



## **МТХ аварий на химически опасных объектах и радиационно-опасных объектах**



## Учебная и воспитательная цели

1. Ознакомление с основными характеристиками ХОО и РОО, а также и медико-тактической характеристикой аварий на данных объектах
2. Важность знания МТХ аварий на ХОО и РОО для предупреждения массового поражения населения



## Учебные вопросы

- медико-тактическая характеристика аварий на химически-опасных объектах
- медико-тактическая характеристика аварий на радиационно-опасных объектах



## Литература

1. Курс лекций по разделу «Основы медицины катастроф» дисциплины «Медицина экстремальных ситуаций»: учеб.-метод. пособие / А.П.Пантюхов, Боровко И.Р., Соколов Ю.А.. – Мн., БГМУ. – 2012. – 154 с. глава 1
2. Закон Республики Беларусь от 10 января 2000 г. N 363-З «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Закон Республики Беларусь от 5 января 1998 г. № 122-З «О радиационной безопасности населения».
4. Закон Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС».
5. Закон Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».



## Отличительные особенности аварий на ХОО и РОО

1. Прогнозируемость (по месту)
2. Возможность распространения за пределы объектов
3. Необходимость средств защиты персонала



## МТХ аварий на ХОО



# Кафедра ОМОВ и ЭМ

Общий запас СДЯВ по республике составляет 46.000 тонн

На территории РБ имеются ~340 ХОО, более 80 из них расположены в 40 крупных городах

Особую опасность представляет ж\д транспорт, испытывающий наибольшие нагрузки по перевозкам СДЯВ (400-1500 вагонов в месяц)

При эмпирическом разрушении всех ХОО на территории РБ количество санитарных потерь составит более 3 миллионов человек

За последние годы медицинский персонал привлекался к ликвидации последствий таких ЧС в 54% случаев



## Основные определения

**Химически опасный объект** – это объект, на котором получают, используют, перерабатывают, хранят, транспортируют, уничтожают вещества со средней смертельной дозой

-при введении в желудок менее 200 мг/кг

-при нанесении на кожу менее 400 мг/кг

включительно

-со средней смертельной концентрацией в воздухе менее 2 мг/л



## Основные определения

**СДЯВ** (сильно действующие ядовитые вещества) – вещества, смертельная доза которых для человека не превышает 100 мг/кг

**АХОВ** (аварийно химически опасные вещества) – вещества, применяемые на хозяйственных объектах, которые при выбросе (проливе) могут приводить к заражению окружающей среды и вызывать массовые поражения людей и животных

**БОВ** (боевые отравляющие вещества) – токсичные химические соединения, предназначенные для поражения живой силы противника



## Основные определения

**Химическая авария** – непланируемый и неуправляемый выброс (пролив, россыпь, утечка) опасных химических веществ, вызывающих отрицательное действие на человека и окружающую среду



## Медиико-тактическая характеристика ЧС

– это совокупность данных о ЧС, анализ и интерпретация которых позволяют эффективно организовать предупреждение и ликвидацию медико-санитарных последствий ЧС



## Медико-тактическая характеристика

1. Поражающие факторы (бригады в зону ЧС, отделения)
2. Число пораженных (число бригад в зону ЧС, число коек)
3. Распределение пораженных по группам (количество машин для ср. и тяж., распределение коек)
4. Динамика потерь (экстренность вызова)
5. Продолжительность возникновения потерь (необходимость доп. резервов)
6. Условия доставки медицинского персонала, транспорта (проезд бригад СММП)
7. Условия работы медицинского персонала (доставка имущества бригад СММП)



## Что надо знать об аварии на ХОО

### 1. Поражающий фактор

**Где?** (прогнозируемость по месту)

населенный пункт и объект народного хозяйства, на котором возможна авария с данным ОВТВ



## Что надо знать об аварии на ХОО

Сервис ab

Экран 1-2 из 45

Параметры просмотра X Закрыть

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник гражданской обороны  
Главный врач ГУЗ ГТКБСМП

\_\_\_\_\_ Н.Н.Кишко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_г.

### **ПЛАН**

**оказания медицинской помощи и госпитализации  
пострадавших при ЧС  
на ОАО «Гомельский химзавод»  
г.Гомель ул. Химзаводская, 5**

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
к плану оказания медицинской помощи и госпитализации  
пострадавших при ЧС на ОАО «Гомельский химзавод»  
г.Гомель ул. Химзаводская, 5





## Что надо знать об аварии на ХОО

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Гомельского  
городского отдела по ЧС

Подполковник внутренней  
службы

\_\_\_\_\_ С.А.  
Демидов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20  
1\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Главный врач  
ГУЗ «Гомельская центральная  
городская поликлиника»

\_\_\_\_\_ Л.П. Рыжова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник  
управления  
здравоохранения  
Гомельского  
облсполкома

\_\_\_\_\_ Н.А. Василь  
ков

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201  
\_\_ г.



## Что надо знать об аварии на ХОО

$\text{NH}_3$  Аммиак

$\text{H}_2\text{SO}_4$  Серная кислота

$\text{H}_3\text{PO}_4$  Фосфорная кислота

Характеристика  
ОАО «Гомельский химический завод»  
(концерн «Белнефтехим»)



Адрес: г.Гомель, ул. Химзаводская, 5  
 Телефоны: Директор – тел.42-10-41; Приемная - тел. 41-48-81; Главный инженер - тел.42-22-45; Диспетчер завода - тел.-42-23-04; Начальник штаба ГО - 49-25-40  
 Количество людей: 2760 чел  
 Режим работы въездов: №1 – круглосуточно, №2 – с 8.00 до 17.00.  
 Наибольшая работающая смена – 1530чел;  
 Площадь объекта – 40,56 га  
 Максимальные выбросы аммиака могут составить до 550 тонн  
 Максимальная площадь зоны возможного заражения – 74,7 км.  
 Максимальный радиус распространения -6,9 км. при скорости ветра 1м/сек  
 Максимальная глубина заражения -6,9 км.  
 Количество населения, проживающего в ЗВЗ от единичной емкости – 65,8 тыс.чел.

По данным МЧС при аварии может пострадать – до 21425 чел. (При обеспеченности рабочих и служащих предприятия противогазами -100 %, условия нахождения людей, проживающего вблизи от ХОО – в зданиях, обеспеченность населения противогазами - 0 %).

Силы и средства - Решением КЧС УЗО Гомельского облисполкома - все силы и средства медицинской службы Гомельской области.

Маршрут следования: ул. Химзаводская, внутри завода- ул. Весовая, ул. Центральная.

-При работе в очаге химического поражения бригады СМП оказывают медицинскую помощь на незараженной территории за пределами очага с учетом направления ветра.

### Сведения для расчета возможных санитарных потерь

Наименование СДЯВ	Кол-во СДЯВ (тонн)		Условия хранения СДЯВ		Характеристика максимальной ЗВЗ				
	Суммарное по каждому веществу	В наибольшей емкости	Высота обваловки (поддона, стакана), м	Способ хранения	Глубин, км	Площадь, км <sup>2</sup>	Попадает в ЗВЗ		
							Наибольшая рабочая смена человек	Объектов	Населения, тыс. чел.
Аммиак	550	50	1,0	Под давлением	6,9	74,7	1530	238	65,8
Соляная кислота	125	50	1,0	Под давлением	4,7	34,1	1530	129	33,2



## Что надо знать об аварии на ХОО

### РАСЧЕТ

#### возможных санитарных потерь по методике

#### МЧС

Потери рабочих, служащих и проживающего вблизи от объектов населения, а также персонала ГФГО будут зависеть от численности людей, оказавшихся на площади очага, степени защищенности их и своевременного использования средств индивидуальной защиты (противогазов).

Количество рабочих и служащих, оказавшихся в очаге поражения, подсчитывается по их наличию на территории объекта по зданиям, цехам, площадкам и т.д.; количество населения – по жилым кварталам в городе (населенном пункте).

