

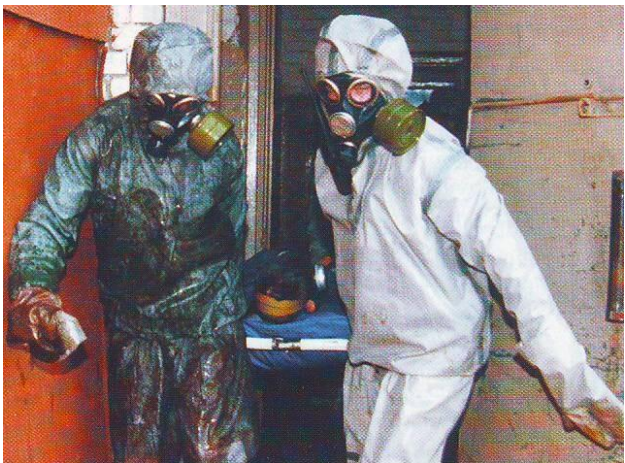
Тема 2.1 «Медико-тактическая характеристика ЧС техногенного характера. Организация оказания медицинской помощи при ЧС техногенного характера»

Для занятий с ординаторами

Вопросы семинара

1. Классификация и краткая характеристика аварийно опасных химических веществ.
2. Определение и характеристика очагов химических аварий.
3. Классификация и краткая характеристика радиационных аварий
4. Характеристика транспортных и дорожно-транспортных чрезвычайных ситуаций.
5. Характеристика чрезвычайных ситуаций взрыво-и пожароопасного характера

**Вопрос 1 «Классификация и
краткая характеристика
аварийно опасных
химических веществ»**



Опасное химическое вещество - токсическое вещество, которое наиболее вероятно может явиться причиной химической чрезвычайной ситуации.

Химические соединения (вещества), которые в определенных количествах, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК) в воздухе или на местности, могут оказывать вредное влияние на людей, сельскохозяйственных животных и культурные растения, вызывая у них различные степени поражения, в том числе и смертельные, называются **аварийно химически опасными веществами (АХОВ).**



Объекты, на которых хранятся, используются, производятся и транспортируются АХОВ, относят к **химически опасным объектам (ХОО)**. В каждом населенном пункте, где имеется водопроводная сеть, есть хлор для обеззараживания воды, а где есть объекты пищевой промышленности - аммиак (хладагент). АХОВ могут храниться или находиться в емкостях или в системе замкнутого технологического контура. Они могут транспортироваться (перевозиться) железнодорожным, автомобильным транспортом или по трубопроводам.

Классификация АОВХ по физическим свойствам

Характеристика АОВХ		Вещества
Твердые и сыпучие вещества, летучие при температуре до 40°C		Гранозан, меркуран и др.
Твердые и сыпучие вещества, неле- тучие при обычной температуре		Сулема, фосфор, мышьяк и др.
Жидкие летучие, хра- нимые под давлени- ем, сжатые и сжижен- ные газы	Подгруппа А	Аммиак, оксид углерода
	Подгруппа Б	Хлор, диоксид серы, сероводород, фосген, метилбромид.
Жидкие летучие, хра- нимые без давления	Подгруппа А	Нитро - и аминсоединения, циановодород
	Подгруппа Б	Нитрилакриловая кислота, никотин, тиофос, сероуглерод, тетраэтилсви- нец, дихлорэтан, хлорпикрин
Дымящие кислоты		Серная, азотная, соляная, плавиковая и др.



Для качественной характеристики различных химических соединений пользуются определенными категориями токсических доз, учитывающими путь проникновения вещества в организм. Под **токсической дозой** понимается количество вещества, вызывающее определенный токсический эффект.

Токсодоза принимается равной:

1. При ингаляционных поражениях - произведению $C \times t$ (C - средняя по времени концентрация АХОВ в воздухе — г/м³, t - время воздействия - экспозиция - в минутах);
2. При кожно-резорбтивных поражениях - массе жидкого АХОВ, вызывающего определенный эффект поражения при попадании на кожу.

