

**АНТОНИШИН Сергей Петрович**

магистрант, Тюменский индустриальный университет, Россия, г. Тюмень

## **РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОПО**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы эволюции риск-ориентированного подхода в обеспечении промышленной безопасности на ОПО. Раскрываются задачи и основные элементы Комплексной системы риск-ориентированного предупреждения и прогнозирования угроз промышленных аварий.

**Ключевые слова:** производственная безопасность, оценка риска, риск-ориентированный подход, опасный производственный объект.

**Ж**изнь и здоровье персонала находится в прямой зависимости от уровня производственной безопасности на промышленном предприятии. Особенно это касается опасных производственных объектов, где высоким процентов вероятности аварийных ситуаций. Поэтому разработка инновационных методов повышения производственной безопасности является сегодня актуальной задачей. От ее решения зависит не только уровень безопасности технологических процессов, но и степень риска возникновения аварий при эксплуатации промышленного объекта.

Существуют 2 основных этапа системы обеспечения производственной безопасности – анализ вероятности возникновения аварий и меры реагирования на чрезвычайные ситуации. Для анализа риска аварийных ситуаций, их последствий, выявления самых опасных участков в технической системе используются 2 метода анализа – количественный и качественный.

Количественный характер имеют методы, при которых для получения используется расчет показателей следующих рисков:

- технических;
- вероятного территориального риска;
- коллективного;
- индивидуального;
- социального;
- риска материальных потерь.

Качественный метод характеризуется применением текстового описания, схем, диаграмм, таблиц, полученных экспертных оценок [6, с. 135-441].

В 2015 году Ростехнадзором для ведения надзорной деятельности был внедрен риск-ориентированный подход, позволяющий

повысить качество используемых методов и проверок с учетом степени риска контролируемых предприятий. Основная задача данного метода – информировать промышленное сообщество, экспертные и надзорные органы в вероятных опасностях и рисках. Суть такого информирования заключается в формировании актуальную «карты опасностей» вероятных аварий в производстве и составлении «дорожной карты» безопасного развития тех или иных промышленных объектов.

Основными задачами комплексной системы риск-ориентированного подхода являются:

- предоставление объективной, беспристрастной информации о существующих опасностях (составление карты опасностей системы ОПО, контролируемых Ростехнадзором);
- информационное и аналитическое обеспечение процесса применения мер по предупреждению аварий, что в будущем должно привести к минимизации материальных потерь на профилактику и ликвидацию аварий;
- прогнозирование потенциальных крупных аварий в контролируемой системе.

Таким образом, комплексная система риск-ориентированного подхода состоит из следующих компонентов:

- карта аварий и других опасностей, актуальный на данный период;
- классификатор опасностей потенциальных аварий;
- дорожная карта безопасного развития промышленных предприятий [5].

Рассмотрим каждый из указанных элементов отдельно.

«Карта опасностей» включает в себя всю собранную, проанализированную и

систематизированную информацию о текущем состоянии объектов, где существует вероятность аварий, других инцидентов и несчастных случаев и представление ее в системе ОПО, подконтрольных Службе. Для составления «карты опасностей» ежегодно обновляется

государственный реестр опасных производственных объектов [1].

Классификатор опасности аварий зависит от текущей ситуации на ОПО и имеет постоянно меняющийся характер. Образец такой классификации представлен в таблице.

Таблица

**Показатели и критерии категорирования аварийной опасности производственных объектов [4]**

Категории опасности ОПО по уровню риска аварии	Наименование показателя и значения критериев аварийной опасности производственных объектов по уровню риска аварии									
	Наличие третьих лиц в зонах смертельного поражения при наиболее максимальной гипотетически возможной аварии (МГА)	Количество человек, у которых могут быть нарушены условия жизнедеятельности при МГА, чел	Возможное число погибших при МГА, чел	Условная вероятность возникновения эскалации аварии	Кратность превышения индивидуального риска гибели персонала от аварии по сравнению со среднестатистическим уровнем	Условная вероятность гибели при аварии более 10 человек из числа третьих лиц	Возможный аварийный разлив нефти и нефтепродуктов	На местности и во внутренних водоемах	В море	Возможный материальный ущерб при МГА, млн, руб
Чрезвычайно высокий риск аварии	Населенные пункты или места массового поражения людей	более 1500	Более 50	более 0,5	более 10	более 0,1	более 1000	более 5000	более 500	более 500
Высокий риск аварии	Транспортные магистрали	от 300 до 1500	от 10 до 50	0,2-0,5	1-10	0,01-0,1	500-1000	100-5000	50-500	50-500
Средний риск аварии	Постоянно находятся третьи лица	от 75 до 300	от 5 до 10	0,05-0,2	0,1-1	0,001-0,01	100-500	500-1000	10-50	10-50
Низкий риск аварии	Эпизодически находятся третьи лица	до 75	до 5	менее 0,05	менее 0,1	менее 0,001	до 100	до 500	менее 10	менее 10

Рассмотрим классификацию опасностей аварий на нефтегазовом комплексе. Приказом Ростехнадзора от 20 ноября 2023 года № 410 утверждено Руководство по безопасности «Методические рекомендации по классификации аварийно-опасных происшествий на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса», где рассматриваются три уровня опасности аварий:

1. 1 уровень характеризуется как чрезвычайно высокая опасность (авария), приводящая

к разрушению сооружений и (или) технических устройств, применяемых на ОПО НГК, неконтролируемым взрывам и (или) выбросам опасных веществ.