Условия нахождения людей	Без противогазов %	Обеспеченность людей противогазами, %								
		20	30	40	50	60	70	80	90	100
На открытой местности	90-100	75	65	58	50	40	35	25	18	10
В простейших укрытиях, зданиях	50	40	35	30	27	22	18	14	9	4

Примечание: Ориентировочная структура потерь людей в очаге поражения составит: безвозвратные потери-35%, санитарные потери, из них: -тяжелой степени – 35%,-средней степени 40% (с выходом из строя не менее чем на 2-3 недели и нуждающихся в госпитализации), -легкой степени – 25%

#### Решение

1. Наносим на план объекта зону химического заражения (см. сведения по масштабам заражения СДЯВ при авариях) и определяем, что в очаге поражения находятся здания, цеха и площадки с численностью рабочих и служащих до 1530 человек. (Обеспеченность рабочих и служащих противогазами 100 %)
2. По таблице определяем потери (рабочих и служащих):  
 $P = 1530 \times 0,04 = 61$  человек.
3. В соответствии с примечанием к таблице структура потерь рабочих и служащих на объекте будет:  
- безвозвратные потери -35%  $61 \times 0,35 = 21$  человек  
Санитарные потери –  $61 - 21 = 40$  человек, из них:  
- тяжелой степени  $-40 \times 0,35 = 14$  человек;  
- средней степени  $-40 \times 0,4 = 16$  человек  
- легкой степени  $-40 \times 0,25 = 10$  человек
4. В очаге поражения находится население, проживающего вблизи от ХОО численностью 65800 человек (условия нахождения людей - в простейших укрытиях, зданиях, обеспеченность населения противогазами - 0 %).
5. По таблице определяем потери населения, проживающего вблизи от ХОО:
6.  $P = 65800 \times 0,5 = 32900$  человек.
7. В соответствии с примечанием к таблице структура потерь населения, проживающего вблизи от ХОО будет:  
- безвозвратные потери -35%  $32900 \times 0,35 = 11515$  человек



## Что надо знать об аварии на ХОО

Санитарные потери –  $32900 - 11515 = 21385$  человека, из них:

- тяжелой степени -  $21385 \times 0,35 = 7485$  человек;
- средней степени -  $21385 \times 0,4 = 8554$  человек
- легкой степени -  $21385 \times 0,25 = 5346$  человек

**7.ИТОГО:** Санитарные потери –  $21385 + 40 = 21425$  человек, из них:

- тяжелой степени -  $7485 + 14 = 7499$  человек;
- средней степени -  $8554 + 16 = 8570$  человек
- легкой степени -  $5346 + 10 = 5356$  человек

### РАСЧЕТ пострадавших:

**Тяжелой степени пострадавшие в реанимационные отделения:**

ГТКБ №1	500 пострадавших
ГТКБ №2	500 пострадавших
ГТКБ №3	500 пострадавших
ГТКБ №4	250 пострадавших
ГТКБСМП	500 пострадавших
ГОКБ	Попадает в ЗВЗ
Госпиталь ветеранов ВОВ	1000 пострадавших
РЦРМ	1000 пострадавших
Детские медучреждения	1000 пострадавших
Поликлиники	1000 пострадавших
Медотряды, сандружины	1200 пострадавших

Всего – 7499 пострадавших госпитализировать, с последующим распределением в ЛПУ районов и области согласно решения КЧС УЗО Гомельского облисполкома

**Средней степени тяжести осуществлять в токсикологические отделения:**

ГТКБ №1	600 пострадавших
ГТКБ №2	600 пострадавших
ГТКБ №3	600 пострадавших
ГТКБ №4	270 пострадавших
ГТКБСМП	700 пострадавших
ГОКБ	Попадает в ЗВЗ
Госпиталь ветеранов ВОВ	1200 пострадавших
РЦРМ	1200 пострадавших
Детские медучреждения	1200 пострадавших
Поликлиники	1000 пострадавших
Медотряды, сандружины	1200 пострадавших



## Что надо знать об аварии на ХОО

Всего – 8570 пострадавших госпитализировать, с последующим распределением в ЛПУ районов и области согласно решения КЧС УЗО Гомельского облисполкома

ГТКБ №1	500 пострадавших
ГТКБ №2	500 пострадавших
ГТКБ №3	600 пострадавших
ГТКБ №4	250 пострадавших
ГТКБСМП	600 пострадавших
ГОКБ	<b>Попадает в ЗВЗ</b>
Госпиталь ветеранов ВОВ	600 пострадавших
РЦРМ	600 пострадавших
Детские медучреждения	600 пострадавших
Поликлиники	500 пострадавших
Медотряды, сандружины	600 пострадавших

**Легко пострадавшие:**  
Всего – 5356 пострадавших госпитализировать, с последующим распределением в ЛПУ районов и области согласно решения КЧС УЗО Гомельского облисполкома

**ПЛАН**  
ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайной ситуации (ЧС)  
на объекте с наличием СДЯВ ОАО «Гомельский химзавод»  
г.Гомель ул. Химзаводская, 5 **550 тонн аммиака**

**Структура санитарных потерь по степени тяжести**  
35% - тяжелая степень отравления с симптомами отека легких  
40% - средняя степень тяжести  
25% - легко пострадавшие

<b>Предполагаемые (прогнозируемые) потери</b>	<b>Реальные потери (вносятся после ликвидации последствий ЧС)</b>
Пострадавшие – 21425 человек	
тяжелая степень отравления с симптомами отека легких – 7499 человек	



## Что надо знать об аварии на ХОО

средняя степень тяжести – 8570 человек	
легко пострадавшие -5356 человек	

### Силы и средства ГГССМП для оказания экстренной медицинской помощи

Предполагаемое количество бригад СМП	Реальное количество бригад СМП (вносятся после ликвидации последствий ЧС)
Решением КЧС УЗО Гомельского облисполкома -все силы и средства медицинской службы Гомельской области.	

#### Возможности бригад СМП по оказанию медицинской помощи пострадавшим (медицинская помощь + транспортировка в стационар) в течении рабочей смены (12 часов)

- одна фельдшерская бригада СМП-14-ти пострадавшим; 16 бригад СМП. (16 x14=224пострадавшим)
- одна общепрофильная бригада СМП-18-ти пострадавшим;18 бригад СМП - (18 x18=324 пострадавшим)
- одна врачебно-специализированная бригада СМП-25-ти пострадавшим; 14 бригад СМП. (14x25=350пострадавшим)

#### Количество бригад СМП г.Гомеля - 48 бригад СМП, из них:

- фельдшерских бригад СМП – 16; общепрофильных бригад СМП – 18; -врачебно-специализированных бригад СМП – 14

**Итого: 48 бригад СМП г. Гомеля** - могут оказать медицинскую помощь пострадавшим (медицинская помощь + транспортировка в стационар) в течении рабочей смены (12 часов) – (224+324+350) = **898 пострадавшим**

#### Количество бригад СМП в Гомельской области – 137 бригад СМП, из них:

- фельдшерских бригад СМП – 99; общепрофильных бригад СМП – 22; -врачебно-специализированных бригад СМП – 18
- 99 фельдшерских бригад СМП. (99 x14=1386 пострадавшим); -22 общепрофильных бригад СМП – (22x18=396 пострадавшим);
- 18 врачебно-специализированных бригад СМП.-(18x25=450пострадавшим)

**ИТОГО: 137 бригад СМП Гомельской области** - могут оказать медицинскую помощь пострадавшим (медицинская помощь + транспортировка в стационар) в течении рабочей смены (12 часов) –(1386+396+450)=**2232 пострадавшим**

#### Примерный норматив количества бригад СМП при ЧС

Количество пострадавших при ЧС	Количество бригад СМП
От 3 до 5	3 бригады СМП (из них 1 специализированная)
От 6 до 10	На каждые 5 человек дополнительно 3 бригады СМП
Свыше 50	На каждые 10 человек выделяется 3 бригад СМП

При работе в очаге химического поражения бригады СМП оказывают медицинскую помощь на незараженной территории за пределами очага с учетом направления ветра.

#### Возможности медицинского отряда и БСМП

Медицинский отряд может оказать первую врачебную помощь 250-300 пострадавшим за 12 часов работы.

Количество медицинских отрядов в г.Гомеле – 5; (5x300=1500 пострадавшим); в Гомельской области – 14 (14x300=4200 пострадавшим)

Количество бригад специализированной медицинской помощи в г.Гомеле – 10; (10x25=250 пострадавшим);

в Гомельской области – 38; (38x25=950 пострадавшим)

При планомерном проведении мероприятий ГО медицинский отряд приводится в готовность не позднее 24 часов,

при внезапном нападении противника – не позднее 6 часов. Готовность отряда к работе – не позднее 2-х часов после постановки задачи начальником территориального органа управления.

При работе в очаге химического поражения медотряд развертывается на незараженной территории за пределами очага с учетом направления ветра.

