

- Каменская Е.Н.

- Лекция № 2

- **Чрезвычайные ситуации**

- Часть 6. Пожаро-взрывоопасные объекты: классификации, причины пожаров и профилактика



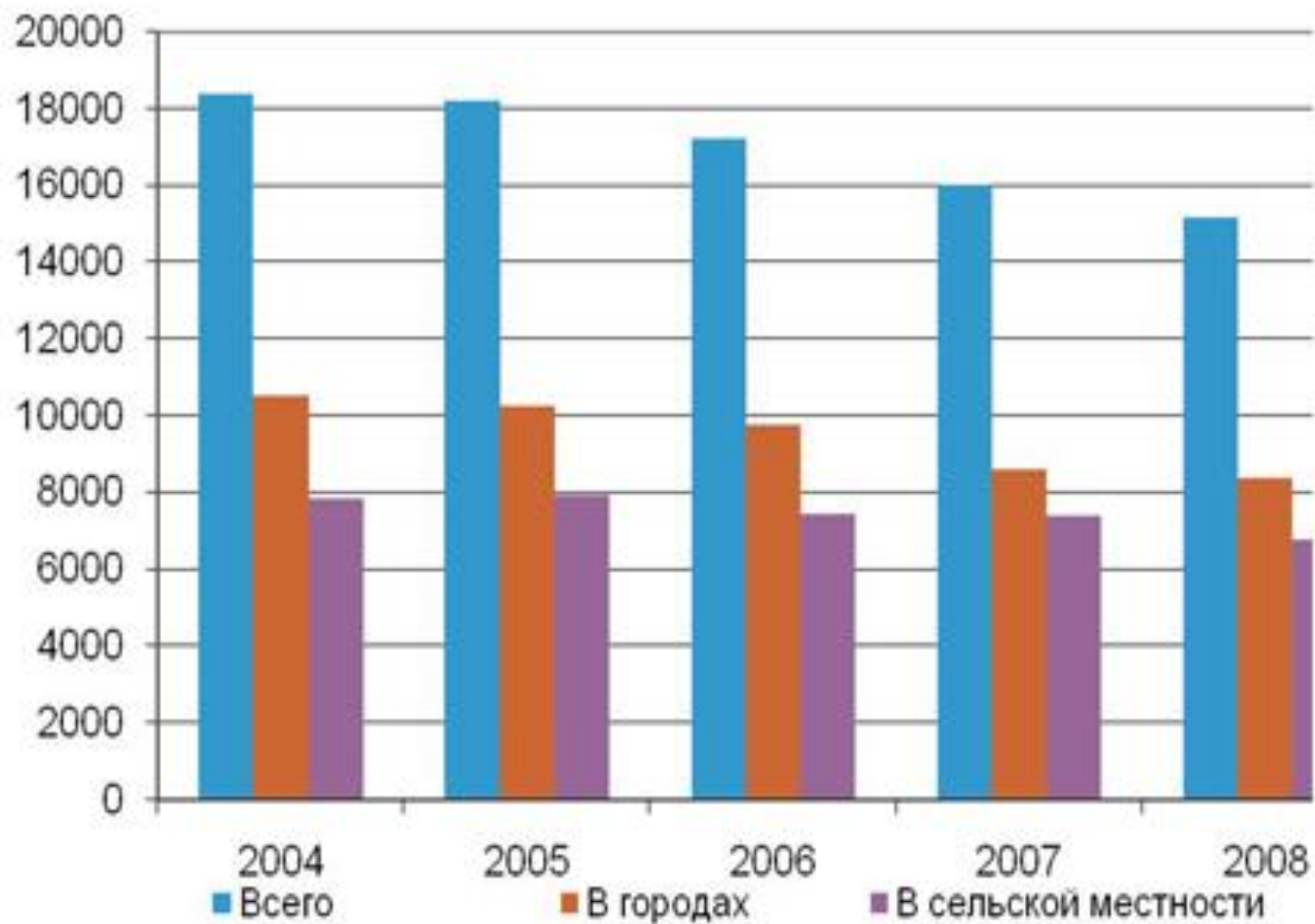
- **Пожар** — неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.











- **Пожарная безопасность** — состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров
- **Требования пожарной безопасности** — специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством РФ, нормативными документами или уполномоченным государством органом





- **Пожарная охрана** — совокупность созданных в установленном порядке органов управления, подразделений и организаций, предназначенных для организации профилактики пожаров, их тушения, проведения возложенных на них аварийно-спасательных работ





- **Источник зажигания** — средство энергетического воздействия, инициирующее возникновение горения.
- **Горючая среда** — среда, способная самостоятельно гореть после удаления источника зажигания



Пожары часто происходят по вине людей. Неловкое обращение с огнем – и возник пожар!



Жилой дом



- **Подходы оценки пожаровзрывоопасности производств:**

- **детерминированный** - основан на определенной количественной дифференциации производств на категории, классы и т. п.
- **вероятностный** - основан на расчете вероятности достижения определенного уровня пожаровзрывоопасности, т. е. на концепции допустимого риска

- Причины пожаров:

- социум,
- технология,
- природа,
- прочие





- **Социум** — отражает совокупность причин пожаров явившихся результатом деятельности людей, их поведения при использовании огня и пожароопасных изделий в производстве, быту и т. д.