2. 2 уровень – это высокая опасность (инцидент), выражающаяся в отказе или повреждении технических устройств, применяемых на ОПО НГК, отклонении от установленного режима технологического процесса.

3. 3 уровень – это средняя опасность, т. е. предпосылка к инциденту, характеризующаяся

изменением технологических параметров режима работы ОПО, что может привести к инциденту или аварии [3].

В целях сохранения жизни и здоровья персонала и третьих лиц, минимизации последствий аварии на каждом предприятии создается план обеспечения готовности к аварийным ситуациям (дорожная карта), предполагающий несколько режимов функционирования:

- режим повседневного функционирования, т. е. выполнение плановых мероприятий по надзору в сфере производственной безопасности;
- режим повышенной угрозы аварии, т. е. выполнение внеплановых мероприятий по адресному контролю на ОПО с высоким риском опасности;
- режим угрозы крупной аварии на том или ином промышленном объекте, требующий выполнение регулярного адресного контроля на ОПО, где чрезвычайно высок риск возникновения аварии.

Риск-ориентированный подход используется и в газовой промышленности. Оценка риска эксплуатации опасных производственных объектов магистральных газопроводов – одно из главных направлений этого подхода. Приказом Ростехнадзора принято новое Руководство по безопасности «Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта газа» от 22.12.2022 № 454, где большое внимание уделяется количественному анализу технического риска на опасных участках магистрального трубопровода. В частности, при оценке риска на объектах сухопутного трубопровода учитываются следующие количественные характеристики:

- потенциальные механические воздействия третьих лиц;
- наружная коррозия;
- коррозия под напряжением;
- качество производства труб и оборудования;
- качество строительно-монтажных работ;
- природные воздействия;
- уровень технической эксплуатации.

Все эти факторы учитываются при использовании методики экспертной оценки ожидаемой частоты аварий на определенных участках магистрального трубопровода. Смысл этой методики, изложенной в вышеупомянутом Руководстве, в определении интегрального

коэффициента, который показывает, во сколько раз частота аварий на этом участке отличается от среднестатистической частоты аварий на МГ Единой системы газоснабжения РФ за прошедшие 5 лет. Исходя из полученных данных опасные производственные объекты магистральных трубопроводов группируются по категориям [2].

Таким образом, мы видим, что принятый в 2015 году риск-ориентированный подход для выявления ОПО и предупреждения аварий применяется и в настоящее время. Методика оценки риска аварий постоянно корректируется и совершенствуется, о чем говорят изменения, вносимые в Руководства по безопасности Ростехнадзора. Просматриваются новые направления в области повышения точности интегрального коэффициента.

### Литература

1. Приказ Ростехнадзора от 30 ноября 2020 г. № 471 «Об утверждении требований к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и ведению государственного реестра опасных производственных объектов, формы свидетельства о регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов» [Электронный ресурс] // – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573140185> (Дата обращения: 10.08.2024).

2. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) от 22.12.2022 № 454 «Об утверждении Руководства по безопасности «Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта газа» [Электронный ресурс] // – URL: [http://www.oaontc.ru/media/filebrowser/pr\\_454.pdf](http://www.oaontc.ru/media/filebrowser/pr_454.pdf) (Дата обращения: 10.08.2024).

3. Приказ Ростехнадзора от 20 ноября 2023 года № 410 по утверждению Руководства по безопасности «Методические рекомендации по классификации аварийно-опасных происшествий на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса» [Электронный ресурс] // – URL: <http://nvol.gosnadzor.ru/activity/control/gaznadzor/pr410.pdf> (Дата обращения: 09.08.2024).

4. Гражданкин А.И. Анализ опасностей и оценка риска крупных аварий в нефтегазовой и угольной промышленности [Электронный

ресурс] // – URL:  
[https://www.safety.ru/disser/Grazhdankin.Referat\\_1.pdf](https://www.safety.ru/disser/Grazhdankin.Referat_1.pdf) (Дата обращения: 30.07.2024).

5. Гражданкин А.И. Комплексная система риск-ориентированного предупреждения и прогнозирования угроз промышленных аварий [Электронный ресурс] // – URL:

<http://riskprom.ru/publ/34-1-0-370> (Дата обращения: 09.08.2024).

6. Шавалеев Д.А., Абдрахманов Н.Х. Управление промышленной безопасностью объектов топливно-энергетического комплекса на основе анализа и мониторинга рисков // Нефтегазовое дело (эл. журнал). – 2012. – № 6. – С. 135-441.

### ANTONISHIN Sergey Petrovich

Graduate Student, Tyumen Industrial University, Russia, Tyumen

## A RISK-BASED APPROACH TO ENSURING INDUSTRIAL SAFETY AT THE OPO

**Abstract.** *The article discusses the issues of the evolution of a risk-based approach in ensuring industrial safety at the OPO. The tasks and main elements of an Integrated system of risk-based prevention and forecasting of industrial accident threats are revealed.*

**Keywords:** *industrial safety, risk assessment, risk-oriented approach, hazardous production facility.*