

## ЛЕКЦИИ

### **Лекция 1. Техническое регулирование в области пожарной безопасности**

#### **Основные нормативные правовые акты:**

- Конституция Российской Федерации
- Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании»
- Федеральный закон от 21.12.1994г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности»
- Федеральный закон от 22.07.2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- Федеральный закон от 30.12.2009г. №384-ФЗ «О безопасности зданий и сооружений»

#### **Нормативное правовое регулирование в области обеспечения пожарной безопасности**

**Федеральный закон от 21.12.1994г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности»).**

**Требования пожарной безопасности** - специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также нормативными документами по пожарной безопасности (ст.2 №69-ФЗ).

**Пожарная безопасность** – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров (ст.2 №69-ФЗ).

**Нормативное правовое регулирование в области обеспечения пожарной безопасности** - принятие органами государственной власти нормативных правовых актов, направленных на регулирование общественных

отношений, связанных с обеспечением пожарной безопасности (ст.20 №69-ФЗ).

### **Требования пожарной безопасности**

#### **Специальные условия социального характера**

**противопожарный режим** - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации и муниципальными правовыми актами по пожарной безопасности требований пожарной безопасности, определяющих правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, земельных участков, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности (ст.2 №69-ФЗ).

**Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012г. №390 «О противопожарном режиме»**

#### **Специальные условия технического характера**

**Техническое регулирование в области пожарной безопасности** осуществляется в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании в области пожарной безопасности (ст.20 №69-ФЗ).

Для объектов защиты, в отношении которых отсутствуют требования пожарной безопасности, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами по пожарной безопасности, разрабатываются **специальные технические условия**, отражающие специфику обеспечения указанных объектов пожарной безопасности и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности, подлежащие согласованию с федеральным органом исполнительной власти,

уполномоченным на решение задач в области пожарной безопасности (ст.20 №69-ФЗ).

## **Техническое регулирование**

### **Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ**

#### **«О техническом регулировании»**

**Техническое регулирование** - правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

**Продукция** - результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях.

**Безопасность** - состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений (ст.2 №184-ФЗ).

**Риск** - вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда (ст.2 №184-ФЗ).

## **Значения индивидуального риска, связанного с гибелью от "неестественных причин" в России**

**Технический регламент** - документ, который принят международным договором Российской Федерации, подлежащим ратификации в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или в соответствии с международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации, или нормативным правовым актом федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации) (ст.2 №184-ФЗ).

### **Стандартизация**

**Стандартизация** - деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг (ст.2 №189-ФЗ).

К основным документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации, относятся:

- национальные стандарты;
- стандарты организаций;
- своды правил;

- международные стандарты, региональные стандарты, региональные своды правил, стандарты иностранных государств и своды правил иностранных государств, зарегистрированные в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Применение на добровольной основе стандартов и (или) сводов правил, включенных в указанный в перечень документов в области стандартизации, является достаточным условием соблюдения требований соответствующих технических регламентов. В случае применения таких стандартов и (или) сводов правил для соблюдения требований технических регламентов оценка соответствия требованиям технических регламентов может осуществляться на основании подтверждения их соответствия таким стандартам и (или) сводам правил. Неприменение таких стандартов и (или) сводов правил не может оцениваться как несоблюдение требований технических регламентов (ч.4 ст.16.1 №184-ФЗ).

### **Переходные положения (ст.46 №184-ФЗ)**

Со дня вступления в силу №184-ФЗ впредь до вступления в силу соответствующих технических регламентов требования к продукции, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, подлежат обязательному исполнению только в части, соответствующей целям:

- защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей, в том числе потребителей;
- обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения.

Нормативные правовые акты Российской Федерации и нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие

на период до вступления в силу соответствующих технических регламентов обязательные требования к продукции, размещаются соответствующими федеральными органами исполнительной власти в информационной системе общего пользования в электронной форме с указанием подлежащих обязательному исполнению структурных единиц (разделов, пунктов) этих актов и документов.

С 1 сентября 2011 года нормативные правовые акты Российской Федерации и нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, содержащие требования к продукции и не опубликованные в установленном порядке, могут применяться только на добровольной основе.

