



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

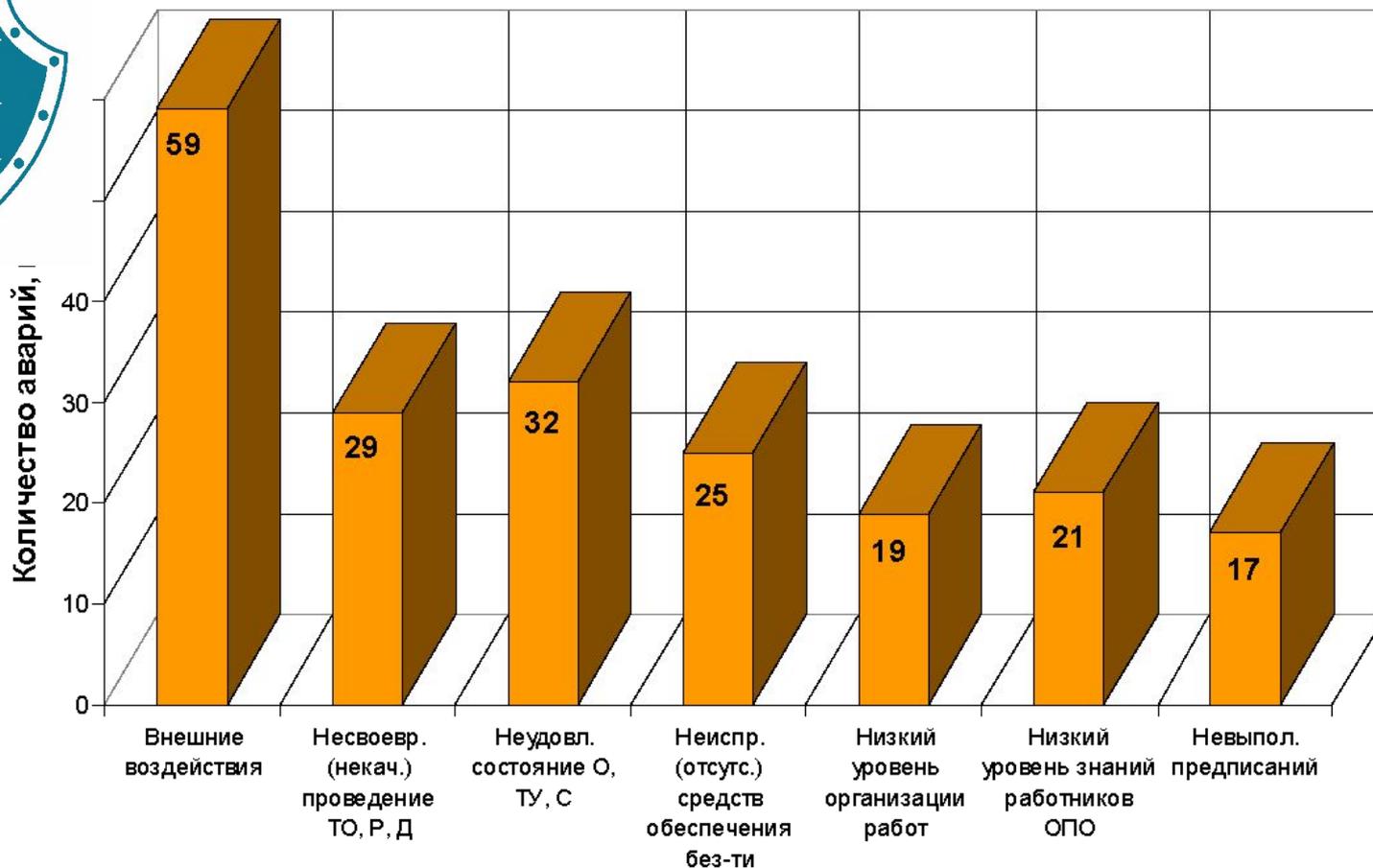


Цели оценки уровня промышленной безопасности ОПО

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



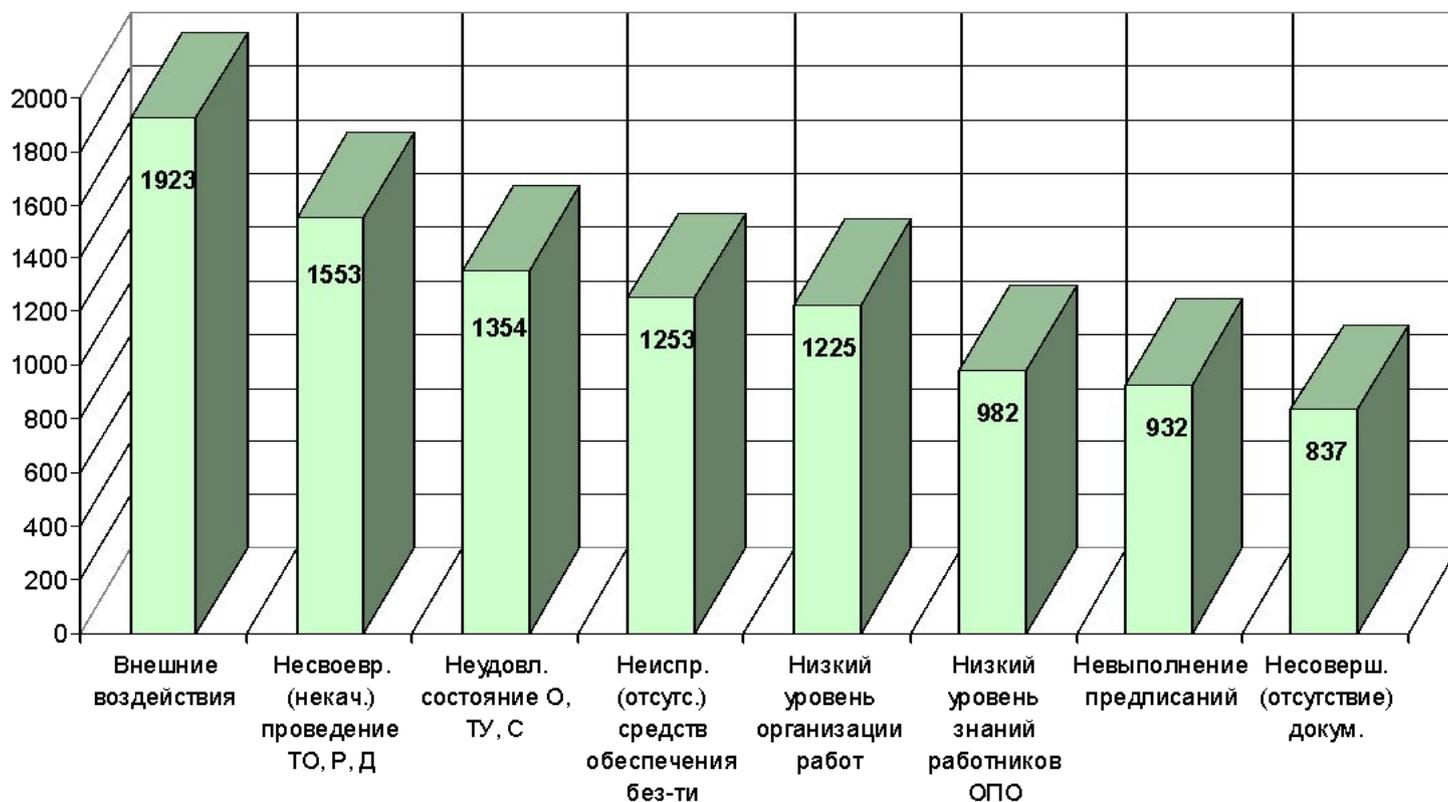
**Методический подход к оценке уровня
промышленной безопасности ОПО,
основанный на применении
факторного анализа**
*(на примере ОПО систем
газораспределения и газопотребления)*



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



Количество инцид.



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.

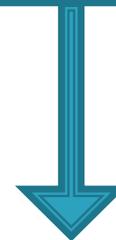


Оценка факторов, влияющих на уровень промышленной безопасности ОПО (2)

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> ≤ 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!