

**Химически  
опасные объекты  
Аварии, связанные  
с выбросом АХОВ**

# Учебные вопросы

- 1. Понятие химически опасного объекта ХОО и аварийно химически опасного вещества АХОВ. Виды и классификация ХОО по количеству АХОВ.**
- 2. Химическая авария, основные понятия. Понятие токсодоз и степени токсичности.**
- 3. АХОВ – основные виды, крупнейшие потребители, свойства АХОВ.**
- 4. Правила поведения населения при химической аварии (авария с выбросом АХОВ).**
- 5. Первая помощь при поражении АХОВ.**
- 6. Способы защиты населения от АХОВ.**
- 7. Меры профилактики возникновения аварий на ХОО.**
- 8. Основные представители АХОВ – хлор, аммиак.**

# Химически

---

# опасные

# объекты

# (ХОО)

Химически опасные объекты (ХОО) – это объекты, на которых производятся, хранятся, используются или транспортируются аварийно химически опасные вещества АХОВ



Фосфорна аварія на Львівщині

# Химически опасный объект

На котором



хранят



разрабатывают



используют



опасные химические  
вещества

при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель  
или химическое заражение людей,

сельскохозяйственных животных и  
растений,

а также химическое заражение  
окружающей природной среды.



---

**Виды  
химически опасных  
объектов  
ХОО**

# Предприятия химической и нефтеперерабатывающей промышленности

---



# Пищевой, мясомолочной промышленности, хладокомбинаты и холодильные установки «на аммиаке»

---



# Водоочистные и целлюлозно-бумажные предприятия в случае использования хлора

---







Количеству АХОВ

ТОКСИЧНОСТИ АХОВ

**Химически опасные  
объекты  
подразделяются**

технологии хранения АХОВ или ОВ.