ТОКСИКОДОЗЫ

```
graph TD; A[ТОКСИКОДОЗЫ] --> B[Средняя смертельная (LC50)]; A --> C[Средняя выводящая из строя (JC50)]; A --> D[Средняя пороговая (PC50)];
```

**Средняя
смертельная
(LC50)**

**вызывающая
смертельный
исход у 50%
пораженных;**

**Средняя
выводящая
из строя
(JC50)**

**вызывает
выход из
строя 50%
пораженных**

**Средняя
пороговая
(PC50)**

**вызывает
начальные
симптомы
поражения у
50%
пораженных**

Классификация АХОВ по клиническим признакам интоксикации и механизму действия

Характеристика АОВВ	Вещества
Вещества с преимущественно удушающим действием	Хлор, фосген, дифосген, хлорпикрин, хлорид серы, фтор, его соединения и др.
Вещества преимущественно общеядовитого действия	Оксид углерода, цианиды, анилин, гидразин и др.
Вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием	Сероводород, диоксид серы, азот-ная кислота, оксиды азота и др.
Вещества нервно-паралитического действия	Фосфорорганические соединения
Вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием	Аммиак
Метаболические яды	Диоксин, сероуглерод, метилбромид, дихлорэтан, четыреххлористый углерод

Характеристика классов опасности АОХВ (ГОСТ 12.1.007-76 С. 2)

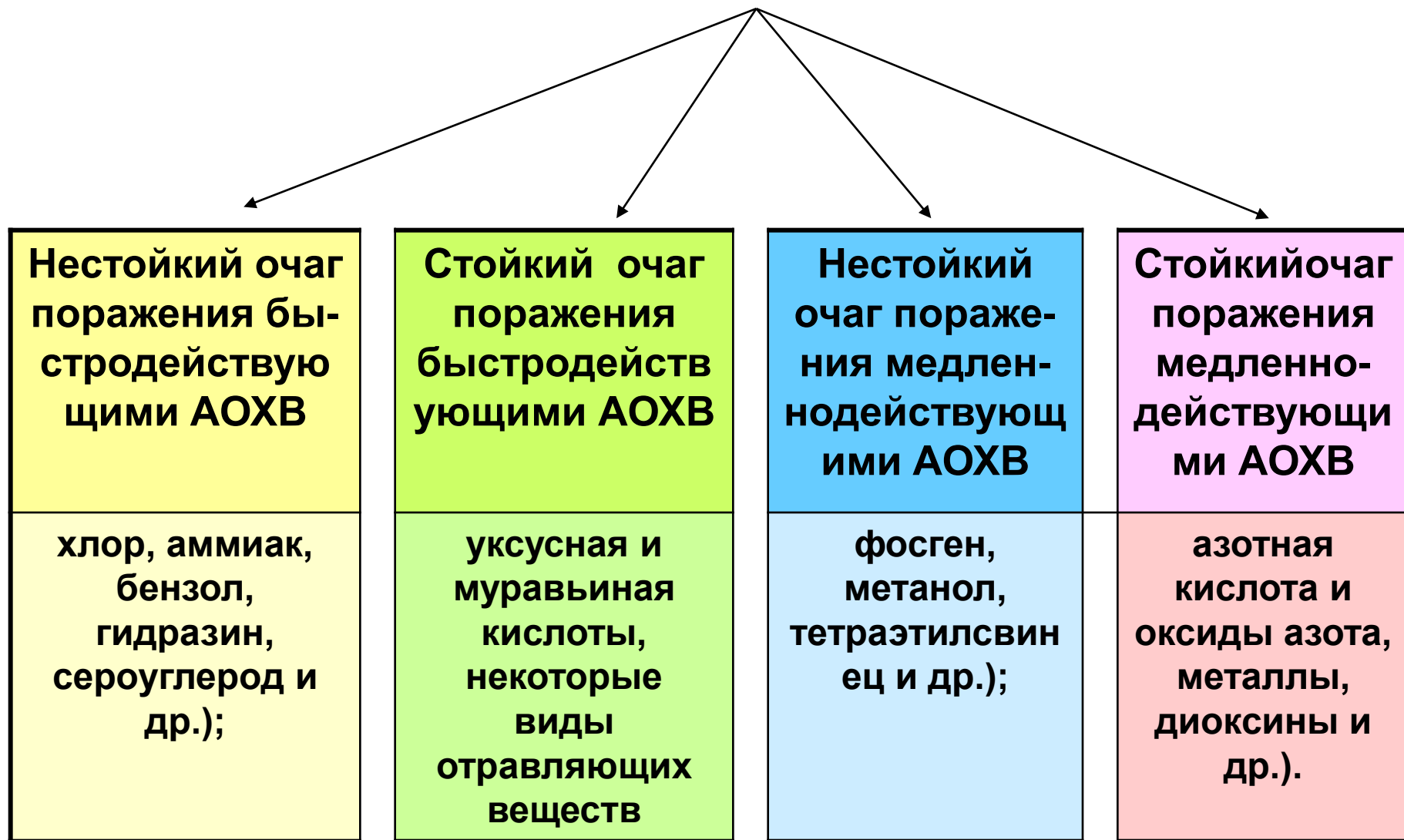
ПОКАЗАТЕЛИ	НОРМА ДЛЯ КЛАССА ОПАСНОСТИ			
	1-ЫЙ	2-ОЙ	3-ИЙ	4-ЫЙ
ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м3	Менее 0,1	0,1-1,0	1,1-10,0	Более 10,0
Средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг	Менее 15	15-150	151-5000	Более 5000
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, мг/кг	Менее 100	100-500	501-2500	Более 2500
Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/м3	Менее 500	500-5000	5001-50000	Более 50000
Коэффициент возможности ингаляционного отравления	Более 300	300-30	29-3	Менее 3
Зона острого действия (м)	Менее 6,0	6,0-18,0	18,1-54,0	Более 54,0
Зона хронического действия (м)	Более 10,0	10,0-5,0	4,9-2,5	Менее 2,5

