

УДК 614.849

**Исаков А.Н.**

магистрант 2 курса ТГУ,

г. Тольятти, РФ

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЯЖЕСТИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНЫХ АВАРИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ**

### **Аннотация**

Прогнозирование тяжести последствий пожара является процессом оценки возможных последствий пожара на основе анализа различных факторов, таких как тип и количество горючих материалов, размер и планировка здания, наличие систем пожаротушения и эвакуации, а также метеорологические условия. В статье представлена разработка блок-схемы поэтапного проведения прогнозирования тяжести последствий пожаровзрывоопасных аварий на предприятиях. Представленная блок-схема может быть оптимизирована и применена на предприятиях различных отраслей промышленности.

### **Ключевые слова**

Тяжесть последствия пожаров, прогнозирование, пожарная безопасность, пожаровзрывоопасная авария, пожарный риск, опасные факторы пожара, блок-схема.

**Isakov A.N.**

1st-year master's student of TSU,

Tolyatti, Russia

## **FORECASTING THE SEVERITY OF THE CONSEQUENCES OF FIRE AND EXPLOSIVE ACCIDENTS AT ENTERPRISES**

### **Annotation**

Predicting the severity of the consequences of a fire is the process of assessing the possible consequences of a fire based on the analysis of various factors such as the type and amount of combustible materials, the size and layout of the building, the

availability of fire extinguishing and evacuation systems, as well as meteorological conditions. The article presents the development of a flowchart for step-by-step forecasting of the severity of the consequences of fire and explosive accidents at enterprises. The presented flowchart can be optimized and applied at enterprises of various industries.

### **Keywords**

Severity of the consequences of fires, forecasting, fire safety, fire and explosion hazard, fire risk, fire hazards, flowchart.

Анализ и прогнозирование возможных аварий позволяет выявить слабые места в системе пожарной безопасности объекта, определить факторы, способствующие возникновению пожаров и взрывов, а также разработать меры по их предотвращению или минимизации последствий. Знание о возможных последствиях аварий позволяет разработать план действий на случай возникновения чрезвычайной ситуации и минимизировать потери среди персонала и населения, а также ущерб для окружающей среды и материальных ценностей. Результаты анализа аварий могут быть использованы для оптимизации производственных процессов, снижения вероятности возникновения пожаро- и взрывоопасных ситуаций, а также повышения уровня безопасности на предприятии в целом.

Анализ последствий тяжести пожара является важным этапом при проектировании пожарной безопасности на предприятии. Необходимость проведения такого анализа указана в следующих нормативных документах, в том числе, Федеральном законе от 22.07.2008 № 123-ФЗ, который определяет нормативные значения пожарного риска для производственных объектов, порядок проведения анализа пожарной опасности производственного объекта и расчета пожарного риска [1].

Целью прогнозирования является определение степени риска для жизни и здоровья людей, а также оценка возможного ущерба имуществу и окружающей

среде. Модель учета факторов тяжести последствий пожара проводится на основе анализа ряда аспектов (рис.1).



Рисунок 1. Модель учета факторов тяжести последствий пожара

Источник: разработано автором

Все эти факторы, по итогам анализа и прогнозирования тяжести последствий пожаровзрывоопасных аварий учитываются с целью разработки путей снижения пожарного риска.

На основе сравнительного анализа современных методов и программного обеспечения разработана блок-схема поэтапного проведения прогноза тяжести последствий пожаровзрывоопасных аварий (рис. 2).