объекты производящие АХОВ

объекты потребляющие АХОВ

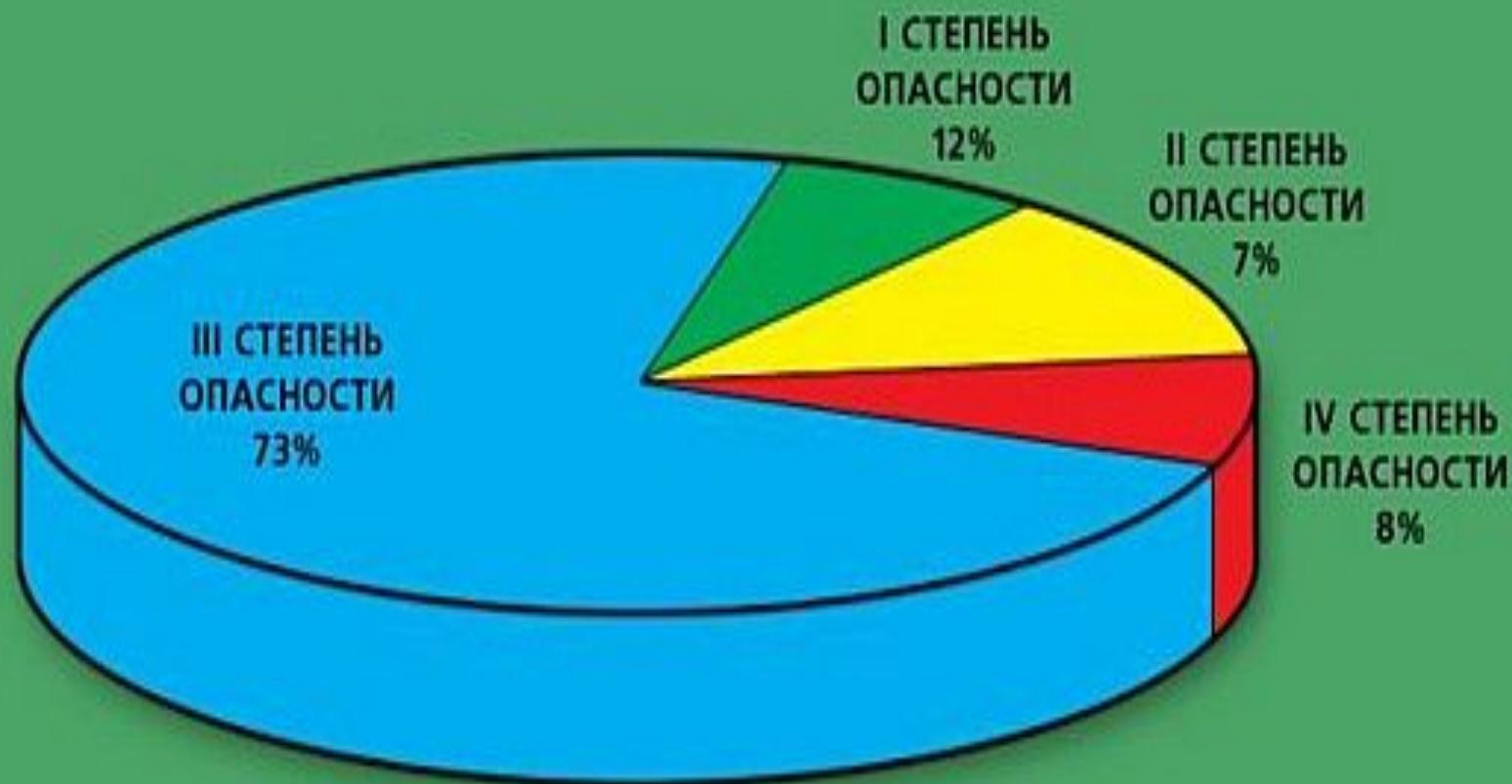


# Классификация ХОО по количеству АХОВ

---

- ХОО I-ой степени опасности – объекты, на которых хранится 250 т хлора (2500 т аммиака) и более (в зону возможного заражения попадают более 75 тыс. человек);**
- ХОО II-ой степени опасности – хранится от 50 до 200 т хлора (500-2000 т аммиака) (в зону возможного химического заражения попадают 40–75 тыс. человек);**
- ХОО III-ей степени опасности – хранится от 0,8 до 50 т хлора (10-500 т аммиака) (в зону возможного химического заражения попадают менее 40 тыс. человек);**
- ХОО IV-ой степени опасности – хранится менее 0,8 т хлора (10 т аммиака) (зона возможного химического заражения не выходит за границы объекта).**

# КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ ПО СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ



В качестве критерия классификации ХОО была принята численность населения, проживающего в опасных районах (зона возможного заражения).

К **I степени** отнесены объекты, при аварии на которых в зоне возможного заражения окажется свыше 75 тыс. человек.

К **II степени** отнесены объекты, при аварии на которых окажется от 40 до 75 тыс. человек.

К **III степени** – до 40 тыс. человек.

К **IV степени** – когда опасность не распространяется за пределы территории объекта.



# ХИМИЧЕСКАЯ АВАРИЯ



# **Химическая авария**

---

**Химическая авария –**

**это авария, которая приводит к выбросу АХОВ в атмосферу в количествах, представляющих опасность для жизни и здоровья людей.**

**Химическая авария может сопровождаться взрывом и пожаром**

**Очаг аварии** – территория, включающая место аварии и прилегающую к нему площадь растекания АХОВ

**Район аварии** – территория, в пределах которой облако АХОВ обладает наибольшим поражающим действием.

---

**Зона распространения** – площадь химического заражения воздуха за пределами района аварии, создаваемая облаком АХОВ

**Зона химического заражения** – площадь, в пределах которой проявляются опасные воздействия АХОВ; включает в себя очаг аварии, район аварии и зону распространения АХОВ.