Вопрос 2 «Определение и характеристика очагов химических аварий»

Классификация аварий по отдельным признакам

По степени воздействия вещества на организм	По числу пораженных	По масштабу	По продолжительности	По источникам происхождения	По степени экологических последствий	По уровню восстановительных и ремонтных работ
1.Чрезвычайно высокий 2.Угрожающий 3.Опасный 4. Низкий	1.Малая авария (до 10 чел.) 2.Средняя (11-50 чел.) 3.Крупная (более 50 чел.)	1.Частные (производственные помещения) 2.Объектовые (территория объекта) 3.Местные (район, город) 4.Региональные (область, край) 5.Глобальные	1. Короткие (часы, дни) 2.Средние (недели, месяцы) 3.Длительные (годы)	1.Промышленные 2.Транспортные 3.При неправильном захоронении отходов	1.Низкий (не требует принятия спец. мер) 2.Опасный (меры на местном уровне) 3.Угрожающий (меры на региональном уровне) 4.Чрезвычайно опасный (меры на федеральном и международном уровнях)	1.Малый (участок, цех) 2.Значительный (предприятие) 3.Длительный (регион, очистка территории)

В зависимости от продолжительности загрязнения местности и быстроты действия токсического агента на организм ОХВ подразделяются на 4 вида



Вопрос 3 «Классификация и краткая характеристика радиационных аварий»



Снимок Чернобыльской АЭС после взрыва на 4-м энергоблоке

На территории РФ в настоящее время функционирует порядка 400 «стационарных» радиационно опасных объектов (атомные электростанции, заводы по переработке ядерного топлива, хранилища радиоактивных отходов, ядерные объекты Министерства обороны России и др.). Не исключена возможность транспортных радиационных аварий (в том числе с ядерным оружием), локальных аварий, связанных с хищением и утерей различных приборов, работающих на основе радионуклидных источников, а также в результате использования радиоактивных веществ в диверсионных целях.