Готовность бригады специализированной медицинской помощи к работе – 2 часа

#### Госпитализация пострадавших

Предполагаемые (прогнозируемые) результаты	Реальные результаты (вносятся после)
--	--------------------------------------



## Что надо знать об аварии на ХОО

		ликвидации последствий ЧС)
Пострадавшие – 21425 человек		
<b>тяжелая степень отравления с симптомами отека легких – 7499* человек</b>		
ГТКБ №1	500* пострадавших	
ГТКБ №2	500* пострадавших	
ГТКБ №3	500* пострадавших	
ГТКБ №4	250* пострадавших	
ГТКБСМП	500* пострадавших	
ГОКБ	<b>Попадает в ЗВЗ</b>	
Госпиталь ветеранов ВОВ	1000* пострадавших	
РЦРМ	1000* пострадавших	
Детские медучреждения	1000* пострадавших	
Поликлиники	1000* пострадавших	
Медотряды, сандружины	1200* пострадавших	
<b>средняя степень тяжести – 8570* человек</b>		
ГТКБ №1	600* пострадавших	
ГТКБ №2	600* пострадавших	
ГТКБ №3	600* пострадавших	
ГТКБ №4	270* пострадавших	
ГТКБСМП	700* пострадавших	
ГОКБ	<b>Попадает в ЗВЗ</b>	
Госпиталь ветеранов ВОВ	1200* пострадавших	

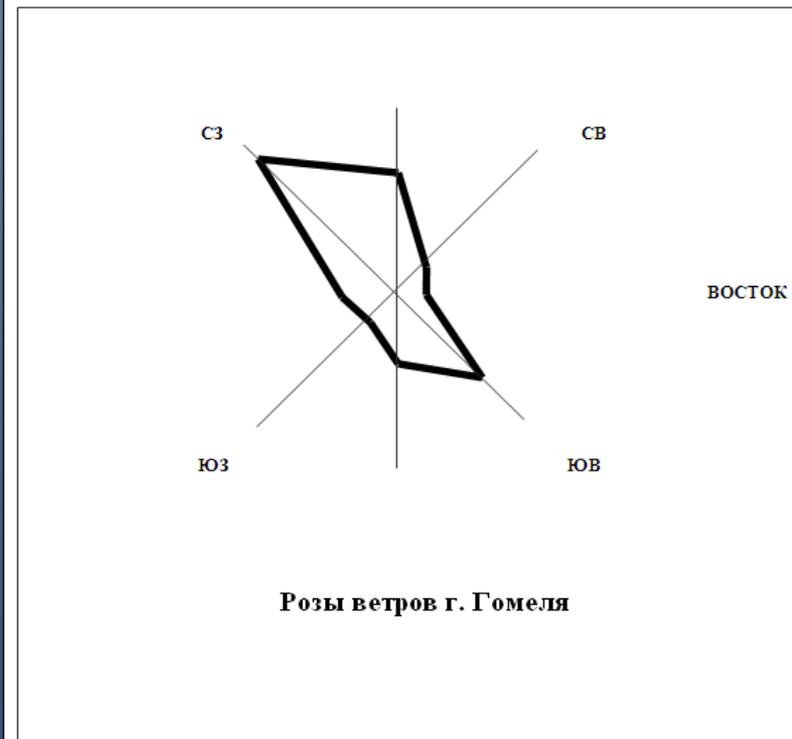
РЦРМ	1200* пострадавших	
Детские медучреждения	1200* пострадавших	
Поликлиники	1000* пострадавших	
Медотряды, сандружины	1200* пострадавших	
<b>легко пострадавшие – 5356* человек</b>		
ГТКБ №1	500* пострадавших	
ГТКБ №2	500* пострадавших	
ГТКБ №3	600* пострадавших	
ГТКБ №4	250* пострадавших	
ГТКБСМП	600* пострадавших	
ГОКБ	<b>Попадает в ЗВЗ</b>	
Госпиталь ветеранов ВОВ	600* пострадавших	
РЦРМ	600* пострадавших	
Детские медучреждения	600* пострадавших	
Поликлиники	500* пострадавших	
Медотряды, сандружины	600* пострадавших	

\* - с последующим распределением в ЛПУ районов и области согласно решения КЧС УЗО Гомельского облисполкома