**Глубина зоны проникновения заражённого воздуха :  
при ветре 1 м/с за один час облако от места аварии удалится  
на 5-7 км, при 2 м/с – на 10-14, а при 3 м/с – на 16-21 км, при  
6-7 м/с и более – облако быстро рассеивается.**

---

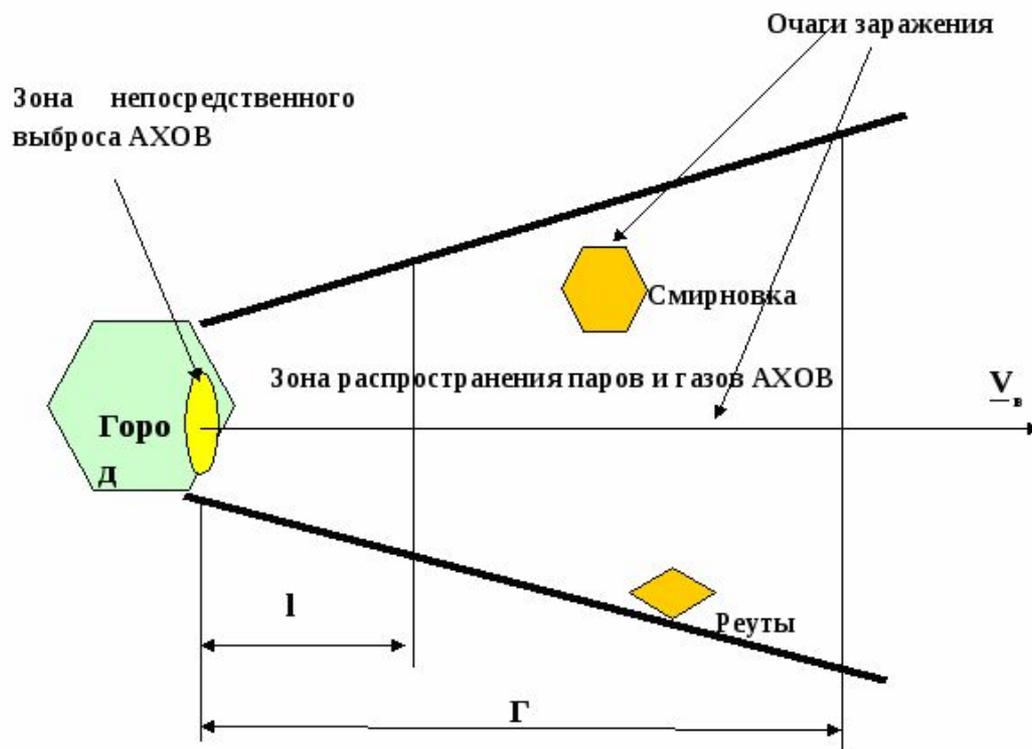


Рис.4. Зона химического заражения

# Токсодоза                      Степень

---

- это количество вещества, которое вызывает токсический эффект.