Снимок Чернобыльской АЭС после взрыва на 4-м энергоблоке

За время эксплуатации АЭС в ряде стран произошло более 100 аварий с выбросом РВ в окружающую среду.

Радиационная авария - событие, которое могло привести или привело к незапланированному облучению людей или к радиоактивному загрязнению окружающей среды с превышением величин, регламентированных нормативными документами для контролируемых условий; происшедшее в результате потери управления источником ионизирующего излучения; вызванное неисправностью оборудования, неправильными действиями персонала, стихийными бедствиями или иными причинами.

По масштабам распространения РВ и радиационным последствиям радиационные аварии делят на три типа:

Локальная авария

Авария, радиационные последствия которой ограничиваются одним зданием или сооружением и при которой возможно облучение персонала и загрязнение здания или сооружения выше уровней, предусмотренных для нормальной эксплуатации

Местная авария

Авария, радиационные последствия которой ограничиваются зданиями и территорией АЭС и при которой возможно облучение персонала и загрязнение зданий и сооружений, находящихся на территории АЭС, выше уровней, установленных для нормальной

Общая авария

Авария, радиационные последствия которой распространяются за границу территории АЭС и приводят к облучению населения и загрязнению окружающей среды выше установленных уровней.

По техническим последствиям выделяются следующие виды радиационных аварий.

1. Проектная авария. Это предвиденные ситуации, то есть возможность возникновения такой аварии заложена в техническом проекте ядерной установки. Она относительно легко устранима.

2. Запроектная авария - возможность такой аварии в техническом проекте не предусмотрена, однако она может произойти.

3. Гипотетическая ядерная авария - авария, последствия которой трудно предугадать.

4. Реальная авария - это состоявшаяся как проектная, так и запроектная авария. Практика показала, что реальной может стать и гипотетическая авария (в частности, на Чернобыльской АЭС).

Аварии могут быть без разрушения и с разрушением ядерного реактора.





Снимок Чернобыльской АЭС после взрыва на 4-м энергоблоке

При возникновении радиационной аварии на АЭС с выбросом радионуклидов она протекает по трем фазам.

Ранняя фаза протекания аварии продолжается с момента начала аварии до прекращения выброса продуктов ядерного деления в атмосферу и окончания формирования радиоактивного следа на местности. Доза облучения людей на данной фазе формируется за счет гамма- и бета-излучения РВ, содержащихся в радиоактивном воздухе, а также вследствие ингаляционного поступления в организм РВ, содержащихся в облаке.

Средняя (промежуточная) фаза протекания длится от момента завершения формирования радиоактивного следа до принятия всех мер по защите населения. Продолжительность этой фазы может быть от нескольких дней до года после возникновения аварии. На средней фазе источником облучения являются РВ, выпавшие из облака и находящиеся на почве, зданиях и т.п. Внутрь организма они поступают в основном с загрязненными продуктами питания и водой.

Поздняя (восстановительная) фаза протекания аварии длится до прекращения выполнения защитных мер и отмены всех ограничений жизнедеятельности населения. В этой фазе осуществляется обычный санитарно-дозиметрический контроль радиационной обстановки, а источники внешнего и внутреннего облучения те же, что и на средней фазе.



Основными направлениями предотвращения и снижения потерь и ущерба при радиационных авариях являются:

- 1. рациональное размещение радиационно опасных объектов с учетом возможных последствий аварии;**
- 2. специальные меры по ограничению распространения выброса радиоактивных веществ за пределы санитарно-защитной зоны;**
- 3. меры по защите персонала и населения.**

При размещении радиационно опасного объекта должны учитываться факторы безопасности. Расстояние от АЭС до городов с населением от 500 тыс. до 1 млн. чел. - 30 км, от 1 до 2 млн. - 50 км, а с населением более 2 млн. - 100 км. Также учитываются роза ветров, сейсмичность зоны, ее геологические, гидрологические и ландшафтные особенности.

