

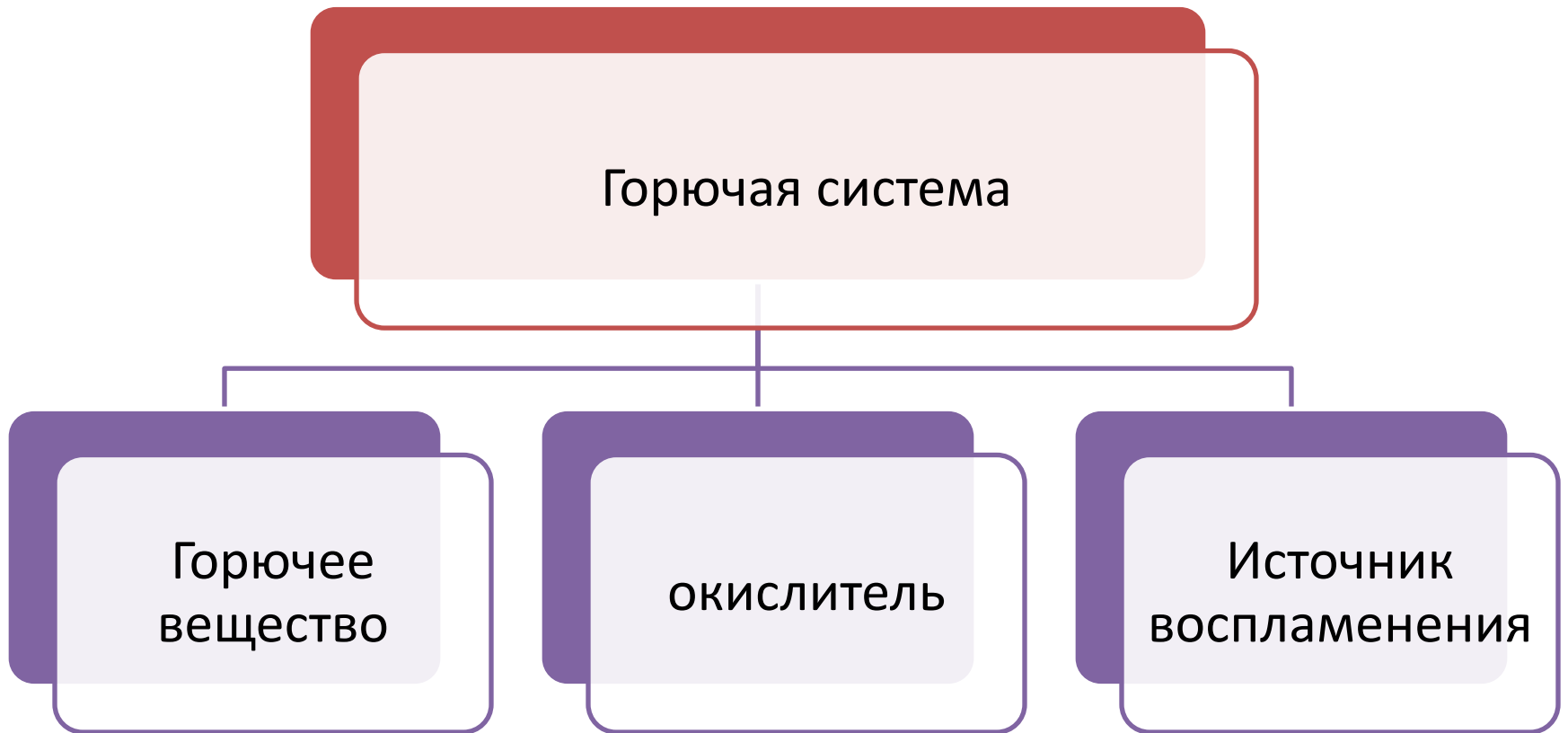
Пожарная безопасность

Понятие и фазы пожара

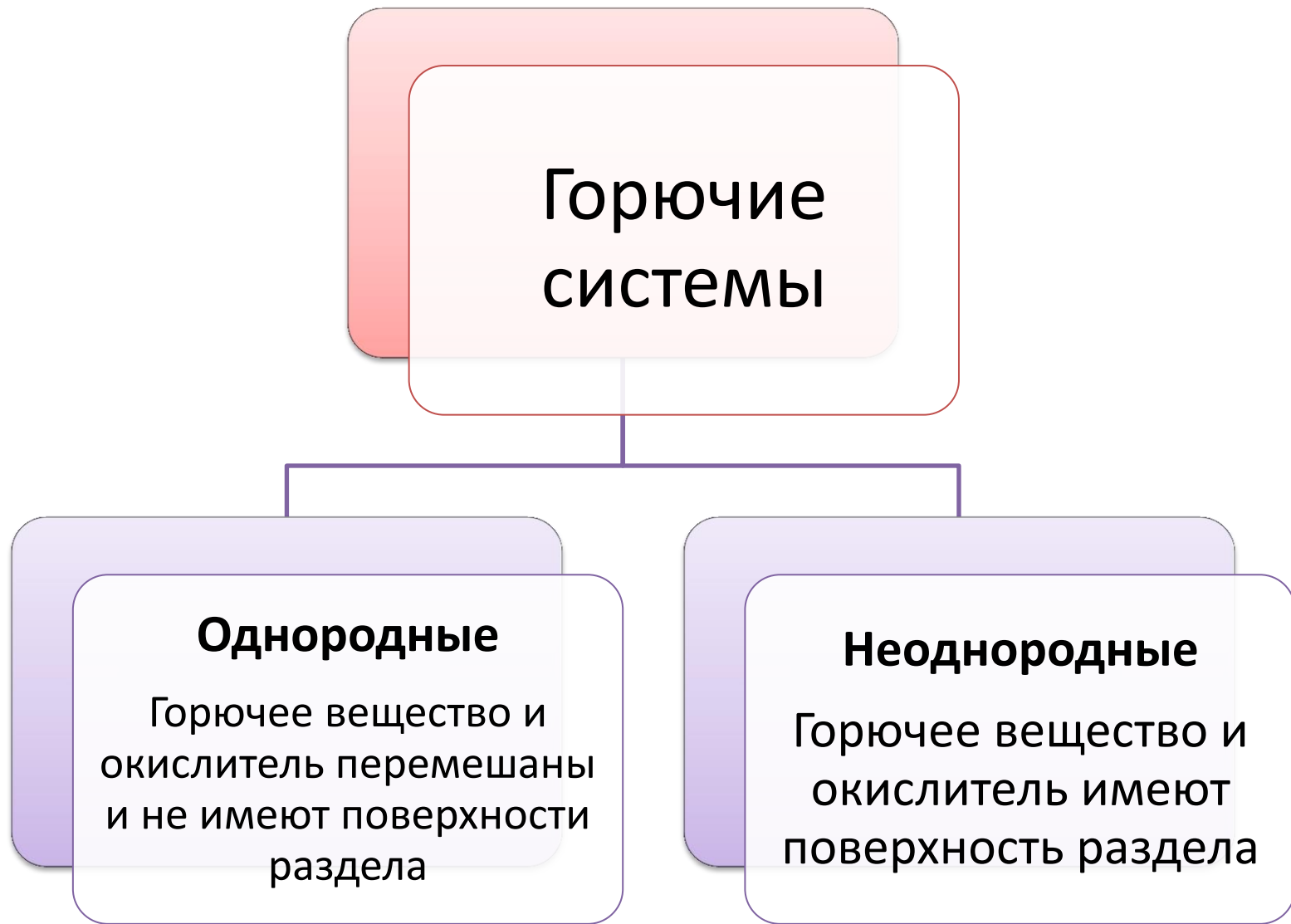
Пожар

- **Пожар** – это неконтролируемый процесс горения
- **Горение** – химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением теплоты и света.
- **Пожаром** называется процесс горения, возникший непроизвольно (или по злему умыслу), который будет развиваться и продолжаться до тех пор, пока не выгорят все горючие вещества и материалы, либо не возникнут условия, приводящие к самопотуханию, либо не будут приняты специальные активные меры по его локализации и тушению.