## **Лекция 2. Основные принципы построения системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты**

- Федеральный закон от 21.12.1994г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности»
- Федеральный закон от 22.07.2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- Федеральный закон от 30.12.2009г. №384-ФЗ «О безопасности зданий и сооружений»
- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 апреля 2009 г. N 1573 "Об утверждении Перечня национальных стандартов и сводов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2010 г. N 1047-р «Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"»
  - Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июня 2010 г. № 2079 «Об утверждении Перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
  - Национальный стандарт ГОСТ 12.1.004-91 "Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования" (утв. постановлением Госстандарта СССР от 14 июня 1991 г. N 875)

## СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

- Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями (1.1 ГОСТ 12.1.004-91\*)
- Объекты должны иметь системы пожарной безопасности, направленные на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений на требуемом уровне (1.2 ГОСТ 12.1.004-91\*)

$$\text{СПБ} = \text{СПП} + \text{СППЗ} + \text{ОТМ}$$

Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей должен быть не менее 0,999999.

Допустимый уровень пожарной опасности для людей должен быть не более  $1 \cdot 10^{-6}$  чел/год

- Предотвращение пожара должно достигаться предотвращением образования горючей среды и (или) предотвращением образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания (2.1 ГОСТ 12.1.004-91\*)
- Противопожарная защита должна достигаться применением одного из следующих способов или их комбинацией:
  - применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
  - применением автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;
  - применением основных строительных конструкций и материалов, в том числе используемых для облицовок конструкций, с нормированными показателями пожарной опасности;
  - огнезащитой строительных конструкций;
  - устройствами, обеспечивающими ограничение распространения пожара;



- организацией с помощью технических средств, включая автоматические, своевременного оповещения и эвакуации людей;
- применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара;
- применением средств противодымной защиты

**СПП = исключение ГС + исключение ИЗ**

**СППЗ:**

- обнаружение и сообщение о пожаре (СПС, СОУЭ);
- безопасная эвакуация;
- первичные средства тушения пожара;
- ограничение распространения пожара;
- огнестойкость;
- АУПТ;
- ПДЗ;
- тушение пожара подразделениями пожарной охраны

**Метод определения уровня обеспечения пожарной безопасности людей**

- Показателем оценки уровня обеспечения пожарной безопасности людей на объектах является вероятность предотвращения воздействия (Рв) опасных факторов пожара (ОФП).

• Условие обеспечения требуемого уровня безопасности людей при пожарах.

- Рэ - вероятность эвакуации людей;
- Рп.з - вероятность эффективной работы технических решений противопожарной защиты.

- Вероятность эвакуации ( Рэ) вычисляют по формуле

где  $P_{э.п}$  - вероятность эвакуации по эвакуационным путям;

$P_{д.в}$  - вероятность эвакуации по наружным эвакуационным лестницам, переходам в смежные секции здания.

Вероятность эвакуации людей по наружным эвакуационным лестницам и другими путями эвакуации принимают равной 0,05 - в жилых зданиях; 0,03 - в остальных при наличии таких путей; 0,001 - при их отсутствии

- Вероятность эффективного срабатывания противопожарной защиты вычисляют по формуле

где  $n$  - число технических решений противопожарной защиты в здании;

$R_i$  - вероятность эффективного срабатывания  $i$ -го технического решения.

$R_{спс} = 0,8$ ;  $R_{соуэ} = 0,8$ ;  $R_{пстп}$  (от 0,1 до 0,8)  $R_{аупт}$  (от 0,35 до 0,9);  $R_{пдз} = 0,8$ ;  $R_{по}$  (от 0,1 до 0,9)

## **СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности (ч.1 ст.5 №123-ФЗ).

- Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре (ч.2 ст.5 №123-ФЗ).

- Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности (ч.3 ст.5 №123-ФЗ).

## **СИСТЕМА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРА**

- Целью создания систем предотвращения пожаров является исключение условий возникновения пожаров (ч.1 ст.48 №123-ФЗ).

- Исключение условий возникновения пожаров достигается исключением

условий образования горючей среды и (или) исключением условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания (ч.2 ст.48 №123-ФЗ).