- Социум (причины пожаров):

- неосторожность при курении;  
электрогазосварочные работы;
- нарушение правил эксплуатации электроустановок и электронагревательных приборов;
- неправильное устройство отопительных печей и нарушение правил их эксплуатации;
- умышленные поджоги.
- неосторожное обращение с огнем;
- шалость детей с огнем

## ПРИЧИНЫ ПОЖАРОВ



Применение для розжига печей легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, выпадение углей, трещины в кладке, возгорание сажи в дымоходах



Отогревание замёрзших труб газовыми лампами и факелами



Детская шалость



Нарушение правил проведения сварочных работ

# ПРИЧИНЫ ПОЖАРОВ



Разведение костров, поджигание сухой травы (палы)



Курение

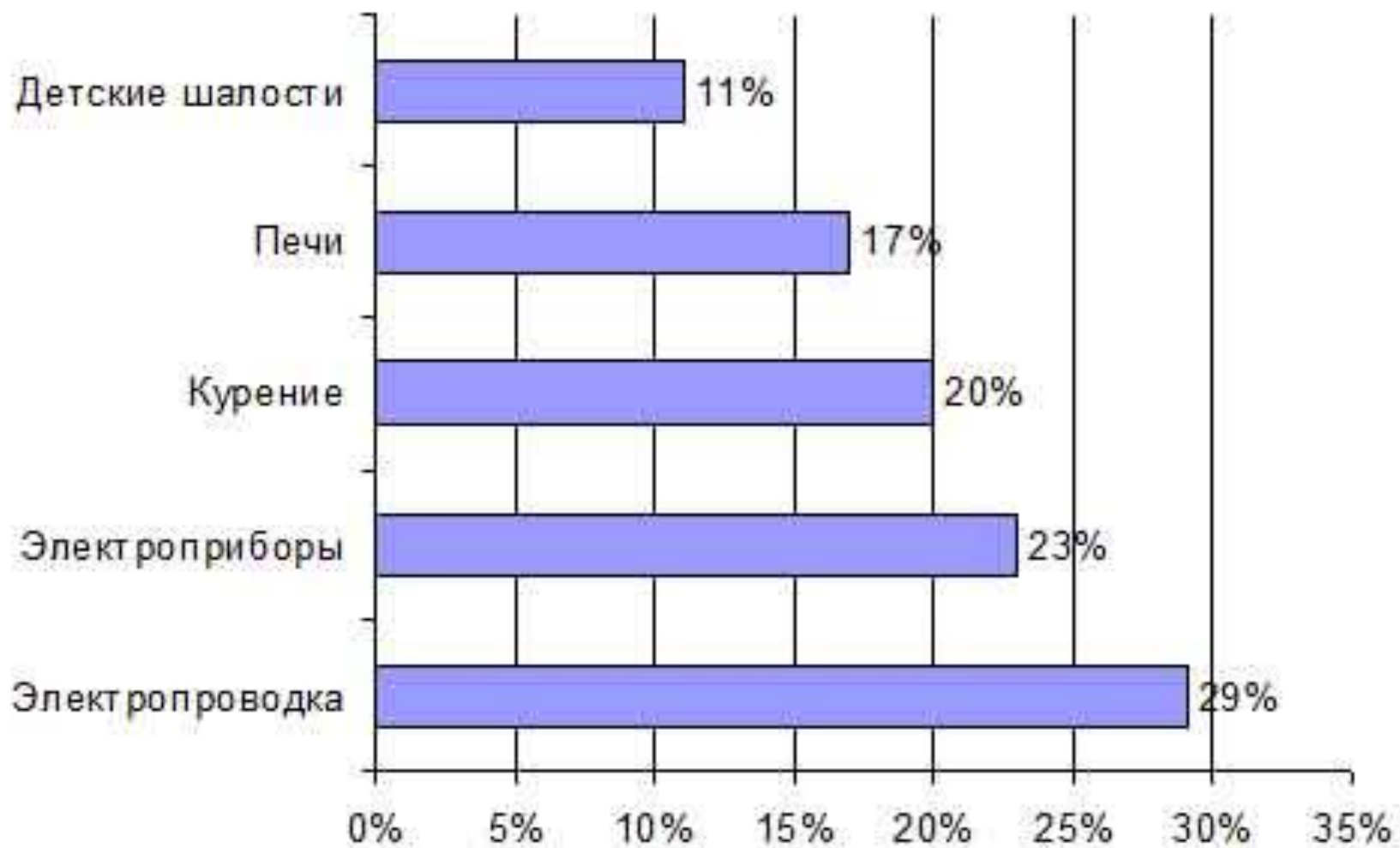


Перегрузка электросети



Оставление без присмотра электронагревательных приборов

## Причины пожаров



- **Технология** — отражает совокупность причин пожаров, возникших в результате отказов и неисправности оборудования, машин, агрегатов, а также из-за несовершенства технологии обработки веществ и материалов
- **Природа** — отражает совокупность причин пожаров от действия природных сил и функционирования микроорганизмов.
- **Прочие причины** — причины, проявление которых не идентифицировано при расследовании пожаров