Вопрос 4 «Характеристика транспортных и дорожно- транспортных чрезвычайных ситуаций»



Под **дорожно-транспортным происшествием (ДТП)** понимается событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, груз, сооружения

Основными видами ДТП являются наезд на пешеходов, столкновение и опрокидывание транспортных средств.



По существующей классификации погибшим считается лицо, погибшее на месте происшествия либо умершее от его последствий в течение семи последующих суток. К раненым в ДТП относят лиц, получивших телесные повреждения, обусловившие их госпитализацию на срок не менее одних суток либо необходимость амбулаторного лечения.

Травматогенез (механогенез), от которого во многом зависит характер и тяжесть повреждений, достаточно хорошо описан в литературе. Выделяют четыре основных механизма возникновения повреждений: от прямого удара транспортным средством, от общего сотрясения тела человека вследствие удара, от прижатия тела к дорожному покрытию или неподвижному предмету и от трения различных поверхностей тела человека о части автомобиля или покрытие дороги.

Повреждения отдельных анатомо-функциональных областей у пострадавших в ДТП

Голова	91,5%
Шея	2,5%
Грудная клетка	41,5%
Живот	20,6%
Таз	26,6%
Верхние конечности	22,4%
Нижние конечности	56,9%

При сочетанных травмах таза

1. Повреждения черепа имеют место у 84,0%
2. Повреждения нижних конечностей у 36,0 %
3. Повреждения живота у 32,4%
4. Повреждения верхних конечностей у 16,0%.

При сочетанных травмах верхних конечностей

1. Повреждения головы наблюдаются у 88,1%
2. Повреждения шеи наблюдается у 21%
3. Повреждения грудной клетки у 29,5%
4. Повреждения нижних конечностей у 51,8%

Частота травм живота и таза оказалась большей у пешеходов - 18,3 и 25,0%, чем у других участников ДТП - 2,3 и 10,1% соответственно.



**По санитарно-гигиеническим и экологическим
последствиям железнодорожные катастрофы в
зависимости от радиуса зоны поражения
подразделяют на категории:**

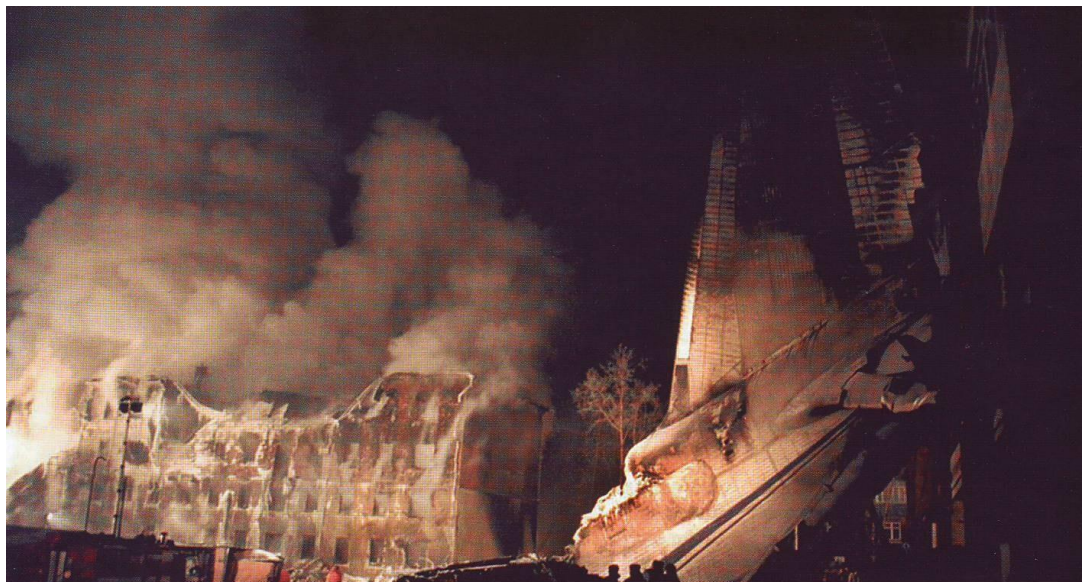
- IС -до 50 м;
- IIC - 51-300 м;
- IIIC - 301-500 м;
- IVC - 501-1000 м;
- VC- более 1000 м.

