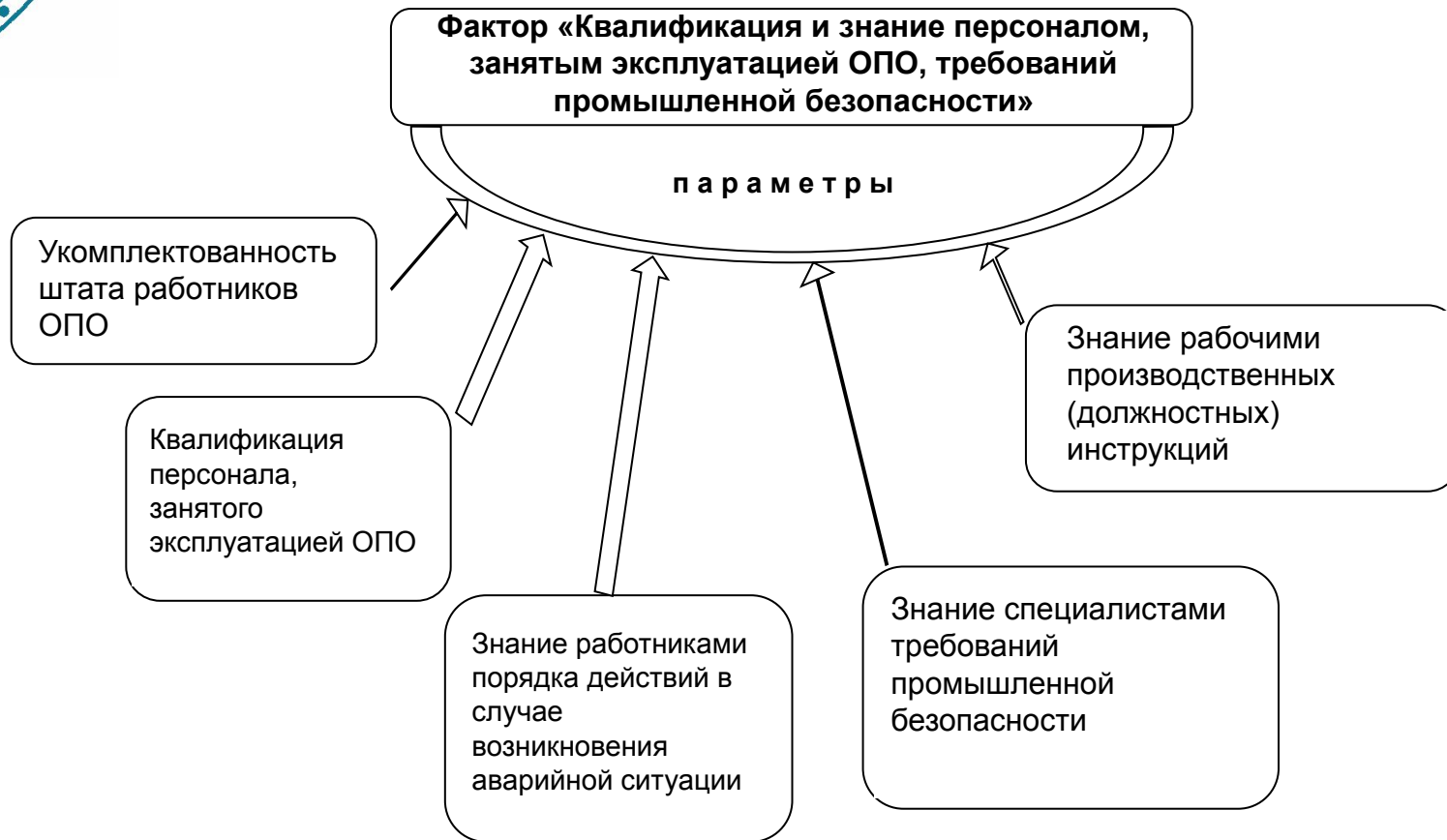


## Перечень факторов, влияющих на уровень промышленной безопасности ОПО

№ п/п	Наименование фактора
1	Обеспечение безопасности технологического процесса
2	Техническое состояние ОПО
3	Своевременность проведения регламентных работ
4	Уровень организации работ
5	Квалификация и знание персоналом, занятым эксплуатацией ОПО, требований промышленной безопасности
6	Выполнение предписаний Ростехнадзора и проведение внутреннего аудита
7	Обеспеченность ОПО необходимой документацией, качество ее ведения