# Торфяные пожары: причины и методы борьбы

## Торф

горючее ископаемое, продукт неполного разложения растительной массы



50-60% углерод  
30-40% кислород

Кислород в составе торфа позволяет ему гореть (тлеть) без доступа воздуха

## Опасности

- ⚠ При горении торфа выделяются вредные вещества (метан, водород, сажа, дым, окись углерода)
- ⚠ В почве образуются пустоты, в которые можно провалиться и сгореть

## Торфяной пожар

Скорость продвижения пожара – до нескольких метров в сутки

Толщина торфяного слоя может достигать 10-15 м



Распространение пожара в глубину ограничивается глубиной залегания минерального грунта или грунтовых вод

## Причины возникновения



Неправильное обращение с огнем



Разряд молнии



Самовозгорание (происходит при температуре выше 50°C)



Лесные пожары

## Способы тушения



Окапывание горячей территории торфа оградительными канавами.

Канавы копают шириной 0,7-1,0 м и глубиной до минерального грунта или грунтовых вод.

При возможности канавы наполняют водой



Перекапывание горящего торфа с последующей заливкой большим количеством воды

# Статистика лесоторфяных пожаров в Подмосковье



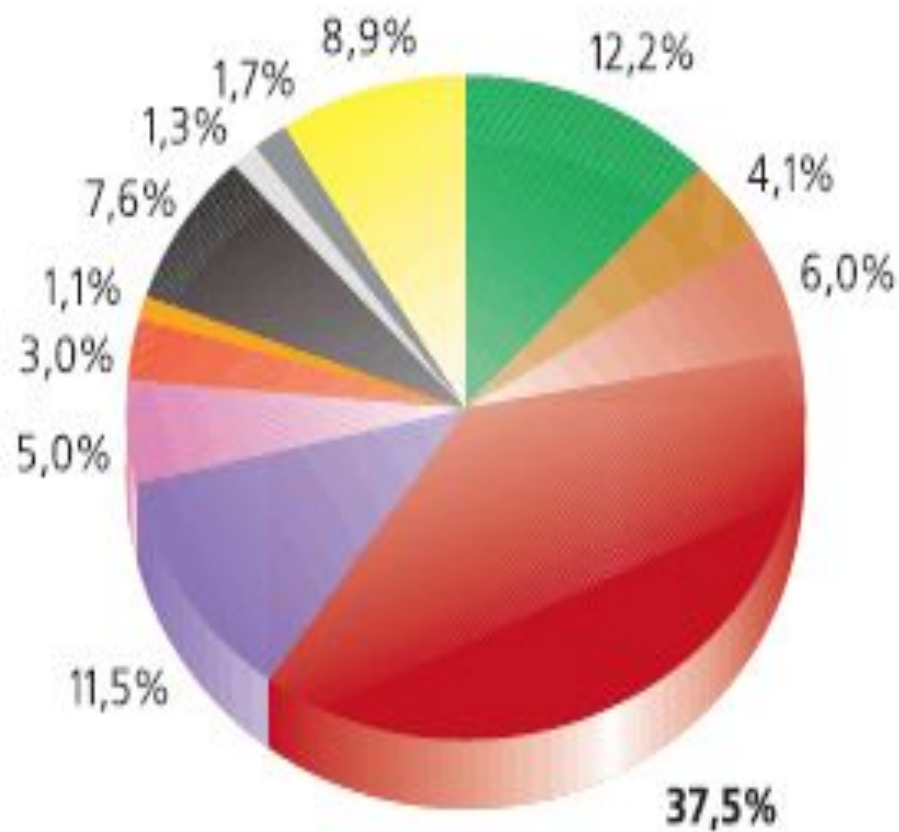
-  - количество пожаров
-  - общая площадь поражения, га





Рис. 1. Основные причины пожаров в ресторанах



- Поджог, подозрительные случаи
- Коптящиеся материалы
- Нагревательное оборудование
- Кухонное оборудование**
- Электросети
- Приборы
- Открытое пламя
- Другие источники нагрева
- Неизвестные причины
- Естественные причины
- Незащищенность от воздействия
- Прочее оборудование

- Категории по взрывопожарной и пожарной опасности:

- категория А (взрывопожароопасная)
- категория Б (взрывопожароопасная)
- категория В1-В4 (пожароопасные)
- категория Г
- категория Д



- **Категория Б (взрыво-пожароопасная):**  
горючие пыли или волокна,  
легковоспламеняющиеся жидкости с  
температурой вспышки более 28 °С, горючие  
жидкости в таком количестве, что могут  
образовывать взрывоопасные пылевоздушные  
или паровоздушные смеси, при воспламенении  
которых развивается расчетное избыточное  
давление взрыва в помещении, превышающее 5  
кПа