### **Способы исключения условий образования горючей среды (ст.49 №123-ФЗ)**

Исключение условий образования горючей среды должно обеспечиваться одним или несколькими из следующих способов:

- 1) применение негорючих веществ и материалов;
- 2) ограничение массы и (или) объема горючих веществ и материалов;
- 3) использование наиболее безопасных способов размещения горючих веществ и материалов, а также материалов, взаимодействие которых друг с другом приводит к образованию горючей среды;
- 4) изоляция горючей среды от источников зажигания (применение изолированных отсеков, камер, кабин);
- 5) поддержание безопасной концентрации в среде окислителя и (или) горючих веществ;
- 6) понижение концентрации окислителя в горючей среде в защищаемом объеме;
- 7) поддержание температуры и давления среды, при которых распространение пламени исключается;
- 8) механизация и автоматизация технологических процессов, связанных с обращением горючих веществ;
- 9) установка пожароопасного оборудования в отдельных помещениях или на открытых площадках;
- 10) применение устройств защиты производственного оборудования, исключающих выход горючих веществ в объем помещения, или устройств, исключающих образование в помещении горючей среды;
- 11) удаление из помещений, технологического оборудования и коммуникаций пожароопасных отходов производства, отложений пыли, пуха.

**Способы исключения условий образования в горючей среде  
(или внесения в нее) источников зажигания (ст. 50 №123-ФЗ)**

Исключение условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания должно достигаться одним или несколькими из следующих способов:

- 1) применение электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной и (или) взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси;
- 2) применение в конструкции быстродействующих средств защитного отключения электроустановок или других устройств, исключающих появление источников зажигания;
- 3) применение оборудования и режимов проведения технологического процесса, исключающих образование статического электричества;
- 4) устройство молниезащиты зданий, сооружений и оборудования;
- 5) поддержание безопасной температуры нагрева веществ, материалов и поверхностей, которые контактируют с горючей средой;
- 6) применение способов и устройств ограничения энергии искрового разряда в горючей среде до безопасных значений;
- 7) применение искробезопасного инструмента при работе с легковоспламеняющимися жидкостями и горючими газами;
- 8) ликвидация условий для теплового, химического и (или) микробиологического самовозгорания обращающихся веществ, материалов и изделий;
- 9) исключение контакта с воздухом пирофорных веществ;
- 10) применение устройств, исключающих возможность распространения пламени из одного объема в смежный.

**СИСТЕМА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ**

- Целью создания систем противопожарной защиты является защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение его последствий (ч.1 ст.51 №123-ФЗ).
- Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение его последствий обеспечиваются снижением динамики нарастания опасных факторов пожара, эвакуацией людей и имущества в безопасную зону и (или) тушением пожара (ч.2 ст.51 №123-ФЗ).

### **Способы защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара (ст.52 №123-ФЗ)**

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий их воздействия обеспечиваются одним или несколькими из следующих способов:

- 1) применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- 2) устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;
- 3) устройство систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- 4) применение систем коллективной защиты (в том числе противодымной) и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара;
- 5) применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемой степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;

6) применение огнезащитных составов (в том числе антипиренов и огнезащитных красок) и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций;

7) устройство аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из аппаратуры;

8) устройство на технологическом оборудовании систем противовзрывной защиты;

9) применение первичных средств пожаротушения;

10) применение автоматических и (или) автономных установок пожаротушения;

11) организация деятельности подразделений пожарной охраны.

### **Пути эвакуации людей при пожаре (ст. 53 №123-ФЗ)**

Каждое здание или сооружение должно иметь объемно-планировочное решение и конструктивное исполнение эвакуационных путей, обеспечивающие безопасную эвакуацию людей при пожаре. При невозможности безопасной эвакуации людей должна быть обеспечена их защита посредством применения систем коллективной защиты.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей должны быть:

1) установлены необходимое количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и эвакуационных выходов;

2) обеспечено беспрепятственное движение людей по эвакуационным путям и через эвакуационные выходы;

3) организованы оповещение и управление движением людей по эвакуационным путям (в том числе с использованием световых указателей, звукового и речевого оповещения).

Безопасная эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре.

Методы определения необходимого и расчетного времени, а также условий беспрепятственной и своевременной эвакуации людей определяются нормативными документами по пожарной безопасности.

### **Основные понятия (ст. 2 №123-ФЗ)**

- **Эвакуация** - процесс организованного самостоятельного движения людей непосредственно наружу или в безопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на людей опасных факторов пожара;
- **Эвакуационный выход** - выход, ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону.
- **Эвакуационный путь (путь эвакуации)** - путь движения и (или) перемещения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону, удовлетворяющий требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре.