## Перечень параметров, определяющих фактор «Квалификация и знание персоналом, занятым эксплуатацией ОПО, требований промышленной безопасности»





## Оценка факторов, влияющих на уровень промышленной безопасности ОПО (1)

$$y_i = \frac{\sum_{k=1}^n x_k}{n}$$

*Диапазон численного изменения ( $y_i$ ) – [1-4];*

$n$  – количество параметров, определяющих  $i$ -й фактор;

$\sum_{k=1}^n x_k$  – сумма балльных оценок параметров, определяющих  $i$ -й фактор.





## Оценка факторов, влияющих на уровень промышленной безопасности ОПО (2)

### Пример оценки фактора «Техническое состояние ОПО»

Исходные сведения,  
представляемые  
владельцем ОПО

<i>a1</i>	Год ввода объекта в эксплуатацию		год
<i>a1</i>	Износ производственных фондов		%



Оценка фактора  
«Техническое состояние  
ОПО»

Балльная оценка	Условие
1	если число в <i>a1</i> $\leq 1960$ и число в <i>a2</i> $> 70$
2	если число в <i>a1</i> $> 1960$ или число в <i>a2</i> $< 70$
3	если число в <i>a1</i> $> 1980$ или число в <i>a2</i> $< 50$
4	если число в <i>a1</i> $> 1990$ или число в <i>a2</i> $< 20$



## Коэффициент весомости факторов, влияющих на уровень промышленной безопасности ОПО

$$k_i = \frac{10A_i + 5I_i + 10T_{ci} + 5T_{ti} + T_{li} + W_i}{N}$$

Диапазон численного изменения  $k_i$  - [0-1];

$A_i$  – число аварий, произошедших по причине  $i$ -го фактора;

$I_i$  – число инцидентов, произошедших по причине  $i$ -го фактора;

$T_i$  – количество травмированных в результате аварии или инцидента, произошедших по причине  $i$ -го фактора;

$W_i$  – кол-во выявленных нарушений требований промышленной безопасности по  $i$ -му фактору;

$N$  – общее число событий (аварий и инцидентов всех видов, случаев травматизма и выявленных нарушений требований промышленной безопасности), произошедших за отчетный период по причине всех факторов, влияющих на уровень промышленной безопасности ОПО ( $N \neq 0$ ):

$$N = \sum_{i=1}^7 (10A_i + 5I_i + 10T_{ci} + 5T_{ti} + T_{li} + W_i)$$



Уровень промышленной безопасности опасного производственного объекта определяется по формуле:

$$Z = \sum_{i=1}^7 k_i y_i$$

$k_i$  – коэффициент весомости  $i$ -го фактора (доля причин возникновения аварий, инцидентов, случаев травматизма, нарушений требований промышленной безопасности из-за  $i$ -го фактора);

$y_i$  – оценка  $i$ -го фактора, влияющего на уровень промышленной безопасности ОПО (среднее арифметическое балльных оценок параметров, определяющих  $i$ -й фактор).



## Итоговое определение уровня промышленной безопасности опасного производственного объекта

Количество баллов	Уровень промышленной безопасности
$3,5 \leq Z \leq 4$	Высокий (аварии и несчастные случаи практически исключены)
$2,5 \leq Z < 3,5$	Средний (аварии и несчастные случаи возможны в случае совпадения ряда обстоятельств)
$1,5 \leq Z < 2,5$	Малый (аварии и несчастные случаи весьма вероятны)
$1 \leq Z < 1,5$	Низкий (аварии и несчастные случаи практически неизбежны)



## **Практическая реализация методического подхода к оценке уровня промышленной безопасности ОПО, основанного на применении факторного анализа**

- Порядок определения вреда, который может быть причинен в результате аварии на опасном объекте, максимально возможного количества потерпевших и уровня безопасности опасного объекта, утвержденный Решением Президиума НССО (Протокол №28 от 08.06.2011).



**Спасибо за внимание!**