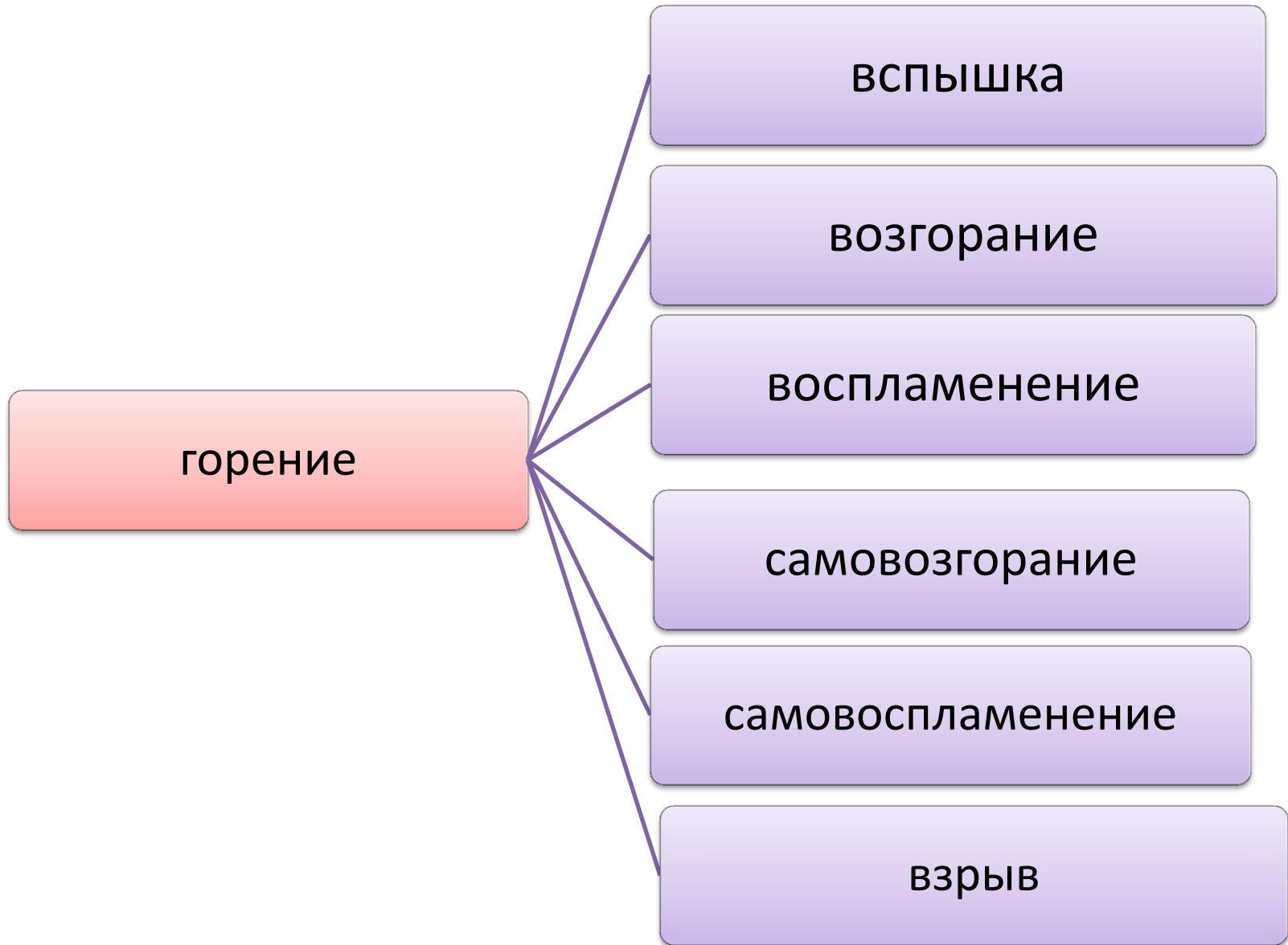
Горючие системы



Типы горючих систем



Виды горения



Вспышка

- **Вспышка** - Быстрое окисление горючей смеси, не сопровождающееся образованием сжатых газов.
- **Температура вспышки** – это температура, при которой происходит быстрое сгорание горючей смеси, не сопровождающееся образованием сжатых газов.

Воспламенение

- **Воспламенение** – возгорание с появлением пламени.
- **Возгорание** – возникновение горения под воздействием источника зажигания.

Самовозгорание, Самовоспламенение взрыв

- **Самовозгорание** – процесс горения горючих веществ под воздействием тепловых процессов окисления или жизнедеятельности микроорганизмов.
- **Самовоспламенение** - самовозгорание с наличием пламени.
- **Взрыв** – быстрое химическое превращение, сопровождающееся образованием сжатых газов

Взрыво- пожарные свойства веществ

- Взрыво- пожарные свойства веществ зависят от:
 - Агрегатного состояния веществ
 - Физико-химических свойств
 - Условий хранения
 - Условий применения

-

очаг пожара

- Под **очагом пожара** понимают место (участок) наиболее интенсивного горения. Первоначальным очагом пожара может быть небольшой участок или предмет, а по мере развития пожара может стать все помещение, охваченное огнем.
- При пожаре происходит:
 - ❖ горение с выделением теплоты, света и продукта сгорания;
 - ❖ газообмен (массообмен) под воздействием конвенционных потоков горячих и холодных газов, обеспечивающий доставку в зону горения окислителя и отвод из нее продуктов сгорания;
 - ❖ передача теплоты из зоны горения в окружающее пространство (опасность загорания рядом стоящих объектов).

Зоны пожара