- **Категория В1-В4 (пожароопасные):** горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть при условии, что помещение, в котором они имеются в наличии или обращении, не относятся к категориям А или Б

- **Категория Г:** негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или в расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистой теплоты, искр, пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
- **Категория Д:** негорючие вещества и материалы в ХОЛОДНОМ СОСТОЯНИИ

- По пожарной опасности строительные конструкции классифицируются на 4 класса:
- **K0** (непожароопасные);
- **K1** (малопожароопасные);
- **K2** (умереннопожароопасные);
- **K3** (пожароопасные)

- По функциональной пожарной опасности здания и помещения классифицируются на пять классов (Ф1, Ф2, Ф3, Ф4 и Ф5) в зависимости от способа их использования и от того, в какой мере безопасность людей в них, в случае возникновения пожара, находится под угрозой, с учетом их возраста, физического состояния, сна или бодрствования, вида основного функционального контингента и его количества



- • К классу **Ф1** относятся здания и помещения, связанные с постоянным или временным проживанием людей:
- • **Ф1.1** — детские дошкольные учреждения, дома престарелых и инвалидов, больницы, спальные корпуса школ-интернатов и детских учреждений;
- • **Ф1.2** — гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха, кемпингов и мотелей, пансионатов;
- • **Ф1.3** — многоквартирные жилые дома;
- • **Ф1.4** — индивидуальные, в том числе блокированные дома



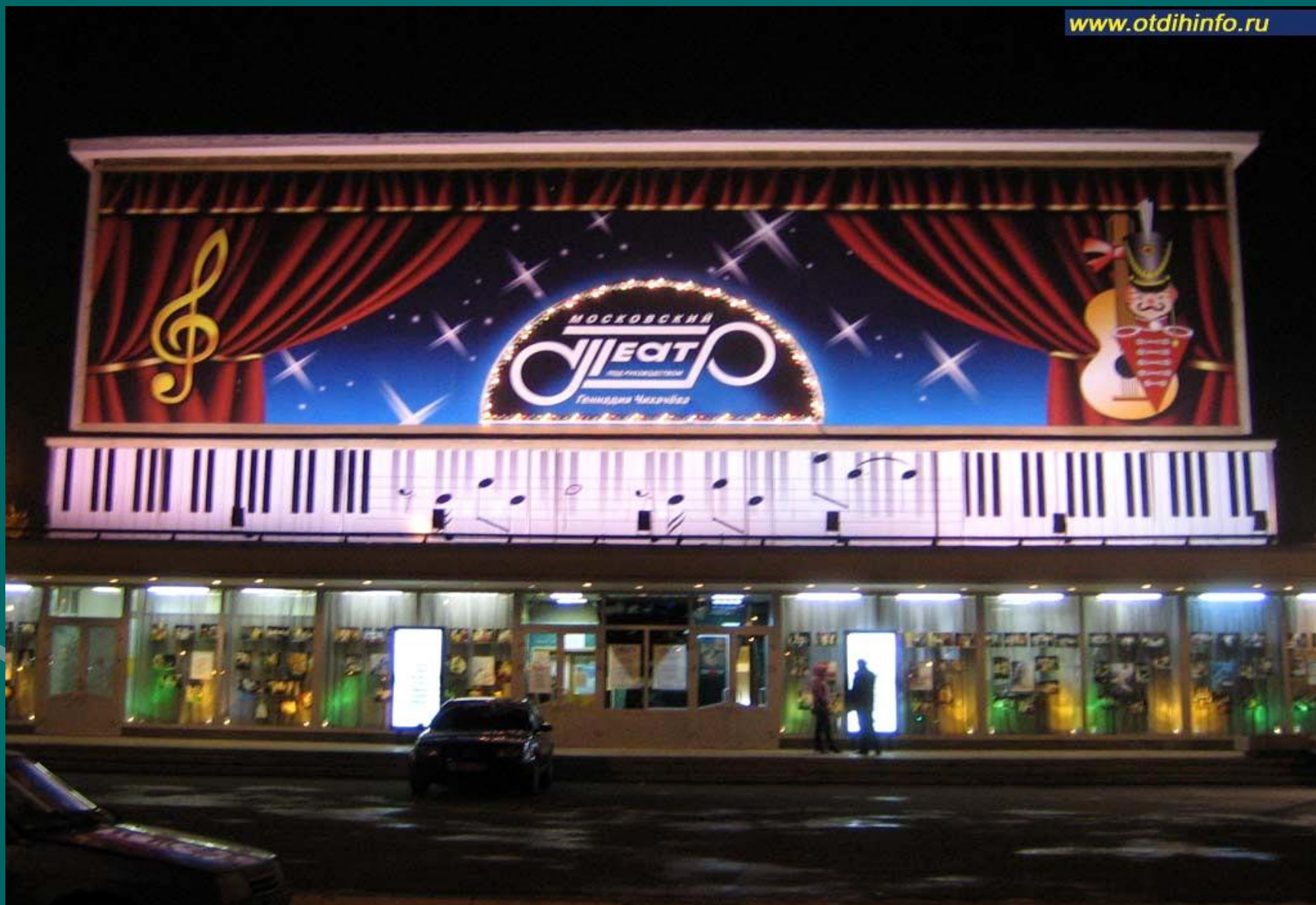








- К классу **Ф2** относятся зрелищные и культурно-просветительские учреждения:
- • **Ф2.1** — театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения и другие учреждения с местами для зрителей в закрытых помещениях;
- • **Ф2.2** — музеи, выставки, танцевальные залы, публичные библиотеки и другие подобные учреждения в закрытых помещениях;
- • **Ф2.3** — то же, что в Ф2.1, но расположенные на открытом воздухе