- **Безопасная зона** - зона, в которой люди защищены от воздействия опасных факторов пожара или в которой опасные факторы пожара отсутствуют либо не превышают предельно допустимых значений.

- **Индивидуальный пожарный риск** - пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара.

- **Социальный пожарный риск** - степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара.

### **ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОЖАРНОГО РИСКА**

### **УСЛОВИЕ СООТВЕТСТВИЯ ОБЪЕКТА ЗАЩИТЫ**

### **ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (ст. 6 №123-ФЗ)**

**Пожарная безопасность объекта защиты** считается обеспеченной при выполнении одного из следующих условий:

1) в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных настоящим Федеральным законом;

2) в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и нормативными документами по пожарной безопасности.

При выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и требований нормативных документов по пожарной безопасности, а также для объектов защиты, которые были введены в эксплуатацию или проектная документация на которые была направлена на экспертизу до дня вступления в силу настоящего Федерального закона, расчет пожарного риска не требуется. (но может быть произведен).

#### **ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (ч. 4 ст. 4 №123-ФЗ)**

В случае, если положениями №123-ФЗ (за исключением положений статьи 64 (декларация ПБ), части 1 статьи 82 (электрооборудование), части 7 статьи 83 (СПС), частей 1.1 и 1.2 статьи 97 (Пожарные депо производственных объектов) №123-ФЗ устанавливаются более высокие требования пожарной безопасности, чем требования, действовавшие до дня вступления в силу соответствующих положений №123-ФЗ а, в отношении объектов защиты, которые были введены в эксплуатацию либо проектная документация на которые была направлена на экспертизу до дня вступления в силу соответствующих положений №123-ФЗ, применяются ранее действовавшие требования. При этом в отношении объектов защиты, на которых были



проведены капитальный ремонт, реконструкция или техническое перевооружение, требования №123-ФЗ применяются в части, соответствующей объему работ по капитальному ремонту, реконструкции или техническому перевооружению.

### **Лекция 3. Организационно-правовые основы независимой оценки пожарного риска и расчета пожарного риска**

- Постановление Правительства РФ от 7 апреля 2009 г. N 304

«Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска».

- Постановление Правительства РФ от 31 марта 2009 г. N 272

"О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска".

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87

"О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

- Приказ МЧС РФ от 25 ноября 2009 г. N 660

"Об утверждении Порядка получения экспертной организацией добровольной аккредитации в области оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска".

- Приказ Минрегиона РФ от 30.12.2009 N 624

"Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства".

- Виды работ по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, должны выполняться только индивидуальными предпринимателями или юридическими лицами, имеющими выданные саморегулируемой организацией свидетельства о допуске к таким видам работ (ч. 4 ст.48 ГрК РФ).

- Пунктом 10 раздела II Приказа Минрегиона России от 30.12.2009г. №624 Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению

пожарной безопасности отнесены к видам работ по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

- Подпунктом м) п. 26 Постановления правительства от 16.02.2008г. №87 расчет пожарных рисков угрозы включен в состав раздела «Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности».

- Независимая оценка пожарного риска – проводится на основании договора, заключаемого между собственником или иным законным владельцем объекта защиты (далее - собственник) и экспертной организацией, осуществляющей деятельность в области оценки пожарного риска (далее - экспертная организация). Порядок получения экспертной организацией добровольной аккредитации устанавливается Приказом МЧС России от 25.11.2009г. №660.

### **Правила проведения расчетов по оценке пожарного риска**

Расчеты по оценке пожарного риска проводятся путем сопоставления расчетных величин пожарного риска с соответствующими нормативными значениями пожарных рисков, установленными Федеральным законом "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

Определение расчетных величин пожарного риска осуществляется на основании:

- а) анализа пожарной опасности объекта защиты;
- б) определения частоты реализации пожароопасных ситуаций;
- в) построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;
- г) оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;
- д) наличия систем обеспечения пожарной безопасности зданий, сооружений и строений.

При проведении расчета по оценке социального пожарного риска учитывается степень опасности для группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара, ведущих к гибели 10 человек и более.

Определение расчетных величин пожарного риска проводится по методикам, утверждаемым МЧС России.