- Пожар развивается на определенной площади или в объеме и может быть условно разделен на **три зоны**:
- **Зона горения** - занимает часть пространства, в котором протекают процессы термического разложения горючих материалов в объеме диффузионного факела пламени;
- **Зона теплового воздействия** - прилегающая к зоне горения часть пространства, в пределах которого протекают процессы теплообмена между поверхностью пламени и окружающими строительными конструкциями и горючими материалами;
- **Зона задымления** – зона, где продукты сгорания поднимаются над зоной горения в виде тепловой струи и образуют в верхней зоне под перекрытием слой дыма.

Динамика пожара

- **Динамика пожара** - процесс развития пожара во времени и пространстве, сопровождающийся воздействием его опасных факторов на окружающую среду.
- Зная законы динамики пожара, можно прогнозировать обстановку и предвидеть ее изменение в ходе развития пожара.

Фазы пожара

- В характере протекания пожара выделяют три фазы.
- Первая фаза пожара характеризуется тем, что при повышении среднеобъемной температуры до 200°C расход приточного воздуха увеличивается, а затем постоянно снижается (закрытые помещения).
- . Время развития первой фазы колеблется в зависимости от условий газообмена состава и способа распределения пожарной нагрузки в помещении или на открытом пространствеб время развития первой фазы колеблется.
- К концу первой фазы резко возрастает температура в зоне горения, пламя распространяется на большую часть горючих материалов и конструкций, стремительно увеличивается высота факела, значительно уменьшается концентрация кислорода и соответственно увеличивается концентрация оксида и диоксида углерода и других продуктов сгорания, температура достигает максимума.