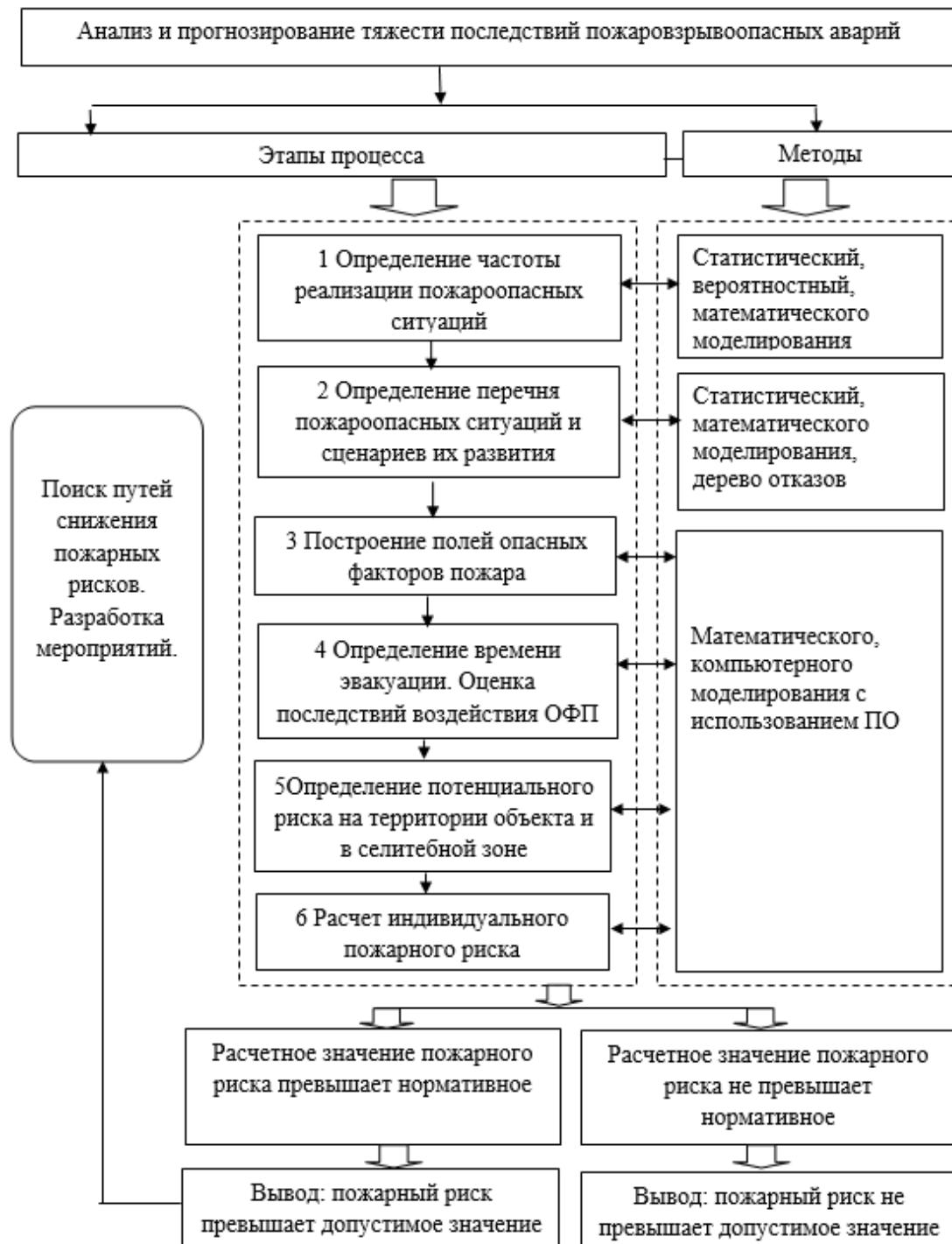


Рисунок 2. Блок-схема поэтапного проведения прогноза тяжести последствий пожаровзрывоопасных аварий

Источник: разработано автором

Блок-схема поэтапного проведения прогноза тяжести последствий пожаровзрывоопасных аварий включает в себя следующие этапы:

- определение исходных данных, необходимых для проведения прогноза, таких как тип и количество пожаро- и взрывоопасных веществ и материалов, их физико-химические свойства, температура и давление в зоне аварии, информация о конструкции и оборудовании, а также погодные условия;
- оценка степени опасности аварии, определение возможных сценариев развития аварии и оценка вероятности каждого сценария;
- моделирование распространения пожаров и взрывов с использованием специализированного программного обеспечения, учитывающего все факторы, влияющие на развитие аварии;
- расчет тяжести последствий аварии, включая оценку ущерба для жизни и здоровья людей, экономического и экологического ущерба [2];
- разработка рекомендаций по снижению риска аварий и минимизации их последствий;
- контроль за выполнением рекомендаций и проведение периодического мониторинга и оценки эффективности принятых мер.

Представленная блок-схема может быть оптимизирована и применена на предприятиях различной отрасли промышленности. Для проведения прогнозирования рекомендуется использовать специализированные программы и методы, позволяющие рассчитать степень риска и определить возможные последствия пожара.

В результате внедрения разработанной блок-схемы и технологии в процесс прогнозирования тяжести последствий пожаровзрывоопасных аварий на одной из организаций (сегмент нефтегазовой отрасли), выявлено, что на объекте может произойти взрыв ТВС и пожар в резервуарах с топливом и на трубопроводах, который повлечет за собой негативные последствия, которые можно характеризовать, как тяжелые.

Далее представлен сводный отчет тяжести последствий в случае возникновения пожаровзрывоопасной ситуации (см. табл. 1).

Таблица 1 – Сводный отчет тяжести последствий в случае возникновения пожаровзрывоопасной ситуации

Инцидент, приводящий к пожаровзрывоопасной ситуации	Индивидуальный пожарный риск в результате воздействия ОФП	Индивидуальный пожарный риск в зданиях, сооружениях и на территориях объекта	Социальный пожарный риск воздействия ОФП	Негативное воздействие на окружающую среду
взрыв ТВС, пожар в резервуарах с топливом и на трубопроводах	превышает нормативное значение $10^{-8}$ год <sup>-1</sup>	превышает нормативное значение $10^{-6}$ год <sup>-1</sup>	превышает нормативное значение $10^{-7}$ год <sup>-1</sup>	ролив нефтепродуктов, выбросы в атмосферу, негативное воздействие на почву, гидросферу

Источник: разработано автором

По итогам прогнозирования тяжести последствий возможных пожаровзрывоопасных инцидентов необходимо обозначить пути снижения пожарных рисков и предложить соответствующие мероприятия в соответствии с действующим законодательством по пожарной безопасности.

### **Список использованной литературы:**

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 25.12.2023). URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_78699/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/) (дата обращения 25.02.2024 года).
2. О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 22.07.2020 № 1084 (вместе с «Правилами проведения расчетов по оценке пожарного риска»). URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_358202/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358202/) (дата обращения 25.02.2024 года).

©Исаков А.Н., 2024