© [www.kroupski.ru](http://www.kroupski.ru)





- К классу ФЗ относятся предприятия по обслуживанию населения:
- • ФЗ.1 — предприятия торговли и общественного питания;
- • ФЗ.2 — вокзалы;
- • ФЗ.3 — поликлиники и амбулатории;
- • ФЗ.4 — помещения для посетителей предприятий бытового и коммунального обслуживания населения;
- • Ф 3.5 — физкультурно-оздоровительные и спортивно-тренировочные учреждения без трибун



EvGen™











- К классу **Ф4** относятся учебные заведения, научные и проектные организации:
- • **Ф4.1** — общеобразовательные школы, средние специальные учебные заведения, профтехучилища, внешкольные учебные заведения;
- • **Ф4.2** — высшие учебные заведения, учреждения повышения квалификации;
- • **Ф4.3** — учреждения органов управления, проектно-конструкторские организации, информационно-издательские организации, научно-исследовательские организации, банки, офисы







 **СБЕРБАНК РОССИИ**  
Основан в 1841 году

**ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ БАНК**

Ленинский  
48



- К классу **Ф5** относятся производственные и складские помещения:
- • **Ф5.1** — производственные и лабораторные помещения;
- • **Ф5.2** — складские здания и помещения, стоянки автомобилей без технического обслуживания, книгохранилища и архивы;
- • **Ф5.3** — сельскохозяйственные здания.
- Производственные и складские помещения, а также лаборатории и мастерские в зданиях классов **Ф1**, **Ф2**, **Ф3** и **Ф4** относятся к классу **Ф5**









<http://www.faragro.ru>



- **Пожаро-, взрывоопасность объекта** определяется:
- параметрами пожароопасности и количеством используемых в технологических процессах материалов и веществ,
- конструктивными особенностями и режимами работы оборудования и зданий,
- наличием возможных источников зажигания и условий для быстрого распространения огня в случае пожара

- По электробезопасности в соответствии с требованиями ПУЭ (Правила устройства электроустановок) помещения классифицируются
- по условиям окружающей среды
- по взрыво-, пожароопасным свойствам обращающихся веществ и материалов

- Помещения по условиям окружающей среды помещения:

- сухие
- влажные
- сырые
- особо сырые
- жаркие
- пыльные
- с химически активной и органической средой

- **Сухие помещения** - помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60 %.
- **Влажные помещения** - помещения, в которых пары или конденсирующая влага выделяется лишь кратковремен но в небольших количествах, а относительная влажность воздуха более 60 %, но не превышает 75 %.
- **Сырые помещения** - помещения, в которых относительная влажность воздуха длительно превышает 75 %.



- **Особо сырые помещения** - помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100 % (потолок, стены, пол и предметы, находящиеся в помещениях, покрыты влагой).
- **Жаркие помещения** - помещения, в которых под воздействием различных тепловых излучений температура превышает постоянно или периодически (более 1 сутки) 35 °С.