вторая фаза пожара

- В течение **второй фазы пожара** в связи с **ростом температуры**
 - ❑ **наступают пределы огнестойкости** некоторых конструкций (прогрев, образование сквозных трещин, обрушение),
 - ❑ от тепловой радиации **возникает угроза распространения пожара** на соседние здания и сооружения.
 - ❑ **Создаются наиболее опасные условия для людей**, находящихся в горящем здании вследствие быстрого распространения огня в смежные помещения и вышележащие этажи,
 - ❑ **Происходит накопления токсичных продуктов сгорания.**
- Пожарные подразделения, прибывшие до окончания первой фазы пожара, немедленно начинают спасать людей и одновременно подают огнетушащие вещества в очаг пожара и на защиту соседних объектов и смежных помещений.

третья фаза пожара

- При третьей фазе пожара
 - скорость выгорания материалов резко падает, и
 - начинается процесс догорания и тления деревянных конструкций, предметов домашнего обихода, тканевых и обивочных материалов.
 - температура среды длительное время остается высокой.
 - в период охлаждения могут разрушиться отдельные конструкции здания, например навесные панели.

Статистика пожаров

крупнейшие пожары планеты за последнее десятилетие.

- 2008 - пожар в ночном клубе Wuwang Club fire в Китае, **43 погибших**
- 2009 - пожар в Клубе «Хромая лошадь» в Перми, **156 погибших**
- 2010 - пожар в чилийской тюрьме Сан-Мигель, **81 погибший**
- 2011 - пожар на судне в Красном море, **197 погибших**
- 2012 - пожар на швейной и обувной фабриках в Пакистане, **314 погибших**
- 2013 - пожар в ночном клубе "Kiss" на юге Бразилии, погибли **233** человека
- 2014: пожар в Доме профсоюзов в Одессе — **42** погибших
- 2015 - взрыв на заправке в Гане, **175 погибших**
- 2016 - пожар в храме Паравур в Индии, **106 погибших**
- 2017 - пожар в Grenfell Tower в Лондоне, более **80** погибших
- 2018 - пожар в торговом центре «Зимняя вишня» в российском городе Кемерово **64** погибших.

Крупнейшие пожары в РБ

- **24 февраля 1985 года** неудачно брошенная спичка уничтожила сотни квадратных метров свежестроенного спортивного комплекса на улице Калиновского. Ущерб составил 762 тысячи рублей, к счастью обошлось без человеческих жертв;
- **2003** – пожар в психиатрической лечебнице Козловщинский дом-интернат для психоневрологических больных в небольшой деревеньке Рандиловщина **погиб - 31 человек.**
- **25 октября 2010 года** - В Пинске в цеху по производству древесно-стружечных плит прогремел взрыв, за ним еще один. На территории производства начался сильный пожар, под обломками бетонного перекрытия оказались люди. Погибло **-15 человек.**

Количество пожаров В РБ

- Согласно статистике, размещенной на сайте МЧС Беларуси ежегодно в республике регистрируется более 5000 пожаров на которых гибнут люди.
- Всего, Согласно доклада министра МЧС, на территории нашей страны ежегодно происходит в среднем 11 тыс. пожаров.
- По данным международной пожарной ассоциации **Беларусь находится на первом месте в Европе по числу жертв на пожарах**
- Если брать число смертельных случаев на пожарах в пересчете на 100 тысяч населения, здесь тоже ситуация нерадостная. Хуже только в России.
- **По количеству жертв на 100 пожаров** у Беларуси самые плачевные показатели среди 31 страны — 7,9 смерти на 100 пожаров. Здесь наши дела хуже, чем в России или Украине.