## ТОКСИЧНОСТИ

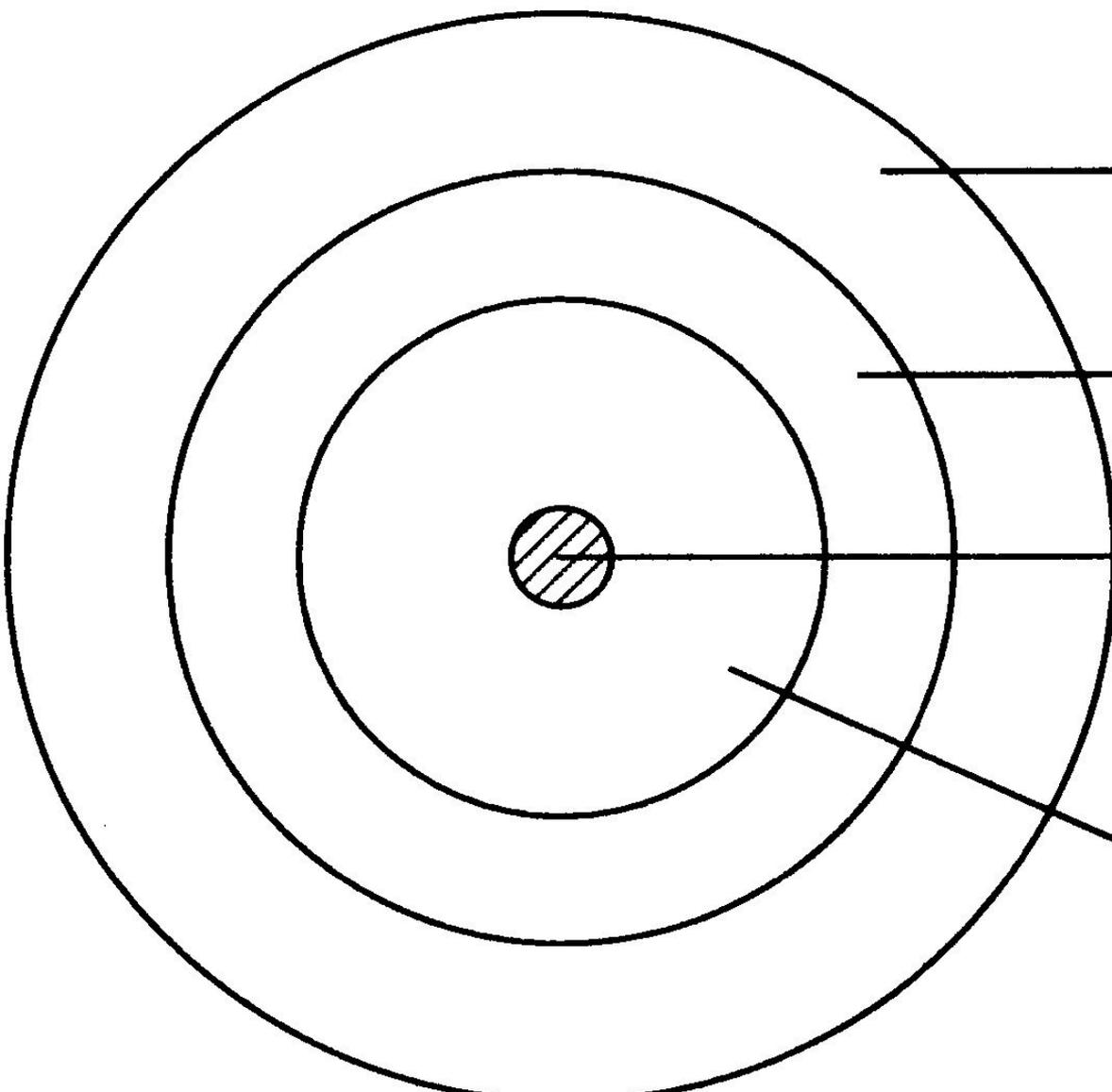
- это показатель, характеризующий возможное неблагоприятное влияние на человека данного вещества при продолжительном контакте