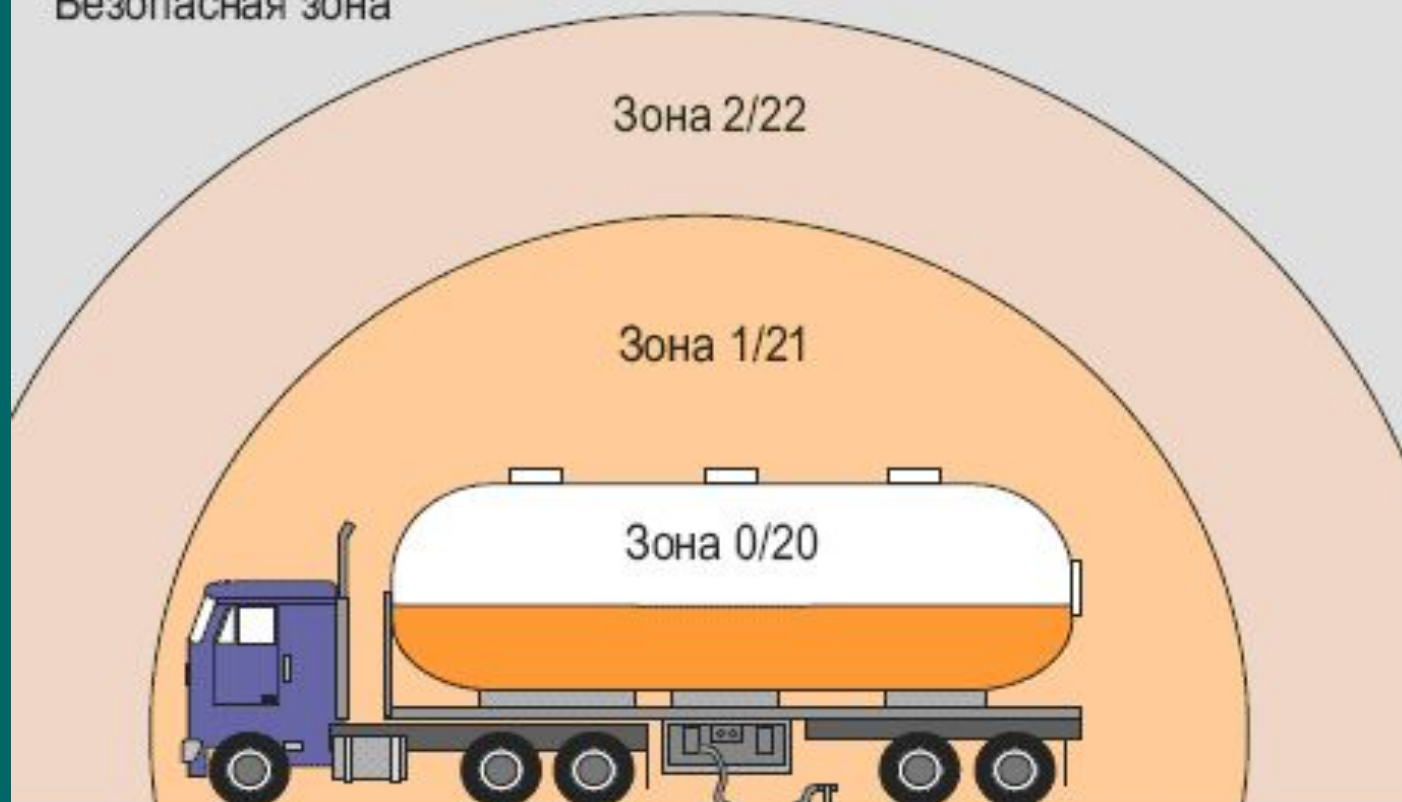
- **Пыльные помещения** - помещения, в которых по условиям производства выделяется технологическая пыль в таком количестве, что она может оседать на проводах, проникать внутрь машины, аппаратов и т. п.
- Пыльные помещения разделяются на помещения с токопроводящей пылью и помещения с нетокопроводящей пылью.

- Помещениями с химически активной и органической средой - помещения, в которых постоянно или в течение длительного времени содержатся агрессивные пары, газы, жидкости, образуются отложения или плесень, разрушающие изоляцию и токоведущие части электрооборудования.

- **Зоны помещений по взрыво-, пожароопасным свойствам обращающихся веществ и материалов:**

- **Взрывоопасная зона** — помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в котором имеются или могут образовываться взрывоопасные смеси.
- **Пожароопасная зона** - пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие вещества, и в котором они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях

## Безопасная зона



- Зона 0/20  
Образование взрывоопасной атмосферы непрерывно или часто и на длительный срок
- Зона 1/21  
Образование взрывоопасной атмосферы от случая к случаю
- Зона 2/22  
Образование взрывоопасной атмосферы редко или временно
- Безопасная область



- **Риск возникновения пожара** — мера пожарной опасности, определяющая возможность возникновения пожара на объектах жизнедеятельности человека, вреда людям, имуществу и среде обитания, характеризующая действие (или бездействие) лиц ответственных за пожарную безопасность.

- **Оценка пожарных рисков** — выявление условий причинения вреда возможным пожаром и определение характера (размеров) этого вреда.
- **Этапы оценки пожарного риска** (проводится в ходе обследования объекта или пожарно-технической экспертизы проекта):
  - 1. Определение критической пожарной нагрузки, находящейся (на участках, помещениях) на объекте.
  - 2. Определение возможных источников зажигания (на участках, помещениях) на объекте.

- 3. Оценка пожарной нагрузки по основным теплофизическим показателям.
- 4. Систематизация источников зажигания по виду возникновения процесса горения.
- 5. Оценка пожарной нагрузки по основным пожарным показателям.
- 6. Оценка воспламеняющих показателей источников зажигания.
- 7. Сопоставление критических параметров воспламенения и зажигания горючей нагрузки с предельными теплоэнергетическими (воспламеняющимися) показателями источников зажигания





- **Профилактика пожаров** проводится в соответствии с законодательством РФ, нормативными документами по пожарной безопасности, а также на основе опыта борьбы с пожарами и оценки пожарной опасности веществ, материалов, технологических процессов, изделий, конструкций, зданий и сооружений



- **Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на объектах:**

- 1) соблюдение требований пожарной безопасности, а также выполнение предписаний, постановлений и иных законных требований должностных лиц Государственного пожарного надзора;
- 2) проведение противопожарной пропаганды, а также обучение своих работников мерам пожарной безопасности;
- 3) включение в коллективный договор (соглашение) вопросов пожарной безопасности;