Вид ЧС и их последствий	2017	2016	2015	2014	2013	2010
Всего ЧС	5314	5690	6135	6813	6897	8894
Из них пожары, взрывы	5314	5690	6135	6813	6887	8886
ЧС природного характера	2	1	9	2	6	8
В том числе метеорологического характера	1	1	1	1	4	5
Биологического характера	1		1	1	1	1
Природные пожары			7	2	1	2

Вид ЧС и их последствий	2017	2016	2015	2014	2013	2010
Погибло людей/ в том числе детей	495/5	538/8	579/12	738/14	783/20	1124/35
Из них на пожарах/ в том числе детей	490/4	538/8	579/12	738/14	783/20	1110/35
Травмировано/ в том числе детей	266/10	348/12	284/2	450/20	503/36	609/14
Уничтожено строений	810	948	1761	1614	1218	1158
Уничтожено единиц техники	326	319	379	392	375	334
Уничтожено	81	163	670	330	343	167

Причины пожаров

- Основными причинами возникновения пожаров являются:
- неосторожность обращения с огнем;
- Халатность;
- нарушение правил эксплуатации электрооборудования;
- детские шалости со спичками;
- разведение костров;
- поджог, горение сухой травы;
- курение в постели в состоянии алкогольного опьянения;
- бросание окурков с верхних этажей;
- утечка газа.

Опасные факторы пожара

- **Опасными факторами пожара являются:**
 - Открытый огонь и искры
 - Высокая температура
 - Токсические продукты горения (дым)
 - Взрывы
 - Повреждения и разрушения зданий

Воздействие факторов пожара на людей

- **Факторы пожара при воздействии на людей вызывают:**

- Ожоги различных степеней тяжести
- Отравления продуктами горения
- Асфиксию
- Различного рода повреждения и нарушения целостности организма
- В крайних случаях - летальный исход.

Повышенный риск травмирования и гибели при пожарах обусловлен:

- Внезапностью возникновения пожара
- Быстрым его распространением
- Часто отсутствием средств пожаротушения
- Осознание опасности пожара вызывает страх, панику, неадекватность действий

Основная причина гибели людей при пожарах

- При пожаре в современных зданиях с применением полимерных и синтетических материалов на человека могут воздействовать токсичные продукты горения.
- Однако **основной причиной гибели людей является отравление оксидом углерода.**
- Он активно реагирует с гемоглобином крови, вследствие чего красные кровяные тельца утрачивают способность снабжать организм кислородом.
- Поэтому в 50 - 80% случаев гибель людей на пожарах вызывается отравлением оксидом углерода и недостатком кислорода.

Пожарная безопасность

пожарная безопасность

- **Под пожарной безопасностью объекта** понимается такое его состояние, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей.
- **Анализ пожаров**, имевших место на промышленных предприятиях, показывает, что **50% их происходит по причине незнания и несоблюдения обслуживающим персоналом правил пожарной безопасности.**

Значение оценки пожарной опасности

- Для комплексного решения вопросов противопожарной защиты вновь проектируемых, реконструируемых и действующих объектов первостепенное значение имеет объективная оценка пожарной опасности:
 - технологических процессов производств, оборудования,
 - агрегатов и установок
 - и их классификация по взрывной, взрыво- и пожарной опасности.

Тушение пожаров

- Тушение пожаров осуществляется подразделениями МЧС.
- Однако каждый гражданин должен уметь ликвидировать возгорания и при необходимости участвовать в борьбе с пожаром.
- В начальной стадии пожара, которую можно обнаружить по запаху дыма, задымлению, нагреванию конструкций, огонь распространяется сравнительно медленно, но если не принять энергичных мер к тушению, он очень быстро может распространиться по площади и перерасти в сплошной пожар.

Правила пожарной безопасности

Правовая основа противопожарной безопасности

- Мероприятия по противопожарной защите регламентируются:
 - **законом Республики Беларусь «О пожарной безопасности»,**
 - **стандартами,**
 - **строительными нормами и правилами,**
 - **правилами пожарной безопасности.**

Система пожарной безопасности

- Система пожарной безопасности в Республике Беларусь состоит из
 - ❖ комплекса социальных, организационных, научно-технических и правовых мер,
 - ❖ сил и средств пожарной службы, направленных на предупреждение и ликвидацию пожаров.