**Оповещение  
при возникновении производственной аварии на заводе**



## Что надо знать об аварии на ХОО



ЮГ



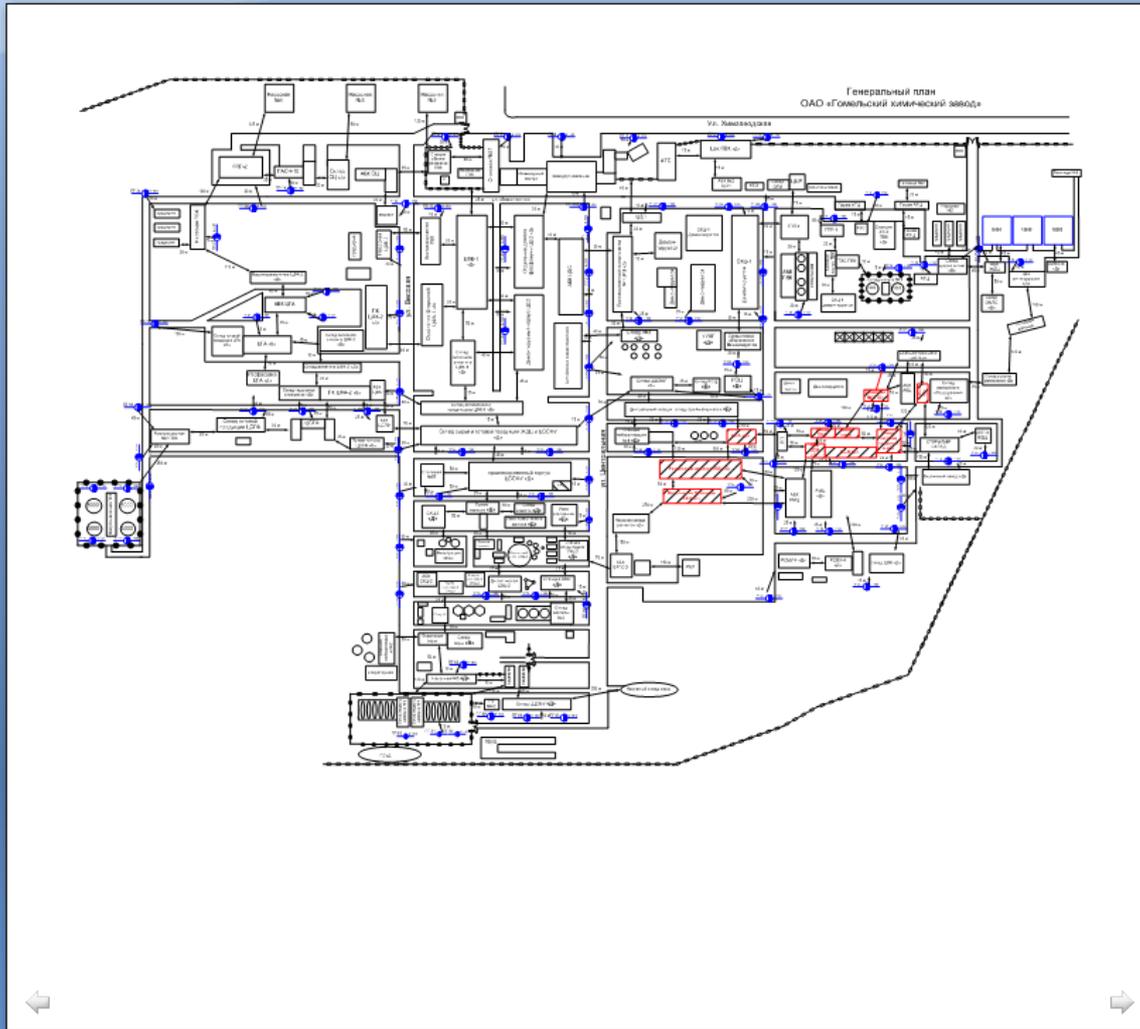


## Что надо знать об аварии на ХОО

Сервис ab

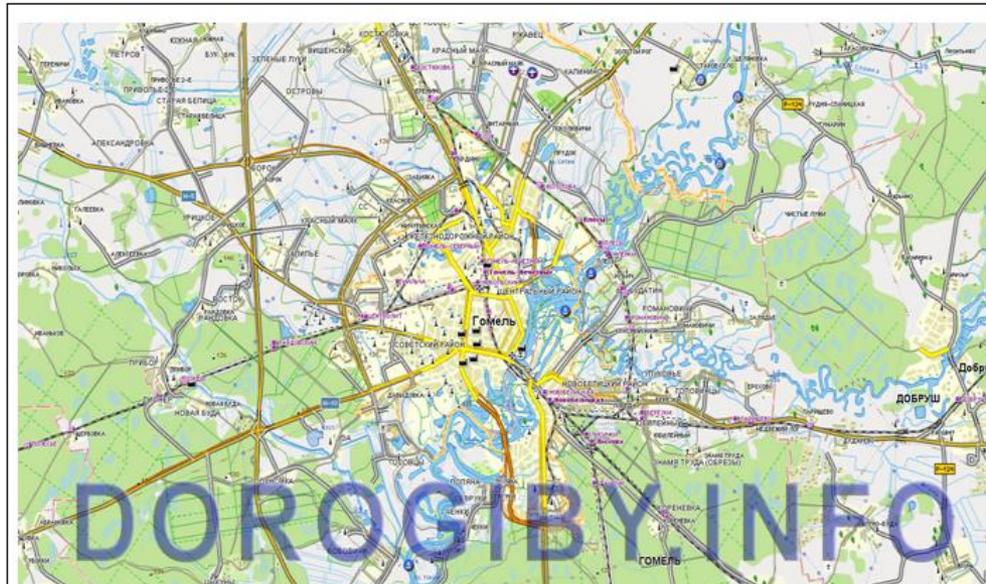
Экран 44 из 46

Параметры просмотра X Закрыть





## Что надо знать об аварии на ХОО





## Что надо знать об аварии на ХОО

### 1. Поражающий фактор

**Что увидим?** (механизм действия)

нервно-паралитического действия

цитотоксического действия

пульмонотоксического действия

общеядовитого действия

психодислептического действия

раздражающего действия



## Что надо знать об аварии на ХОО

### 1. Поражающий фактор

**Токсичность** (тяжесть поражений - экстренность помощи)

1-й класс – чрезвычайно опасные

2-й класс – высоко опасные

3-й класс – умеренно опасные

4-й класс – малоопасные



## Токсичность АХОВ (СДЯВ)

### 1-й класс – чрезвычайно опасные

Средняя смертельная концентрация в воздухе, г / м <sup>3</sup>	< 0,5	<u>зарин</u> , <u>VX</u> (БОВ) <u>фосген</u> , оксид этилена;
Средняя смертельная доза при попадании в желудок, г / кг	< 0,015	соединения Hg, Pb, Cd, Zn; <u>HCN</u> , NaCN, KCN, нитриты;
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, г / кг	< 0,1	соединения фосфора; HCl, HF, HBr;
Зона острого отравления, м	< 6	этиленхлоргидрин, этилхлоргидрит



## Токсичность АХОВ (СДЯВ)

### 2-й класс – высоко опасные

Средняя смертельная концентрация в воздухе, г / м <sup>3</sup>	0,5-5	серная, азотная, соляная кислоты;
Средняя смертельная доза при попадании в желудок, г / кг	0,015-0,15	аммиак, едкий натрий; сульфиды, сероуглерод;
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, г / кг	0,1-0,5	формальдегид, метиловый спирт;
Зона острого отравления, м	6-18	анилин, нитробензол; фенолы, крезолы и их производные



## Токсичность АХОВ (СДЯВ)

### **3-й класс – умеренно опасные**

Средняя смертельная концентрация в воздухе, г / м <sup>3</sup>	5-50	соединения Al, Mg, Cu, Ni, Ag
Средняя смертельная доза при попадании в желудок, г / кг	0,15-5	бензин, силикагель
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, г / кг	0,5-2,5	
Зона острого отравления, м	18-54	



## Токсичность АХОВ (СДЯВ)

### 4-й класс – малоопасные

Средняя смертельная  
концентрация в  
воздухе, г / м<sup>3</sup>

>50

керосин

Средняя смертельная  
доза при попадании в  
желудок, г / кг

>5

Соединения Fe

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

Средняя смертельная  
доза при нанесении на  
кожу, г / кг

>2,5

симазин

Зона острого  
отравления, м

>54



## Что надо знать об аварии на ХОО

### 1. Поражающий фактор

**Растворимость** (путь проникновения – средства защиты)

**водорастворимые** – проникают ингаляционно – необходимы средства защиты органов дыхания

**жирорастворимые** – проникают через неповрежденную кожу – необходимы средства защиты кожи и органов дыхания



## Что надо знать об аварии на ХОО

### 1. Поражающий фактор

**Быстродействие** (массовость поражений)

быстродействующие (клиника в течение 1 часа)  
– в зоне заражения много пораженных с  
клиническими проявлениями

медленнодействующие (более 1 часа) – в  
зоне заражения мало пораженных с  
клиническими проявлениями



## Что надо знать об аварии на ХОО

### 1. Поражающий фактор

**Стойкость** (длительность поражений –  
необходимость защиты, санобработки)

**стойкие** (действуют более 2 часов) –  
необходимость санобработки пораженных

**нестойкие** (действуют менее 2 часов) –  
санобработка пораженных не требуется



## Что надо знать об аварии на ХОО

### 2. Число пораженных (величина потерь)

#### время оповещения населения

ТОКСИЧНОСТЬ

место расположения ХОО (степень опасности ХОО)

количество ОБТВ

время суток

время года

метеоусловия



# Кафедра ОМОВ и ЭМ

## Степень потенциальной опасности ХОО

- I – в зону заражения попадает  $>75.000$  – Гродно, Новополоцк
- II – в зону заражения попадает  $40.000-75.000$  – Гомель, Рогачев, Волковыск, Слоним, Новогрудок, Борисов, Слуцк
- III – в зону заражения попадает  $<40.000$  – Лида, Молодечно, Светлогорск, Мозырь, Солигорск, Минск, Могилев, Бобруйск, Орша, Жодино, Заславль, Сморгонь
- IV – зона поражения не выходит за пределы промплощадки или санитарно-защитной зоны

Зона смертельных  
токсодоз

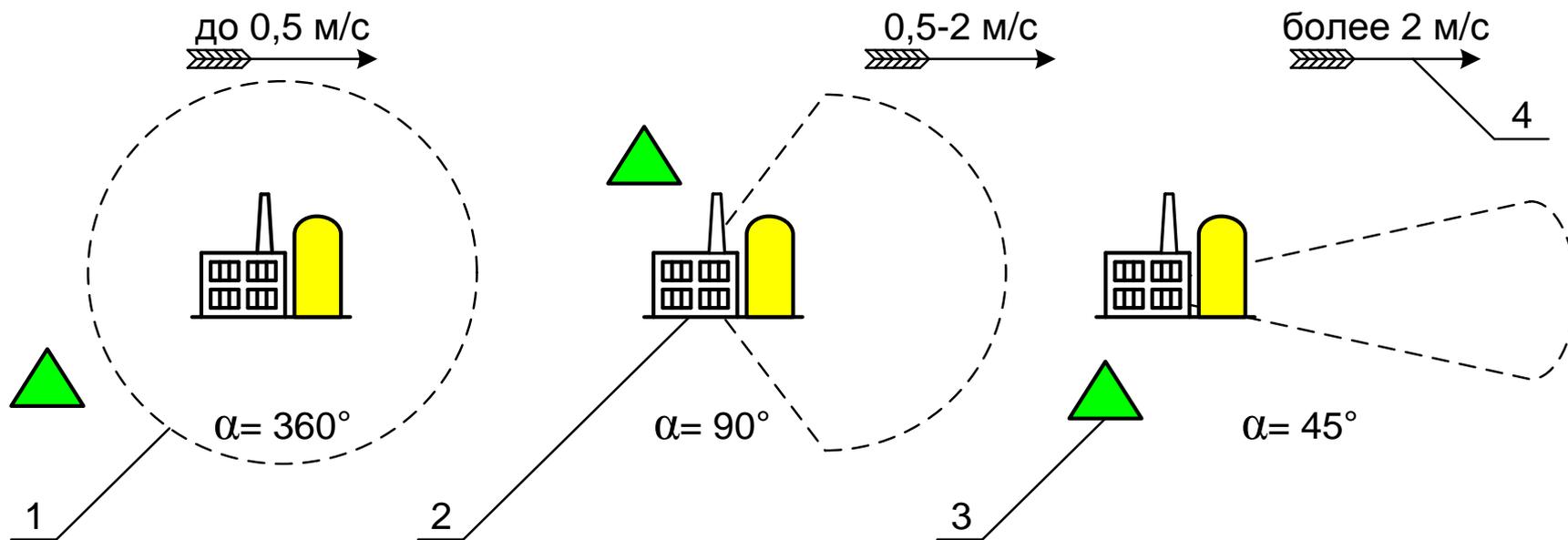
Зона поражающих  
токсодоз

Зона дискомфорта





## Метеоусловия при аварии на ХОО



**ветер 6-7 м/с и более – облако ОВ рассеивается**



## Что надо знать об аварии на ХОО

### 3. Распределение пораженных по группам (структура потерь)

*В 241 аварии в СНГ на ХОО – 2300 пораженных*

*Из них: легкой степени – 1386 человек (60%)*

*средней и тяжелой степени – 809 (35%)*

*смертельные поражения – 105 (5%)*

близость к источнику заражения

токсичность

бытсредействие



## Что надо знать об аварии на ХОО

### 4. Динамика потерь

время оповещения населения

токсичность

быстродействие

### 5. Продолжительность возникновения потерь

стойкость



## Что надо знать об аварии на ХОО

### **6. Условия доставки медицинского персонала, транспорта**

хорошие

*необходимо учитывать метеоусловия для исключения попадания медперсонала в зону химического заражения*

### **7. Условия работы медицинского персонала**

необходимость средств защиты

возможность попадания УЗ в зону заражения



## Нервно-паралитического действия

### 1. Поражающий фактор

зарин, VX, зоман  
ФОС

блокада холинэстеразы холинэргических  
синапсов – активация всех  
холинэргических синапсов –  
полиорганная симптоматика



## Нервно-паралитического действия

### 1. Поражающий фактор – зарин, VX

Где?