# Пороговая Смертельная ТОКСОДОЗА ТОКСОДОЗА

---

**- это доза вещества, вызывающая первые признаки заражения у 20 % пораженных.**

**- это доза вещества, вызывающая смерть у 20 % пораженных.**



Пороговая зона

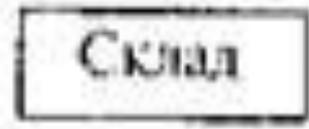
Зона поражающих  
ТОКСОДОЗ

Очаг химического  
заражения

Зона смертельных  
ТОКСОДОЗ

Жилой дом

Зона «выброса»  
(разлива) СДЯВ

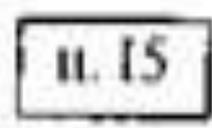


Зона смертельных  
концентраций

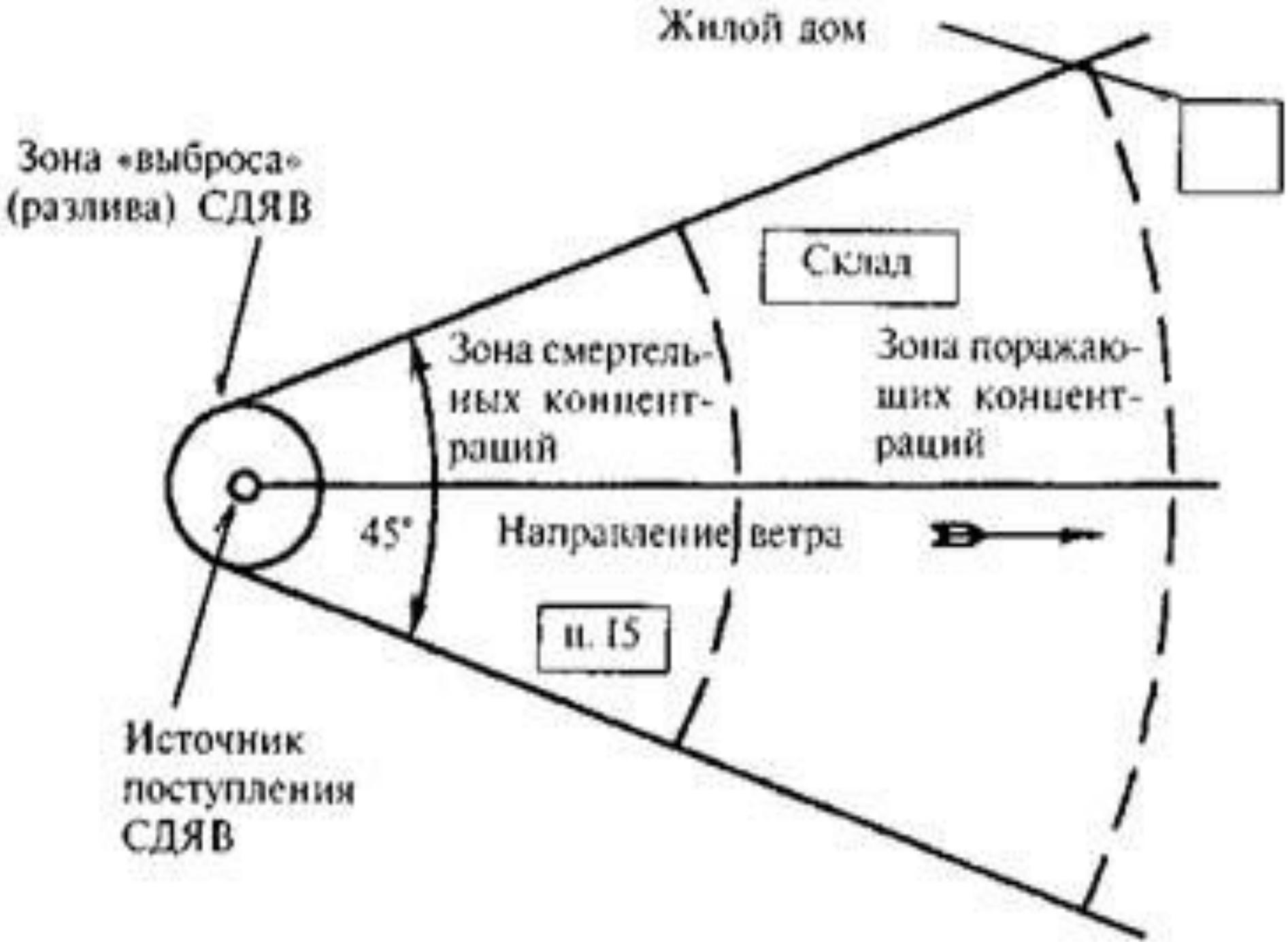
Зона поражающих  
концентраций

45°

Направление ветра



Источник  
поступления  
СДЯВ



# АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА

---

# Виды основных АХОВ

---

**Хлор**

**Аммиак**

**Сероводород**

**Угарный газ**

**Синильная кислота**

**Соляная кислота**

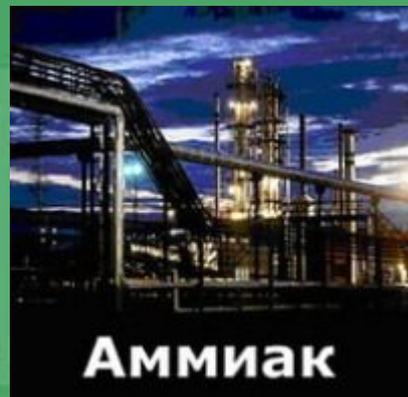
**Формальдегид**

**Ртуть**

# Крупнейшие потребители

- **Чёрная и цветная металлургия** (хлор, аммиак, соляную кислоту и т.д.)
- **Целлюлозно-бумажная промышленность** (хлор, аммиак, сернистый ангидрид, сероводород, соляная кислота)
- **Машиностроительная и оборонная промышленность** (хлор, аммиак, соляная кислота, водород фтористый)
- **Коммунальное хозяйство** (хлор, аммиак)
- **Медицинская промышленность** (аммиак, хлор, фосген, нитрил акриловые кислоты, соляная кислота)
- **Сельское хозяйство** ( аммиак, хлорпикрин, сернистый ангидрид)