- 4) содержание в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, не допуская их использование не по назначению;
- 5) создание и содержание, в соответствии с установленными нормами, органов управления и подразделений пожарной охраны, в том числе на основе договоров с Государственной противопожарной службой;
- 6) содействие деятельности добровольных пожарных;

- 7) незамедлительное сообщение в пожарную охрану о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и проездов;
- 8) содействие пожарной охране при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров

- В условиях пожара первоочередной задачей является спасение людей, которые могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара.
- **Эвакуация** представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них факторов пожара.
- Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы



САМО  
СПАС



- **Выходы являются эвакуационными, если они ведут:**
- а) из помещений первого этажа наружу (непосредственно через коридор, вестибюль, лестничную клетку);
- б) из помещений любого этажа, кроме первого: непосредственно в лестничную клетку или в коридор (холл), ведущий непосредственно в лестничную клетку;
- в) в соседние помещения (кроме помещений класса Ф5 категории А и Б) на том же этаже, обеспеченном выходами, указанными в «а» и «б».



- К эвакуационным выходам предъявляются определенные требования (нормы) СНиП :
- размеры (не менее 2 м, а ширина в пределах 1—1,2 м ),
- количество,
- расположение и др.
- Двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания



Налево



Направо



Налево вверх



Направо вверх



Налево вниз



Направо вниз



Прямо<sup>1)</sup>



Прямо<sup>1)</sup>



Прямо  
(при наличии двух направляющих  
линий в коридорах шириной  
более 2 м и помещениях  
большой площади)<sup>1)</sup>



Конечный эвакуационный выход  
(при наличии двух направляющих  
линий в коридорах шириной  
более 2 м и помещениях  
большой площади)<sup>2)</sup>

- В зданиях и сооружениях (кроме жилых домов) при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотрена система оповещения людей о пожаре

Согласовано:

# ПЛАН ЭВАКУАЦИИ ПРИ ПОЖАРЕ 1-Й ЭТАЖ

Утверждаю:  
ИНИЦИАЛЫ МОСКОВСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ ОЧК. Ж.Д.

\_\_\_\_\_ ГОД

\_\_\_\_\_ ГОД



## Действия при пожаре Сохранить спокойствие!

- |          |   |  |   |
|----------|---|--|---|
| <b>1</b> | Сообщить по телефону:                         |  | Падать в обморок<br>Иметь оборудование пожара<br>Свое поведение                     |
| <b>2</b> | Эвакуировать людей                            |  | Собираются в лифт<br>Иметь оборудование пожара<br>Свое поведение                    |
| <b>3</b> | По возможности принять меры по тушению пожара |  | Иметь оборудование пожара<br>Иметь оборудование пожара<br>Иметь оборудование пожара |

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- |                                      |   |                      |                |
|--------------------------------------|---|----------------------|----------------|
|                                      |   |                      |                |
| ОГНЕУПАДОК                           | ПОЖАРНЫЙ КЛЮК                             | ТЕЛЕФОН              |                |
|                                      |   |                      |                |
| Путь и основные эвакуационные выходы | Направляющие двери и эвакуационные выходы | Эвакуационные выходы | Выходные двери |

- Руководитель объекта численностью 50 человек и более в дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре обязан разработать инструкцию, определяющую действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в полугодие должны производиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников

- **Системы оповещения о пожаре** должны обеспечивать, в соответствии с планами эвакуации, передачу сигналов оповещения одновременно по всему зданию или выборочно в отдельные его части.
- Они должны выполняться согласно требованиям НПБ 104-03.
- Наиболее надежной системой оповещения является электрическая пожарная сигнализация







<http://orenstavni.tis.ro/>

- **Противопожарные преграды** предназначены для предотвращения распространения (локализации) пожара и продуктов горения в другие помещения.
- Противопожарные преграды, разделяющие здание на пожарные отсеки, должны возводиться на всю высоту здания. Общая площадь проемов, оборудованных люками, дверями, воротами, в противопожарных преградах не должна превышать 25 % площади