террористические акты в крупных городах:

метро

спортивные мероприятия в закрытых помещениях

концертные залы

крупные торговые центры

...



## Нервно-паралитического действия

### 1. Поражающий фактор – зарин, VX

**Что увидим?** (механизм действия)

массовость (чрезвычайно токсичны, быстрод., незаметны)

нарушения зрения (спазм аккомодации – пораженные трут глаза,  
резкий миоз)

нарушения дыхания (бронхоспазм, бронхорея)

потеря сознания

судороги (паралич)

Бригады общего профиля в средствах защиты дыхания и кожи  
(жирорастворимые, стойкие ОВ)

Отделения интенсивной терапии, терапевтического профиля –  
санобработка перед поступлением (стойкие), персонал  
приемного покоя в средствах защиты



## Нервно-паралитического действия зарин, VX

### 2. Число пораженных

100, 1.000, ... - чрезвычайно токсичны,  
быстродействующие, малозаметные, скученность  
людей

количество бригад – десятки

Токио > 5000, из них 688 доставлены СНМП  
вторичное поражение у 245 медиков



## Нервно-паралитического действия зарин, VX

### 3. Структура пораженных

будут тяжелые поражения (чрезвычайно токсичны)  
преобладают легкие

Токио: 12 человек погибло

54 тяжелые отравления

980 – легкие и средние отравления

прибывших бригад достаточно для эвакуации  
«тяжелых» и «средних»



## Нервно-паралитического действия зарин, VX

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

взрывная – экстренный выезд бригад

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

дни, недели (стойкие) – необходимость санобработки пораженных, спецобработки в зоне заражения



## Нервно-паралитического действия зарин, VX

### **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

### **7. Условия работы медицинского персонала**

неудовлетворительные (необходимость работать в средствах защиты как органов дыхания, так и средствах защиты кожи)



## Нервно-паралитического действия

### 1. Поражающий фактор – ФОС

#### Где?

предприятия по производству ФОС

ЗАО «Август-Бел» (п. Дружный, Пуховичи)

ОАО «Гроднорайагросервис» (Гродно)

ООО «Рубикон-Агро» (Витебск)

ОАО «Гомельский химический завод» (Гомель)

ООО «Франдеса» (Брест)

сельскохозяйственные комплексы, где применяют ФОС  
в качестве гербицидов (инсектицидов, пестицидов)



## Нервно-паралитического действия

### 1. Поражающий фактор – ФОС

#### **Что увидим?**

резкий запах

нарушения зрения

нарушения дыхания (бронхоспазм, бронхорея)

тошнота, слюнотечение

головная боль, слабость

полинейропатии (при хроническом воздействии)

Бригады общего профиля в средствах защиты дыхания и кожи  
(жирорастворимые, стойкие ОВ)

Отделения интенсивной терапии, терапевтического профиля –  
санобработка перед поступлением (стойкие), персонал  
приемного покоя в средствах защиты



## Нервно-паралитического действия ФОС

### **2. Число пораженных**

единицы, десятки – быстрое оповещение, специфические органолептические свойства, защитные мероприятия

количество бригад – 1-5

### **3. Структура пораженных**

будут тяжелые поражения (чрезвычайно токсичны)  
преобладают легкие, возможны хронические поражения

прибывших бригад достаточно для эвакуации «тяжелых»  
и «средних»



## Нервно-паралитического действия ФОС

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

взрывная – экстренный выезд бригад

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

длительная (стойкие) – необходимость санобработки пораженных, спецобработки в зоне заражения



## Нервно-паралитического действия ФОС

### **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

### **7. Условия работы медицинского персонала**

неудовлетворительные (необходимость работать в средствах защиты как органов дыхания, так и средствах защиты кожи)



## Цитотоксического действия

### 1. Поражающий фактор –

галогенированные алифатические амины, аминосоединения жирного ряда, органические окиси и перекиси (этиленоксид), акриолнитрил), производстве гербицидов (диоксины), целлюлозно-бумажной промышленности (галогенированные бифенилы), а так же соединения мышьяка и ртути (ряд веществ данной группы относится к БОВ – иприт, люизит)

прямо или опосредованно грубо нарушают генетический аппарат клеток и клеточных мембран, процессы синтеза белка и другие виды пластического обмена



## Цитотоксического действия

### 1. Поражающий фактор

#### Где?

предприятия органического синтеза

Новополоцк (ОАО «Полимир»)

Могилев (ОАО «Могилевхимволокно», ОАО «Моглевский завод искусственного волокна»)

Гомель (ОАО «Гомельский химический завод»)

Светлогорск (ОАО «Светлогорскхимволокно»)

Бобруйск (ОАО «Белшина»)

Борисов (ОАО «Борисовский завод пластмассовых изделий»)

Лида (ОАО «Лакокаска»)

Речица (ОАО «Речицкий завод Термопласт») и др.

производства ядохимикатов (см. «ФОВ»)



## Цитотоксического действия

### 1. Поражающий фактор

#### Что увидим?

раздражения непосредственно в месте контакта (кожа, глаза, дыхательные пути)

газообразные вещества в высоких концентрациях ингаляционно быстро поступают в кровоток и могут вызывать ТОЛ воспалительно-некротические изменения и угнетение процессов клеточного деления – после длительного скрытого периода

Бригады общего профиля в средствах защиты дыхания и кожи (м.б. жирорастворимые, стойкие ОВ)

Отделения интенсивной терапии, терапевтического профиля – санобработка перед поступлением (стойкие), персонал приемного покоя в средствах защиты



## Цитотоксического действия

### 2. Число пораженных

ограничено – быстрое оповещение, специфические органолептические свойства (резкий запах)

количество бригад – в зависимости от масштаба от 1 до 10-20

### 3. Структура пораженных

при быстром оповещении преобладают легкие поражения

прибывших бригад достаточно для эвакуации «тяжелых» и «средних»



## Цитотоксического действия

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

развитие симптоматики плавное  
взрывная в зоне высокой концентрации ОБТВ –  
экстренный выезд бригад

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

могут быть стойкие ОБТВ – необходимость  
санобработки пораженных, спецобработки в зоне  
заражения



## Цитотоксического действия

### **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

### **7. Условия работы медицинского персонала**

неудовлетворительные (необходимость работать в средствах защиты как органов дыхания, так и средствах защиты кожи)



## Пульмотоксического действия

### 1. Поражающий фактор –

фосген (дифосген)

аммиак

хлор

ангидриды кислот (оксиды азота, оксиды серы), галогенированные нитроалканы (хлорпикрин, тетрахлординитроэтан), галогенфториды (трехфтористый хлор), галогенсульфиды (пятифтористая сера), галогенпроизводные непредельных углеводородов (перфторизобутилен), изоцианаты (метилизоцианат), фтор

повышают проницаемость аэрогематического барьера с последующим развитием токсического отека легких



## Пульмонотоксического действия

### Изоцианаты...

1, 100, 1.000, ...

02.12.1984г., г.Бхопал (Индия), выброс ~ 43т  
метилизоцианата, ветер 5 км/ч, слой ~ 5м,  
площадь ~ 40км<sup>2</sup>

погибли 4.035 человек (отек легких)

стали полными инвалидами около 20.000 человек

страдают различными заболеваниями от

последствий отравления более 200.000 человек



## Пульмотоксического действия

### 1. Поражающий фактор – фосген

#### Где?

предприятия органического синтеза

Новополоцк (ОАО «Полимир»)

Могилев (ОАО «Могилевхимволокно», ОАО «Моглевский завод искусственного волокна»)

Гомель (ОАО «Гомельский химический завод»)

Светлогорск (ОАО «Светлогорскхимволокно»)

Бобруйск (ОАО «Белшина»)

Борисов (ОАО «Борисовский завод пластмассовых изделий»)

Лида (ОАО «Лакокаска»)

Речица (ОАО «Речицкий завод Термопласт») и др.