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АХОВ ПО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМ ОБЪЕКТАМ



Западно-Сибирский	Аммиак, хлор, сероуглерод, хлористый водород, сернистый ангидрид, фтористый водород, ацетонитрил	50,9
-------------------	--	------

---

# **Характеристика свойств АХОВ**

Агрегатное состояние

Газообразное, жидкое,  
твердое, особое аэрозольное

Летучесть  
(способность переходить в  
парообразное состояние)

Нелетучие, летучие,  
высоколетучие

Растворимость  
(способность образовывать  
с другими веществами  
однородные системы)

Высокая, низкая

Токсичность  
(способность вызывать  
патологические изменения в  
организме человека)

Токсодоза  
(количественная оценка  
токсичности,  $\text{мг} \cdot \text{мин} / \text{м}^3$ ):  
пороговая, смертельная

Концентрация  
(количество вещества в  
единице объема,  $\text{мг} / \text{м}^3$ )

Предельно-допускаемая  
(ПДК), пороговая,  
смертельная

Плотность заражения (количество вещества на единицу  
площади,  $\text{мг} / \text{м}^2$ )

# организм

## Вещества удушающего воздействия:

1. с выраженным прижигающим эффектом (хлор);
2. со слабо прижигающим эффектом (фосген).

## Вещества общеядовитого действия (синильная кислота, цианиды, угарный газ).

## Вещества удушающего и общеядовитого действия:

1. с выраженным прижигающим эффектом (азотная кислота, соединения фтора);
2. со слабо прижигающим эффектом (сероводород, оксиды азота).

## Нейротропные яды (фосфорорганические соединения, сероуглерод).

## Нейротропного и удушающего действия (аммиак, гидразин).

## Метаболические яды (дихлорэтан, оксид этилена).

## Вещества, извращающие обмен веществ (диоксин, бензофуралы).

# Группы АХОВ

## по продолжительности поражающего действия

---

*Нестойкие с быстронаступающим действием* – синильная кислота, аммиак, оксид углерода.

*Нестойкие замедленного действия* – фосген, азотная кислота.

*Стойкие с быстронаступающим действием* – фосфорорганические соединения, анилин.

*Стойкие замедленного действия* – серная кислота, тетраэтилсвинец.

# При выбросе АХОВ образуется:

---

- 1. Первичное облако**
- 2. Вторичное облако**

# Первичное облако

---

**Образуется в результате мгновенного перехода в атмосферу части АХОВ, если АХОВ – газ (аммиак, хлор, угарный газ)**

**Распространяется дальше, чем вторичное облако**

**Действует кратковременно**

**Прохождение облака зависит от плотности АХОВ по отношению к воздуху (хлор тяжелее, а аммиак легче воздуха)**

# ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИЙ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

ОБЛАКО АХОВ

ХРАНИЛИЩЕ  
АХОВ

ЗАРАЖЕНИЕ  
ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

СБРОС АХОВ  
В ВОДОЕМЫ



# Вторичное облако

---

**Образуется при испарении после разлива АХОВ, если АХОВ высококипящая жидкость (гептил)**

**Концентрация АХОВ ниже, чем в первичном облаке**

**Продолжительность действия определяется временем испарения АХОВ и устойчивостью атмосферы**

НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА



Направление вывода



Ворота

Направление

распространения  
паров АХОВ



Ворота

Ворота

Направление вывода



Зона непосредственного  
разлива АХОВ



---

# **Действия населения при химической аварии**

# Правила поведения при авариях с выбросом АХОВ

- Включить радио или телевизор прослушать информацию и рекомендации
- Надеть средства защиты органов дыхания и кожи
- Закрывать окна и форточки
- Отключить газ, электричество
- Взять необходимые вещи и документы
- Взять питание ( 3-х дневной запас)
- Укройтесь в ближайшем укрытие или покиньте район аварии