Расчеты по оценке пожарного риска оформляются в виде отчета, в который включаются:

- а) наименование использованной методики, предусмотренной пунктом 5 настоящих Правил;

- б) описание объекта защиты, в отношении которого проведен расчет по оценке пожарного риска;

- в) результаты проведения расчетов по оценке пожарного риска;

- г) перечень исходных данных и используемых справочных источников информации;

- д) вывод об условиях соответствия (несоответствия) объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

## **Лекция 4. Порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска**

Методика утвержденной Приказом МЧС России от 30.06.2009 г. №382 устанавливает порядок определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях и распространяется на здания классов функциональной пожарной опасности:

Ф1 - здания, предназначенные для постоянного проживания и временного пребывания людей, в том числе:

а) Ф1.1 - здания детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений исключен;

б) Ф1.2 - гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингов, мотелей и пансионатов;

в) Ф1.3 - многоквартирные жилые дома исключен;

г) Ф1.4 - многоквартирные жилые дома, в том числе блокированные исключен;

Ф2 - здания зрелищных и культурно-просветительных учреждений, в том числе:

а) Ф2.1 - театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях;

б) Ф2.2 - музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения в закрытых помещениях;

### **ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ МЕТОДИКИ (Приказ 382)**

в) Ф2.3 - театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей на открытом воздухе; г)

Ф2.4 - музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения на открытом воздухе;

Ф3 - здания организаций по обслуживанию населения, в том числе:

а) Ф3.1 - здания организаций торговли;

б) Ф3.2 - здания организаций общественного питания;

в) Ф3.3 - вокзалы;

г) Ф3.4 - поликлиники и амбулатории;

д) Ф3.5 - помещения для посетителей организаций бытового и коммунального обслуживания с нерасчетным числом посадочных мест для посетителей;

е) Ф3.6 - физкультурно-оздоровительные комплексы и спортивно-тренировочные учреждения с помещениями без трибун для зрителей, бытовые помещения, бани;

Ф4 - здания научных и образовательных учреждений, научных и проектных организаций, органов управления учреждений, в том числе:

а) Ф4.1 - здания общеобразовательных учреждений, образовательных учреждений дополнительного образования детей, образовательных учреждений начального профессионального и среднего профессионального образования;

б) Ф4.2 - здания образовательных учреждений высшего профессионального образования и дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов;

в) Ф4.3 - здания органов управления учреждений, проектно-конструкторских организаций, информационных и редакционно-издательских организаций, научных организаций, банков, контор, офисов;

г) Ф4.4 - здания пожарных депо;

Ф5 - пожарные отсеки производственного или складского назначения с категорией помещений по взрывопожарной и пожарной опасности В1-В4, Г, Д, входящие в состав зданий с функциональной пожарной опасностью Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, в том числе Ф5.2 - стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта.

## Определение расчетных величин пожарного риска

Определение расчетных величин пожарного риска осуществляется на основании:

- а) анализа пожарной опасности зданий;
- б) определения частоты реализации пожароопасных ситуаций;
- в) построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;
- г) оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;
- д) наличия систем обеспечения пожарной безопасности зданий.

## Статистические данные о частоте возникновения пожара в зданиях

### Анализ пожарной опасности зданий

Для проведения анализа пожарной опасности осуществляется сбор данных о здании, который включает:

- **объемно-планировочные решения** (наличие многосветных пространств, коридорной планировки, этажность, типы лестничных клеток, противопожарных преград);
- **теплофизические характеристики ограждающих конструкций и размещенного оборудования** (оконные или дверные остекленных проемы, также необходимо указать нормально открытые в окружающую среду проемы. Для крупных зданий, с большими расчетными временами эвакуации, могут оказать влияние огнестойкость ограждающих конструкций. Например, отделяющие помещение очага пожара от вестибюля, через который осуществляется эвакуация людей);

• **вид** (ТГМ, ЛВЖ, оценка опасности по аналитическим соотношениям), **количество и размещение горючих веществ и материалов** (описывается удельное количество пожарной нагрузки в

помещениях, оказывает существенное влияние на динамику ОФП, если нагрузки не достаточно для достижения на начальной стадии пожара критических значений ОФП);

- **количество и места вероятного размещения людей** (может учитываться для Объектов, массовое пребывание людей на которых носит эпизодический, кратковременный характер (театры));

- **системы пожарной сигнализации и пожаротушения, противодымной защиты, оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей** (Различный набор систем для разных частей здания, может влиять на построение сценария, или обуславливать необходимость учета в одном сценарии минимального набора ТСПЗ).