## Пульмонотоксического действия

### 1. Поражающий фактор – фосген

#### **Что увидим?**

специфический запах (прелое сено, гнилые яблоки)

при высоких концентрациях – жжение, кашель

токсический отек легких – только через 1-8 часов

Бригады общего профиля в средствах защиты ВДП (только ингаляционное поступление)

Отделения интенсивной терапии, терапевтического профиля – санобработка не нужны (нестойкий)



## Пульмоноксическое действия фосген

### 2. Число пораженных

Во время Первой Мировой – погибли сотни тысяч  
(чрезвычайно токсичен, н вызывал раздражения)

При авариях:

ограничено – быстрое оповещение, характерный запах  
фосгена, симптомы ТОЛ в отдаленном периоде

количество бригад – 4-5



## Пульмоноксическое действия фосген

### **3. Структура пораженных**

при быстром оповещении преобладают легкие поражения, при отсутствии эвакуации – тяжелые поражения через 1-8 часов

прибывших бригад достаточно для эвакуации  
«тяжелых» и «средних»



## Пульмонотоксического действия фосген

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

развитие симптоматики плавное (для ТОЛ)  
взрывная в зоне высокой концентрации ОВТВ  
(чрезвычайно токсичен) – экстренный выезд бригад

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

нестойкий (до 1 часа летом)



## Пульмоноксическое действия фосген

### **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

### **7. Условия работы медицинского персонала**

необходимость работать в средствах защиты органов дыхания



## Пульмонотоксического действия

### 1. Поражающий фактор – аммиак

#### Где?

Гродно (ОАО «Гродно-Азот»)

Могилев (ОАО «Моготекс»)

областные и районные центры, в которых расположены  
мясокомбинаты

запасы аммиака различного объема имеются на 60%  
различных ХОО



## Пульмотоксического действия

### 1. Поражающий фактор – аммиак

#### **Что увидим?**

специфический запах

- раздражающий эффект:

раздражением ВДП (ларингоспазм, резкий удушливый кашель)

раздражением глаз (резь в глазах, слезотечение, при попадании жидкого аммиака – ожог вплоть до перфорации глазного яблока, потеря зрения)

покраснение, зуд и щелочные ожоги кожи

- пульмотоксический эффект:

кровохарканье, охриплость голоса, дисфагия

развитие ТОЛ (через несколько часов от момента воздействия)



## Пульмоноксическое действие

### 1. Поражающий фактор – аммиак

#### **Что увидим?**

нейротоксический эффект (в высоких и средних концентрациях):  
возбуждением, бредом, а затем угнетением сознания различной степени выраженности

Бригады общего профиля в средствах защиты ВДП и кожи  
(возможны ожоги)

Отделения интенсивной терапии, терапевтического профиля –  
санобработка пораженных не нужна (нестойкий)



## Пульмоноксическое действия аммиак

### 2. Число пораженных

ограничено – быстрое оповещение, характерный запах аммиака – принимают защитные меры

количество бригад – в зависимости от масштаба от 1 до 10-20

расчетные данные – тысячи

-запас на «Азоте» – 20.000 т – заражает 10.000.000.000м<sup>3</sup> воздуха

-при «высоте» слоя ~ 4м площадь заражения составит 2.500 км<sup>2</sup> (50×50 км)

фактически – единицы, десятки

Литва, 20.03.1989 - 7.000т аммиака – эвакуация 40.000, 6 погибло, на лечение 64 ч-ка (если бы не ветер – «город мертвых»)



## Пульмоноксического действия аммиак

### **3. Структура пораженных**

при быстром оповещении преобладают легкие поражения, тяжелые – единичны, у персонала прибывших бригад достаточно для эвакуации «тяжелых» и «средних»



## Пульмоноксическое действия аммиак

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

взрывная в зоне высокой концентрации ОВТВ –  
экстренный выезд бригад

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

нестойкий (до 1 часа летом)



## Пульмоноксическое действия аммиак

### **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

### **7. Условия работы медицинского персонала**

необходимость работать в средствах защиты органов дыхания и кожи



## Пульмотоксического действия

### 1. Поражающий фактор – хлор

#### Где?

Минск (УП «Минскводоканал»)

города с развитой химической и металлургической промышленностью (Могилев, Новополоцк, Гомель, Светлогорск, Жлобин, Бобруйск и др.)

запасы хлора различного объема имеются на 35% ХОО



## Пульмотоксического действия

### 1. Поражающий фактор – хлор

#### **Что увидим?**

специфический запах

- раздражающий эффект:

раздражением ВДП (ларингоспазм, резкий кашель и т.д.)

раздражение глаз (ожог)

жжение, кислотные ожоги кожи

- пульмотоксический эффект:

развитие ТОЛ (через несколько часов)

Бригады общего профиля в средствах защиты ВДП и кожи  
(возможны ожоги)

Отделения интенсивной терапии, терапевтического профиля –  
санобработка пораженных (стойкий)



## Пульмонотоксического действия хлор

### **2. Число пораженных**

ограничено – быстрое оповещение, характерный запах, желто-зеленое облако – принимают защитные меры

количество бригад – в зависимости от масштаба от 1 до 10-20

расчетные данные – тысячи

фактически – единицы, десятки

Н.Новгород, 18.00 01.01.1966 – 27т Cl<sub>2</sub> – облако на 7км – из 35.000 ч-к на открытой местности было 15.000, ~ 4.000 обратилось за помощью, большинство госпитализ. на 3-5 дней, 150 – на месяц



## Пульмотоксического действия хлор

### **3. Структура пораженных**

при быстром оповещении преобладают легкие поражения, тяжелые – единичны, у персонала прибывших бригад достаточно для эвакуации «тяжелых» и «средних»



## Пульмонотоксического действия хлор

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

взрывная – экстренный выезд бригад

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

длительно – стойкий необходимость санобработки пораженных, спецобработки в зоне заражения



## Пульмоноксическое действия хлор

### **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

### **7. Условия работы медицинского персонала**

необходимость работать в средствах защиты органов дыхания и кожи



## Общеядовитого действия

### 1. Поражающий фактор –

нарушения транспортной функции эритроцитов (образование метгемоглобина (анилин, нитробензол, оксиды азота, нитриты), разрушение эритроцитов (соединения мышьяка), образование карбоксигемоглобина (угарный газ, карбониды металлов);

ингибирования цикла Кребса (фторорганические соединения);

ингибирования цепи дыхательных ферментов (синильная кислота и ее соли, сероводород);

разобщения тканевого дыхания (динитроортокрезол, динитрофенол).

нарушают биоэнергетику клетки



## Общеядовитого действия

нарушающие транспортную функцию эритроцитов

### 1. Поражающий фактор – анилин и другие ароматические амина и нитросоединения, нитриты

- крупнотоннажные промышленные вещества

#### Где?

предприятия органического синтеза

Новополоцк (ОАО «Полимир»)

Могилев (ОАО «Могилевхимволокно», ОАО «Моглевский завод искусственного волокна»)

Гомель (ОАО «Гомельский химический завод»)

Светлогорск (ОАО «Светлогорскхимволокно»)

Бобруйск (ОАО «Белшина»)

Борисов (ОАО «Борисовский завод пластмассовых изделий»)

Лида (ОАО «Лакокаска»)

Речица (ОАО «Речицкий завод Термопласт») и др.



## Общеядовитого действия

нарушающие транспортную функцию эритроцитов

### 1. Поражающий фактор – анилин...

#### **Что увидим?**

специфический запах

«центральный» цианоз (равномерный, сразу охватывает все тело, окраска кожи от синеватого до шоколадного)

одышка

угнетение сознания, судороги, кома

Бригады общего профиля в средствах защиты ВДП и кожи

Отделения интенсивной терапии, терапевтического профиля – санобработка пораженных (стойкий)



## Общеядовитого действия

нарушающие транспортную функцию эритроцитов  
анилин

## 2. Число пораженных

ограничено – быстрое оповещение, специфические  
органолептические свойства

количество бригад – в зависимости от масштаба от 1  
до 10-20

## 3. Структура пораженных

быстрое оповещение, специфические органолепт.  
свойства – преобладают легкие поражения

прибывших бригад достаточно для эвакуации  
«тяжелых» и «средних»



## Общеядовитого действия

нарушающие транспортную функцию эритроцитов  
анилин

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

взрывная (высокотоксичные вещества) – экстренный выезд бригад

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

длительно – стойкий необходимость санобработки пораженных, спецобработки в зоне заражения



## Общеядовитого действия

нарушающие транспортную функцию эритроцитов

анилин

### **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

### **7. Условия работы медицинского персонала**

необходимость работать в средствах защиты органов дыхания и кожи



## Общеядовитого действия ингибирующие цикл Кребса

### 1. Поражающий фактор – фторуксусная кислота и др. фторорганические соединения

#### Где?

производство лекарств (Борисов)

предприятия органического синтеза

Новополоцк (ОАО «Полимир») ...

производство пестицидов

ЗАО «Август-Бел» (п. Дружный, Пуховичи) ... (ФОС)



## Общеядовитого действия

ингибирующие цикл Кребса

1. Поражающий фактор – фторуксусная  
кислота ...