Мероприятия по пожарной безопасности

```
graph LR; A[Мероприятия по пожарной безопасности] --- B[организационные,]; A --- C[технические,]; A --- D[режимные,]; A --- E[эксплуатационные];
```

организационные,

технические,

режимные,

эксплуатационные

Организационные мероприятия

- **Организационные мероприятия** предусматривают
 - правильную эксплуатацию оборудования зданий, территории,
 - своевременный инструктаж работающих по пожарной опасности,
 - проведение занятий по пожарно-техническому минимуму,
 - создание добровольных пожарных дружин,
 - проверку их готовности к пожаротушению, тренировки,
 - создание пожарно-технических комиссий и др.
- **Предприятия должны быть обеспечены **общеобъектовыми противопожарными инструкциями****, регламентирующими особенности содержания дорог, противопожарных разрывов, подъездов к зданиям и источникам воды, хранение веществ и материалов, режим курения, содержание средств пожаротушения в исправном состоянии, вызов пожарной охраны.

Технические мероприятия

- К техническим мероприятиям относятся
- соблюдение противопожарных норм и правил при проектировании и проектировании зданий, оборудования,
- применение
 - автоматических устройств обнаружения,
 - оповещения и
 - тушения пожаров.

Меры пожарной профилактики

- К мерам пожарной профилактики при проектировании и строительстве относятся:
 - ❖ повышение огнестойкости зданий и сооружений;
 - ❖ зонирование территории (планировка с учетом признаков пожарной опасности);
 - ❖ противопожарные разрывы;
 - ❖ противопожарные преграды;
 - ❖ обеспечение безопасных путей эвакуации (не менее двух выходов);
 - ❖ удаление из помещения дыма при пожаре (применение аэрационных фонарей, дымовых люков, легкобрасываемых конструкций);
 - ❖ соблюдение противопожарных требований к системам отопления и кондиционирования воздуха.

Мероприятия режимного характера

- **Мероприятия режимного характера** регулируют режим и правила работы.
- Курение допускается только в специально отведенных местах, оборудованных урнами и емкостями с водой. В этих местах должны быть вывешены надписи «Место для курения».

Эксплуатационные мероприятия

- **Эксплуатационными мероприятиями** являются своевременные ремонты, осмотр, испытания оборудования.
- Регулярная госповерка сосудов работающих под давлением.

способы тушения пожаров

- В зависимости от процесса горения наиболее распространенными способами тушения пожаров являются:
- **Способы охлаждения** - охлаждение конденсированной фазы ниже температуры воспламенения сплошными и распыленными струями воды (вода наиболее распространенное, но электропроводное средство); охлаждение путем перемешивания (бульдозер на штабеле угля);
- **Способы разбавления** - разбавление газовой и конденсатной фаз (твердой и жидкой) струями тонкораспыленной воды, негорючими газами и водяным паром (двуокись углерода, азот, водяной пар, бромсодержащие составы); интенсивное торможение скорости химических реакций в пламени; механический срыв пламени в результате воздействия сильной струи газа и воды;
- **Способ изоляции очага горения** - изоляция от воздуха слоем пены, огнетушащего порошка, кошмы, песка; с помощью огнетушащих порошков или галоидопроизводных углеводородов (карбонаты натрия или калия, хлораты металлов).

Первичные средства пожаротушения

- Огнетушители;
- Бочки с водой и ведра (при отсутствии внутреннего водопровода);
- Ящики с песком и лопатами;
- Войлок, кошма.

Пожарный инвентарь

- Виды, количество и порядок размещения первичных средств пожаротушения регламентированы **Нормами обеспечения первичными средствами пожаротушения.**
- Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных и других помещениях на территории предприятия **устанавливаются специальные пожарные посты (щиты).**
- Использование находящегося на них инвентаря для целей, не связанных с пожаротушением, запрещено.
- Контроль за их содержанием должны осуществлять специально назначенные лица.