На основании полученных данных производится анализ пожарной опасности здания, при этом учитывается:

- **возможная динамика развития пожара** (моделирование ОФП);
- **состав и характеристики системы противопожарной защиты** (набор ТСПЗ оказывающих влияние на величину ПР, в т.ч. тип СОУЭ);
- **возможные последствия воздействия пожара на людей** (возможность безопасной эвакуации (п.18 Методики) и **конструкции здания** (возможность распространения пожара через ограждающие и обрушения несущих конструкций здания)).

### **Определение частоты реализации пожароопасных ситуаций**

Частота реализации пожароопасных ситуаций определяется частотой возникновения пожара в здании в течение года.

### **Построение полей опасных факторов**

**пожара для различных сценариев его развития**



Для построения полей опасных факторов пожара проводится экспертный выбор сценария или сценариев пожара, при которых ожидаются наихудшие последствия для находящихся в здании людей (п.17 Методики)

Формулировка сценария развития пожара включает в себя следующие этапы:

- выбор места нахождения первоначального очага пожара и закономерностей его развития;
- задание расчетной области (выбор рассматриваемой при расчете системы помещений, определение учитываемых при расчете элементов внутренней структуры помещений, состояния проемов);
- задание параметров окружающей среды и начальных значений параметров внутри помещений (по данным строительной климатологии и технологической части проекта).

## **ВЫБОР МЕСТА НАХОЖДЕНИЯ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ОЧАГА ПОЖАРА И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ЕГО РАЗВИТИЯ**

В качестве сценариев с наихудшими условиями пожара следует рассматривать сценарии, характеризующиеся наиболее затрудненными условиями эвакуации людей и (или) наиболее высокой динамикой нарастания ОФП, а именно пожары:

- в помещениях, рассчитанных на одновременное присутствие 50 и более человек;
- в системах помещений, в которых из-за распространения ОФП возможно быстрое блокирование путей эвакуации (коридоров, эвакуационных выходов и т.д.). При этом очаг пожара выбирается в помещении малого объема вблизи от одного из эвакуационных выходов либо в помещении с большим количеством горючей нагрузки, характеризующейся высокой скоростью распространения пламени;
- в помещениях и системах помещений атриумного типа;
- в системах помещений, в которых из-за недостаточной пропускной

способности путей эвакуации возможно возникновение продолжительных скоплений людских потоков.

В помещении, имеющем два и более эвакуационных выхода, очаг пожара следует размещать вблизи выхода, имеющего наибольшую пропускную способность. При этом данный выход считается блокированным с первых секунд пожара и при определении расчетного времени эвакуации не учитывается.

В помещении с одним эвакуационным выходом время блокирования выхода определяется расчетом.

Сценарии пожара, не реализуемые при нормальном режиме эксплуатации объекта (теракты, поджоги, хранение горючей нагрузки, не предусмотренной назначением объекта и т.д.), не рассматриваются.

## **РАСЧЕТНАЯ ВЕЛИЧИНА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЖАРНОГО РИСКА**

### **КОЭФФИЦИЕНТ АУПТ ( $K_{АП,i}$ )**

Значение параметра  $K_{АП,i}$  принимается равным  $K_{АП,i} = 0,9$ , если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- здание оборудовано системой АУП, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;
- оборудование здания системой АУП не требуется в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

В остальных случаях  $K_{АП,i}$  принимается равной нулю.

### **Вероятность эвакуации $Pэ$**

#### **Расчетное время эвакуации людей $t_P$**

Расчетное время эвакуации людей  $t_P$  из помещений и здания определяется на основе моделирования движения людей до выхода наружу

одним из следующих способов:

- по упрощенной аналитической модели движения людского потока;
- по математической модели индивидуально-поточного движения людей;
- по имитационно-стохастической модели движения людских потоков.

Выбор способа определения расчетного времени эвакуации производится с учетом специфических особенностей объемно-планировочных решений здания, а также особенностей контингента (его однородности) людей, находящихся в нем.