### **Что увидим?**

через 0,5-6 часов:

оглушенность, спутанность и потеря сознания

выраженная одышка

тошнота

приступы клонико-тонических судорог

Бригады общего профиля в средствах защиты ВДП  
(водорастворима)

Отделения интенсивной терапии, терапевтического профиля –  
санобработка пораженных не нужна



## Общеядовитого действия

ингибирующие цикл Кребса

фторуксусная кислота

## 2. Число пораженных

ограничено – быстрое оповещение, специфические органолептические свойства

количество бригад – в зависимости от масштаба от 1 до 10-20

## 3. Структура пораженных

фторуксусная чрезвычайно токсична – будут тяжелые быстрое оповещение – преобладают легкие поражения

прибывших бригад достаточно для эвакуации «тяжелых» и «средних»



## Общеядовитого действия

ингибирующие цикл Кребса

фторуксусная кислота

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

взрывная (высокотоксичные вещества) – экстренный выезд бригад

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

м.б. длительно – стойкие, фторуксусная нестойкая – санобработка пораженных не нужна



## Общеядовитого действия

ингибирующие цикл Кребса

фторуксусная кислота

## **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

## **7. Условия работы медицинского персонала**

необходимость работать в средствах защиты органов дыхания



## Общеядовитого действия

ингибирующие цепь дыхательных ферментов

### 1. Поражающий фактор – синильная кислота, акрилонитрил, цианиды

Где?

предприятия органического синтеза

Новополоцк (ОАО «Полимир») ...

производство пестицидов

ЗАО «Август-Бел» (п. Дружный, Пуховичи) ... (ФОС)



## Общеядовитого действия

ингибирующие цепь дыхательных ферментов

### 1. Поражающий фактор – син. кислота ...

#### **Что увидим?**

массовость (чрезвычайно токсичны, быстроед., запах миндаля)

одышка

расширение зрачков

розовая окраска кожи

потеря сознания (секунды)

рвота

клонико-тонические судороги

Бригады общего профиля в средствах защиты ВДП  
(водорастворима)

Отделения интенсивной терапии, терапевтического профиля –  
санобработка пораженных не нужна



## Общеядовитого действия

ингибирующие цепь дыхательных ферментов

синильная кислота

## 2. Число пораженных

массовость – чрезвычайная токсичность,  
быстродействие

количество бригад – от 10 до нескольких десятков...

1, 100, 1.000, ...

09.1978г., г.Сучжоу (Китай), выброс в реку 28т NaCN  
яда хватило бы, чтобы убить 48 млн. человек  
по официальному сообщению число жертв составило  
3.000 ч-к



## Общеядовитого действия

ингибирующие цепь дыхательных ферментов

синильная кислота

### 3. Структура пораженных

большое число «тяжелых» из-за чрезвычайной токсичности и быстрого действия

прибывших бригад достаточно для эвакуации «тяжелых» и «средних»



## Общеядовитого действия

ингибирующие цепь дыхательных ферментов

синильная кислота

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

взрывная (чрезвычайно токсичное вещество) –  
экстренный выезд бригад

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

кратковременно – нестойкая, санобработка пораженных не нужна



## Общеядовитого действия

ингибирующие цепь дыхательных ферментов

синильная кислота

### **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

### **7. Условия работы медицинского персонала**

необходимость работать в средствах защиты органов дыхания



## Общеядовитого действия

разобшители тканевого дыхания

### **1. Поражающий фактор – динитроортокрезол, динитрофенол**

#### **Где?**

производстве красителей, в качестве ядохимикатов  
(Гродно, Витебск, Гомель, Брест, Лида)



## Общеядовитого действия

ингибирующие цепь дыхательных ферментов

### 1. Поражающий фактор – динитроортокрезол...

#### **Что увидим?**

через 0,5-1 час

раздражение кожи, глаз или дыхательных путей (в зависимости от пути поступления в организм)

одышка

цианоз кожных покровов

повышение температуры тела до 38-42°C («тепловой взрыв»)

расширение зрачков, судороги, потеря сознания

Бригады общего профиля в средствах защиты ВДП и кожи  
(жирорастворимы)

Отделения интенсивной терапии, терапевтического профиля –  
санобработка пораженных (стойкие)



## Общеядовитого действия

ингибирующие цепь дыхательных ферментов  
динитроортокрезол, динитрофенол

## 2. Число пораженных

ограничено – быстрое оповещение, специфические  
органолептические свойства

количество бригад – в зависимости от масштаба от 1  
до 10-20

## 3. Структура пораженных

быстрое оповещение, специфические органолепт.  
свойства – преобладают легкие поражения

прибывших бригад достаточно для эвакуации  
«тяжелых» и «средних»



## Общеядовитого действия

ингибирующие цепь дыхательных ферментов  
динитроортокрезол, динитрофенол

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

взрывная (высокотоксичные вещества) – экстренный выезд бригад

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

длительно – стойкий необходимость санобработки пораженных, спецобработки в зоне заражения



## Общеядовитого действия

ингибирующие цепь дыхательных ферментов  
динитроортокрезол, динитрофенол

### **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

### **7. Условия работы медицинского персонала**

необходимость работать в средствах защиты органов дыхания и кожи



## Психодислептического действия

### 1. Поражающий фактор

VZ

ДЛК

физиологический эффект проявляется  
неадекватной реакцией личности на  
внешние раздражители



## Психодислептического действия

### 1. Поражающий фактор – BZ

Где?

террористические акты в крупных городах:  
массовые мероприятия (демонстрации,  
шествия и др.)

...



## Психодислептического действия

### 1. Поражающий фактор – ВZ

#### **Что увидим?**

психомоторное возбуждение, агрессия, неуправляемость  
бред и галлюцинации угрожающего характера

пораженные недоступны контакту

выраженный мидриаз, сухость кожи, слизистых, тремор,  
покраснение лица, тахикардия до 140-150 в 1 минуту

Психиатрические бригады, бригады общего профиля (пораженные уже вне зоны заражения, защита ВДП уже не нужна; возможны сопутствующие травмы из-за агрессивного поведения)

Психиатрические отделения, отделения интенсивной терапии – санобработка не нужна



## Психодислептического действия BZ

### **2. Число пораженных**

зависит от числа попавших в зону заражения (BZ «незаметен», скрытый период 30-60 мин)

количество бригад – до 10

### **3. Структура пораженных**

определяется индивидуальными особенностями пораженных, преобладают легкие



## Психодислептического действия VZ

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

ЧС прогнозируема по времени – бригады уже там  
плавная (скрытый период) – экстренный выезд бригад  
при агрессивном поведении

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

кратковременная – вещество нестойкое, санобработка  
не нужна



## Психодислептического действия BZ

### **6. Условия доставки медицинского персонала**

удовлетворительные (город)

### **7. Условия работы медицинского персонала**

неудовлетворительные из-за агрессивного поведения пораженных



## Раздражающего действия -

### 1. Поражающий фактор

#### ирританаты:

- лакриматоры – хлорацетофенон, хлорпикрин ...
- стерниты – адамсит, дифенилхлорарсин, дифенилцианарсин

специальные средства несмертельного действия; применяются, как правило, в полицейских целях



## Раздражающего действия

### 1. Поражающий фактор – ирританты

Где?

несанкционированные массовые собрания людей  
(демонстрации, шествия и др.)

...



## Раздражающего действия

### 1. Поражающий фактор – ВZ

#### Что увидим?

лакриматоры:

раздражение глаз, слезотечение

стерниты:

чихание, кашель

После выхода из зоны заражения признаки проходят через 1-10 мин

Бригады общего профиля (чаще нужна помощь при сопутствующих травмах – несанкционированный характер шествий)

Отделения – хирургический профиль для оказания помощи при сопутствующих травмах (несанкционированный характер шествий, беспорядки)



## Раздражающего действия ирританаты

В связи с прогнозируемостью массовых мероприятий и низкой токсичностью ОВТВ раздражающего действия, данный тип веществ малоактуален для МК



## Вывод:

многообразии АХОВ, специфический характер развития и возможная массовость поражений требуют целенаправленной подготовки медицинского персонала к оказанию помощи пораженным ОБТВ, используемыми в зоне ответственности УЗ



## МТХ аварий на РОО



## Основные определения

**Радиационно опасные объекты** – это объекты, на которых используются, производятся, перерабатываются, хранятся или транспортируются источники ионизирующего излучения (ИИИ)



## Основные определения

**Радиационная авария – потеря управления ИИИ, вызванная неисправностью, повреждением оборудования, неправильными действиями персонала, стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды сверх установленных норм**



Ядерный взрыв

Аварии на атомных станциях

Аварии на медицинских ИИИ



Аварии, связанные с медицинскими ИИИ

1990 г., г. Минск

Разгерметизация резервуара с радоном  
водогрязелечебницы

1991г., г. Несвиж

Разгерметизация кобальтовой гамма-установки



## МТХ ядерного взрыва

### 1. Поражающий фактор – ядерное оружие

#### Где? - везде

боевое дежурство

затонувшие ПЛАРБ (К-129, К-219, К-278)

авиационные происшествия

порядка 50 боеголовок считается  
«утерянными»



## МТХ ядерного взрыва

### 1. Поражающий фактор

#### Что увидим?

- световая вспышка (ожоги)
- проникающая радиация (лучевые ожоги)
- электромагнитный импульс (отказ электрооборудования)
- ударная волна (механические повреждения)
- радиоактивное заражение местности (онкология и т.д.)