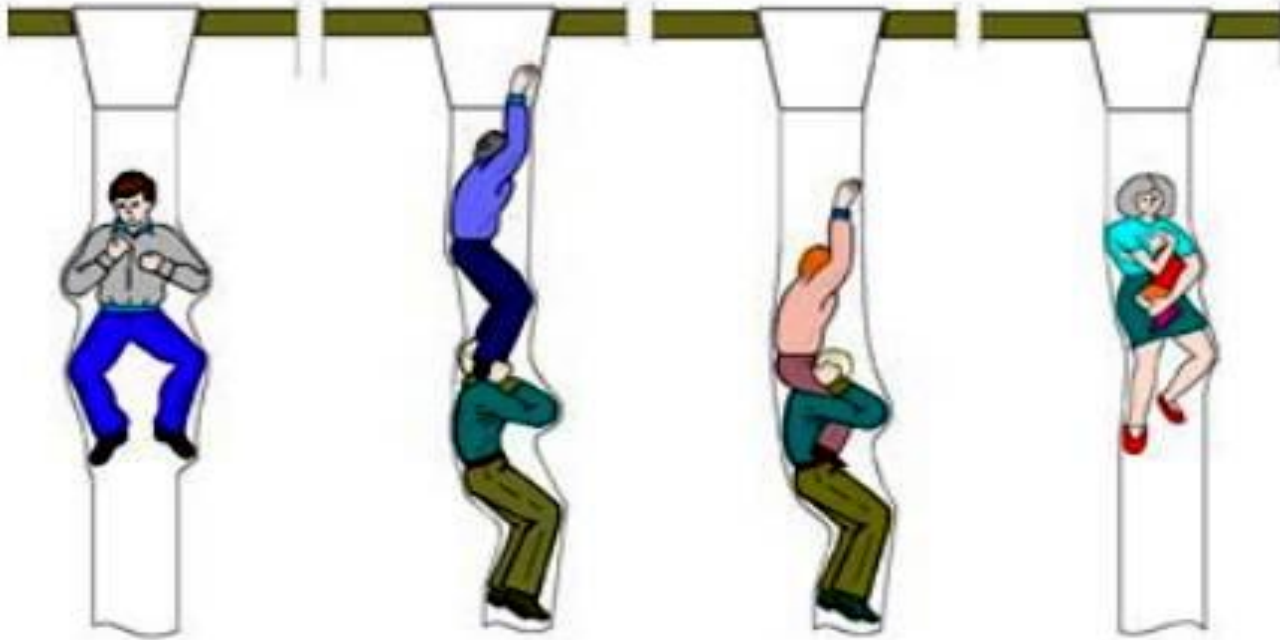
- **Спасательные средства для спасения людей из высотных зданий:**

- • спасательные лестницы различного вида;
- • средства свободного падения или прыжковые спасательные устройства;
- • аэродинамические средства эвакуации;
- • канатно-спускные устройства спасения;
- • рукавные спасательные устройства



2010/03/31 10:19







- **Условия потухания пожара:**

- охлаждением зоны горения или горящего вещества,
- изоляцией реагирующих веществ от зоны горения;
- разбавлением реагирующих веществ и химическим торможением реакции горения

- **Способ тушения пожара** - вид и характер выполнения действий в определенной последовательности, направленных на создание условий прекращения горения

- Способы и средства тушения пожаров:
- 1. Способы охлаждения
- 2. Способы изоляции
- 3. Способы разбавления
- 4. Способы химического торможения



- Способы охлаждения:

- 1) сплошными струями воды
- 2) распыленными струями воды
- 3) перемешиванием горячих веществ

- Способы изоляции:

- 1) слоем пены
- 2) слоем продуктов взрыва ВВ
- 3) созданием разрывов в горячем веществе
- 4) слоем огнетушащего порошка
- 5) огнезащитными полосами

- **Способы разбавления:**

- 1) струями тонкораспыленной воды
- 2) газоводяными струями от АГВТ
- 3) негорючими парами и газами
- 4) горючих жидкостей водой

- **Способы химического торможения:**

- 1) огнетушащим порошком
- 2) галоидоуглеводородами

• **Огнетушащие вещества по доминирующему принципу прекращения горения:**

- охлаждающие,
- изолирующие,
- разбавляющие,
- ингибирующего действия



- **Охлаждения** - вода: компактные струи, распыленная, тонкораспыленная, аэрозольного распыления, со смачивателем; «скользящая вода»; «вязкая вода»; растворы неорганических солей; водно-щелочные растворы; ОС-5; ОС-А1

- **Изоляции** - огнетушащие пены на основе: пенообразователей общего назначения: ПО-ЗА; ПО-1; «Ива»; ПО-6К; «САМПО»; ПО-6ТС; ПО6ТЦ\*; ПО-6; «ТЭАС-А»; «Каскад»; «Аггель»; «Поток»; пенообразователей целевого назначения: ПО-6ТФ; «Универсальный» ПО-1С; «Морской»; «Морозко»; ПО-6МТ; ПО-6ТС-М

- **Разбавления** - газы: углекислота, азот, аргон; элегаз; гелий; водяной пар; перфгобутон; метилиодид; хладоны: 114В2; 13В1; 12В1; 22В1; 124; 125; 227; 23; четыреххлористый водород; СЖД; БФ-1; БМ

- **Химического торможения реакции горения** - порошки; ПФ; П-2АП; ПСБ-3; ПИРАНТ-А(н.к); П-1А; П-2АК; ПГПМ; ПМГС; ПХК; РС; СИ-2; ПС-1; ВИ-2(3); ФЛ-1; ВСЕ; «Монекс»; «Карате»; «Фаворит-М»
- **Химического торможения и разбавления** - аэрозолообразующие огнетушащие средства: СТК-24-МФ; МГИФ-1(3); СБК-2(М); ПАС-11-8; ПАС-47М; ПТ-4; ПТ-50-2; Е-1

- Спасибо за внимание!