### **Время начала эвакуации $t_{нэ}$**

Данные о времени начала эвакуации/время подготовки к эвакуации (исследовательские, не входят в Методику)

Значение времени начала эвакуации  $t_{нэ}$ , с для помещения очага пожара следует определять по формуле:

$$t_{нэ}=5+0,01 \cdot F,$$

где  $F$  - площадь помещения,  $m^2$ .

Для остальных помещений значение времени начала эвакуации  $t_{нэ}$  определяется по таблице.

### **КОЭФФИЦИЕНТ ТСПЗ ( $K_{пз}$ )**

Коэффициент, учитывающий соответствие системы противопожарной защиты, направленной на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре, требованиям нормативных документов по пожарной безопасности,  $K_{пз}$  рассчитывается по формуле:

$$K_{пз}=1-(1-K_{обн} \cdot K_{соуэ}) \cdot (1-K_{обн} \cdot K_{пдз}),$$

где  $K_{обн}$  - коэффициент, учитывающий соответствие системы пожарной сигнализации требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

$K_{\text{СОУЭ}}$  - коэффициент, учитывающий соответствие системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

$K_{\text{ПДЗ}}$  - коэффициент, учитывающий соответствие системы противодымной защиты требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.

### **КОЭФФИЦИЕНТЫ СПС( $K_{\text{обн}}$ ) и СОУЭ ( $K_{\text{СОУЭ}}$ )**

Значение параметра  $K_{(\text{обн},i)}$  принимается равным  $K_{(\text{обн},i)}=0,8$ , если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- здание оборудовано системой пожарной сигнализации, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;
- оборудование здания системой пожарной сигнализации не требуется в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

В остальных случаях  $K_{(\text{обн},i)}$  принимается равной нулю.

Значение параметра  $K_{(\text{СОУЭ},i)}$  принимается равным  $K_{(\text{СОУЭ},i)}=0,8$ , если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- здание оборудовано системой оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;
- оборудование здания системой оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей не требуется в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

В остальных случаях  $K_{(\text{СОУЭ},i)}$  принимается равной нулю.

### **КОЭФФИЦИЕНТ ПДЗ ( $K_{\text{ПДЗ}}$ )**

Значение параметра  $K_{(\text{ПДЗ},i)}$  принимается равным  $K_{(\text{ПДЗ},i)}=0,8$ , если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- здание оборудовано системой противодымной защиты, соответствующей

требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

- оборудование здания системой противодымной защиты не требуется в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

В остальных случаях  $K_{(ПДЗ,i)}$  принимается равной нулю.

### **Порядок разработки дополнительных противопожарных мероприятий при определении расчетной величины индивидуального пожарного риска**

К числу противопожарных мероприятий, направленных на снижение величины пожарного риска, относятся:

- применение дополнительных объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара (например противопожарные двери с доводчиком) ;
- устройство дополнительных эвакуационных путей и выходов;
- устройство систем оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей повышенного типа;
- организация поэтапной эвакуации людей из здания (для крупных зданий);
- применение систем противодымной защиты;
- устройство систем автоматического пожаротушения;
- ограничение количества людей в здании до значений, обеспечивающих безопасность их эвакуации из здания.

### **Упрощенная аналитическая модель движения**

**Математическая модель индивидуально-поточного движения людей из здания**

### **Проблемы в моделях расчета**

## **Порядок определения расчетного времени эвакуации**

1. Проверить объемно-планировочные решения здания и соответствие путей эвакуации требованиям пожарной безопасности;
2. Составить расчетную схему эвакуации людей;
3. Выполнить расчет по одной из моделей:
  - по упрощенной аналитической модели движения людского потока;
  - с помощью математической модели индивидуально-поточного движения людей из здания.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

- Изучение инструментария Таймкад
- Последовательность действий при работе с Таймкад
- Составление расчетной схемы эвакуации
- Работа с Fogard Client

## **ДАННЫЕ ДЛ Я СОСТАВЛЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ ЭВАКУАЦИИ**

Функциональное назначение объекта – административное здание.

Количество человек в офисных помещениях со свободной планировкой определяется исходя из расчета 6 м.кв площади на 1 человека.

Здание оборудовано СОУЭ III типа.