***По локализации железнодорожные травмы
распределяются следующим образом***

Голова	60%
Конечности	до 35%
Грудь, живот (нередко с разрывом внутренних органов и кровотечением)	более 20%
Бедро и крупные суставы	до 10-12%

***По тяжести железнодорожные травмы
распределяются следующим образом***

Легкие травмы	более 50%
Травмы средней тяжести	более 30%
Тяжелые и крайне тяжелые травмы	10-12%



Авиационное происшествие - событие, связанное с эксплуатацией воздушного судна, происшедшее в период нахождения на его борту пассажиров или членов экипажа, повлекшее за собой повреждение или разрушение воздушного судна и вызвавшее травмы людей или не причинившее телесных повреждений.



Поломка - авиационное происшествие, за которым не последовала гибель членов экипажа и пассажиров, приведшее к повреждению воздушного судна, ремонт которого возможен и экономически целесообразен.

Авария - авиационное происшествие, не повлекшее за собой гибель членов экипажа и пассажиров, однако приведшее к полному разрушению или тяжелому повреждению воздушного судна, в результате которого восстановление его технически невозможно и экономически нецелесообразно.

Катастрофа - авиационное происшествие, которое повлекло за собой гибель членов экипажа или пассажиров при разрушении или повреждении воздушного судна, а также смерть людей от полученных ранений, наступившую в течение 30 сут. с момента происшествия.



Характеристика жертв при транспортных катастрофах

Катастрофы	Среднее число пострадавших	Соотношение численности погибших и раненых
Авиационные	10-100	10:1
Автомобильные	10	1:5
На морском транспорте	10-100	-
Железнодорожные	10-100	1:10

**Вопрос 5 «Характеристика
чрезвычайных ситуаций
взрыво- и пожароопасного
характера»**



Последствия производственных аварий, вызванных взрывом, по своему характеру аналогичны последствиям взрывов боеприпасов. Наиболее часто наблюдаются взрывы котлов, аппаратов, продукции и полуфабрикатов на химических предприятиях, бензина на нефтеперерабатывающих заводах, муки на мельничных комбинатах, пыли на зерновых элеваторах и др.

Взрывная ударная волна при производственных авариях и на транспорте может вызвать людские потери и разрушения сооружений. Размеры зон поражения возрастают с увеличением мощности взрыва.

Степень и характер разрушения зданий и сооружений определяются избыточным давлением во фронте ударной волны.





При взрывах и пожарах в замкнутом пространстве (шахты, гостиницы и т.п.) почти у всех находящихся там людей возможны ожоги. У половины из них ожоги составят 20-60% поверхности тела, при этом у 25% пораженных термические ожоги могут сочетаться с ожогами верхних дыхательных путей и у 12% - с механическими повреждениями.

В результате самостоятельного или комбинированного воздействия поражающих факторов среди пораженных в ЧС на пожароопасных объектах возможны следующие изолированные, комбинированные или сочетанные поражения: ранения различной локализации и характера, ожоги кожи, ожоги глаз, термические поражения и баротравма органов дыхания, баротравма органов желудочно-кишечного тракта, отравления продуктами горения и др.

Благодарю за внимание