**Синдром взаимного отягощения !!!!**

**Все очень плохо**

Бригады – все

Отделения – все



## МТХ ядерного взрыва

### 2. Число пораженных

- ожоги - ?????
- лучевые ожоги - ?????
- механические повреждения - ?????
- онкология и т.д. - ?????

Все очень плохо

Количество бригад ??????



## МТХ ядерного взрыва

### 3. Структура пораженных

механический, термический – стандартное  
распределение – 50% л, 30%ср, 20%т

РЗМ – отдаленные последствия



## МТХ ядерного взрыва

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

механический, термический – взрывной характер  
(МИНУТЫ)

РЗМ – плавный характер

### **5. Продолжительность**

#### **возникновения пораженных**

механический, термический – кратковременно

РЗМ – годы, десятилетия



## МТХ ядерного взрыва

### **6. Условия доставки медицинского персонала, транспорта**

отсутствуют ...

### **7. Условия работы медицинского персонала**

крайне неблагоприятные



## МТХ аварий на АЭС

### 1. Поражающий фактор

Где?

Игналинская, Чернобыльская, Ровенская и  
Смоленская



## МТХ аварий на АЭС

### 1. Поражающий фактор

#### Что увидим?

-механический

травмы как при разрушении конструкций

-термический (при пожаре)

ожоги

-радиоактивное заражение местности

ОЛБ, ХЛБ, онкогенез, тератогенез

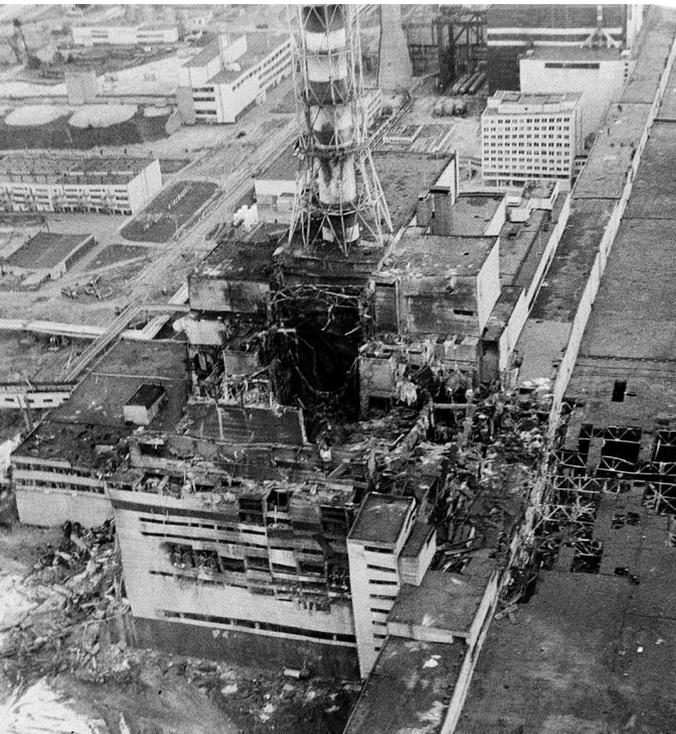
**Синдром взаимного отягощения !!!!**



## МТХ аварий на АЭС

### 2. Число пораженных

- механический – единицы, десятки
- термический – единицы, десятки
- острые лучевые поражения - единицы, десятки



Количество бригад на место аварии –  
10-20





## МТХ аварий на АЭС

### 2. Число пораженных

-радиоактивное заражение местности

1.000, 100.000, ...

Количество бригад ???





## МТХ аварий на АЭС

Зоны радиоактивного заражения местности

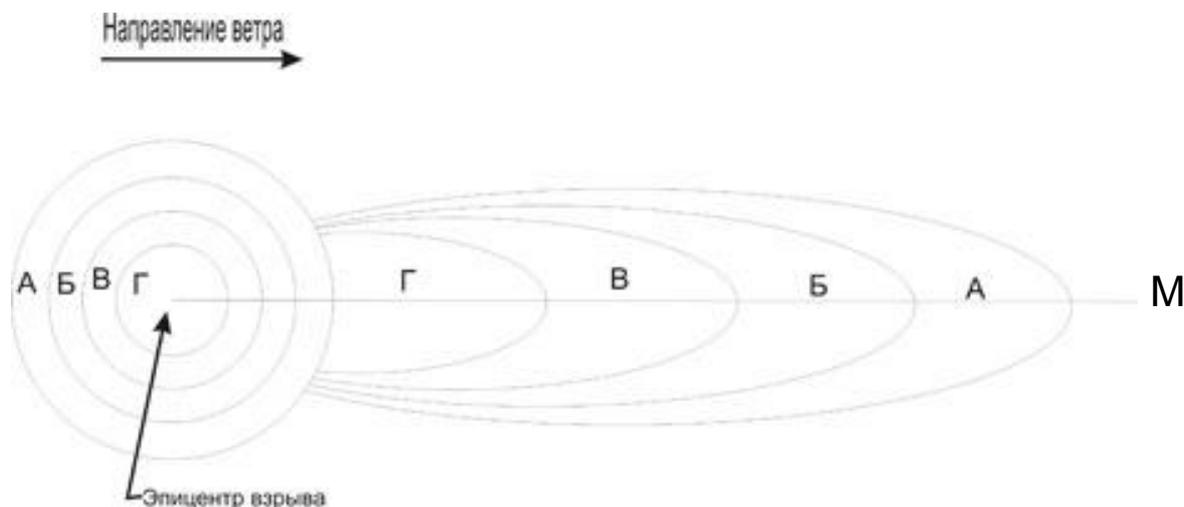
зона М – радиационной опасности (0,014 рад/ч)

зона А - умеренного загрязнения (0,14 рад/ч)

зона Б - сильного загрязнения (1,4 рад/ч)

зона В - опасного загрязнения (4,2 рад/ч)

зона Г - чрезвычайно опасного загрязнения (14 рад/ч)





## МТХ аварий на АЭС

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

механический, термический – взрывной характер  
(МИНУТЫ)

РЗМ – плавный характер

### **5. Продолжительность**

#### **возникновения пораженных**

механический, термический – кратковременно

РЗМ – годы, десятилетия



## МТХ аварий на АЭС

### **6. Условия доставки медицинского персонала, транспорта**

обычные

### **7. Условия работы медицинского персонала**

в зоне ЧС:

- для БСМП – необходимость средств защиты
- постоянный контроль поглощенной дозы
- периодическая смена персонала

территориальные УЗ – обычные



## МТХ аварии на медицинских ИИИ

### 1. Поражающий фактор

Где?

кобальтовые гамма-установки, рентгеновские  
установки, томографы, радиоизотопы  
медицинского применения, родовые ванны



## МТХ аварии на медицинских ИИИ

### 1. Поражающий фактор

#### Что увидим?

-радиоактивное заражение

ОЛБ, ХЛБ, онкогенез, тератогенез

-механический (при обрушениях)

травмы

-термический (при пожаре)

ожоги

Бригады общего профиля

Отделения – травма, интенсивная терапия, ожоговое



## МТХ аварии на медицинских ИИИ

### 2. Число пораженных

единицы, десятки

Количество бригад:

при «изолированной» аварии – 2-3

при обрушении – 3-4 (см. «Обрушение конструкций»)

при пожаре – 10 и более (см. «Пожары в общественных местах»)

### 3. Структура пораженных

стандартная (50% л, 30% ср, 20% т)

прибывших бригад достаточно для эвакуации  
«тяжелых» и «средних»



## МТХ аварии на медицинских ИИИ

### **4. Динамика нарастания числа пораженных**

механический, термический – взрывной характер  
(минуты)

РЗМ – плавный характер

### **5. Продолжительность возникновения пораженных**

механический – 10 дней  
термический – кратковременно

РЗМ – годы, десятилетия



## МТХ аварии на медицинских ИИИ

### **6. Условия доставки медицинского персонала, транспорта**

обычные

### **7. Условия работы медицинского персонала**

необходимость средств защиты



## Выводы:

аварии на РОО имеют выраженные негативные отдаленные последствия

комбинированный характер поражений при авариях на РОО требует целенаправленной подготовки медицинского персонала к оказанию помощи пораженным в условиях воздействия ИИ