## **Лекция 6. Порядок проведения расчета и математические модели для определения времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара**

Производится экспертный выбор сценария или сценариев пожара, при которых ожидаются наихудшие последствия для находящихся в здании людей.

Формулировка сценария развития пожара включает в себя следующие этапы:

- выбор места нахождения первоначального очага пожара и закономерностей его развития;
- задание расчетной области (выбор рассматриваемой при расчете системы помещений, определение учитываемых при расчете элементов внутренней структуры помещений, задание состояния проемов);
- задание параметров окружающей среды и начальных значений параметров внутри помещений.

### **Выбор места нахождения очага пожара**

Выбор места нахождения очага пожара производится экспертным путем. При этом учитывается количество горючей нагрузки, ее свойства и расположение, вероятность возникновения пожара, возможная динамика его развития, расположение эвакуационных путей и выходов.

Наиболее часто при расчетах рассматриваются три основных вида развития пожара:

- круговое распространение пожара по твердой горючей нагрузке,
- линейное распространение пожара по твердой горючей нагрузке,
- неустановившееся горение горючей жидкости.

## **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТА**

- выбирается метод моделирования;
- формулируется математическая модель, соответствующая данному сценарию;
- производится моделирование динамики развития пожара;
- на основании полученных результатов рассчитывается время достижения каждым из опасных факторов пожара предельно допустимого значения на путях эвакуации.

### **Критическое время по каждому из опасных факторов пожара**

Определяется как время достижения конкретным фактором предельно допустимого значения на путях эвакуации на высоте 1,7 м от пола.

Предельно допустимые значения по каждому из ОФП:

- по повышенной температуре -  $70^{\circ}\text{C}$ ;
- по тепловому потоку -  $1400 \text{ Вт/м.кв}$ ;
- по потере видимости - 20 м (для случая, когда оба горизонтальных линейных размера помещения меньше 20 м, предельно допустимое расстояние по потере видимости следует принимать равным наибольшему горизонтальному линейному размеру);
- по пониженному содержанию кислорода - 0,226 ;
- по каждому из токсичных газообразных продуктов горения

### **Время блокирования**

#### **Классификация и область применения методов математического моделирования пожара**

Для описания термогазодинамических параметров пожара применяются три основных группы детерминистических моделей: интегральные, зонные (зональные) и полевые.



Выбор конкретной модели расчета времени блокирования путей эвакуации следует осуществлять исходя из определенных предпосылок.

**Интегральный метод:**

- для зданий, содержащих развитую систему помещений малого объема простой геометрической конфигурации;
- для помещений, где характерный размер очага пожара соизмерим с характерными размерами помещения и размеры помещения соизмеримы между собой (линейные размеры помещения отличаются не более чем в 5 раз);
- для предварительных расчетов с целью выявления наиболее опасного сценария пожара.

**Зонный (зональный) метод:**

- для помещений и систем помещений простой геометрической конфигурации, линейные размеры которых соизмеримы между собой (линейные размеры помещения отличаются не более чем в 5 раз), когда размер очага пожара существенно меньше размеров помещения;
- для рабочих зон, расположенных на разных уровнях в пределах одного помещения (наклонный зрительный зал кинотеатра, антресоли и т.д.).

**Полевой метод:**

- для помещений сложной геометрической конфигурации, а также помещений с большим количеством внутренних преград (атриумы с системой галерей и примыкающих коридоров, многофункциональные центры со сложной системой вертикальных и горизонтальных связей и т.д.);
- для помещений, в которых один из геометрических размеров гораздо больше (меньше) остальных (тоннели, закрытые автостоянки большой площади и т.д.);
- для иных случаев, когда применимость или информативность зонных и интегральных моделей вызывает сомнение (уникальные сооружения, распространение пожара по фасаду здания, необходимость учета работы систем противопожарной защиты, способных качественно изменить картину пожара, и т.д.).

### **Особенности:**

- При использовании интегральной и зонной моделей для помещения, один из линейных размеров которого более чем в пять раз превышает хотя бы один из двух других линейных размеров, необходимо это помещение делить на участки, размеры которых соизмеримы между собой, и рассматривать участки как отдельные помещения, сообщающиеся проемами, площадь которых равна площади сечения на границе участков;
- Использование аналогичной процедуры в случае, когда два линейных размера превышают третий более чем в 5 раз не допускается.