

**Тема: “Понятие о ЧС и их характеристиках. Зоны и очаги поражения.”**

## Учебные вопросы:

- 1. Понятие о ЧС, классификация ЧС.
- 2. Поражающие факторы в ЧС.
- 3. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС.

## Рекомендуемая литература:

1. С.В. Ефремов, В.В.Цаплин Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. СПГАСУ. 2011. – 295 с.
2. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ В.О. Евсеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 453 с.
3. Архитектурно-строительное проектирование. Обеспечение доступной среды жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 487 сМельников А.А.
4. Безопасность жизнедеятельности. Топографо-геодезические и землеустроительные работы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Мельников А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Трикста, 2015.— 336 с.—

## Нормативный правовые акты

1. [Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»](#)
2. [Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»](#)
3. [Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»](#)

## **Определение и структура техносферы**

**Биосфера** – область существования и функционирования живой материи. В биосфере можно выделить три элемента: люди, природа, техносфера.

**Техносфера** – это часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в инженерно-технические сооружения: города, заводы и фабрики, карьеры и шахты, дороги, плотины, водохранилища и т.п.

### **В структуру техносферы входят следующие потенциально опасные объекты:**

1. Ядерно-опасные и радиационно опасные объекты (атомные электростанции, исследовательские реакторы, предприятия топливного цикла, хранилища временного и долговременного хранения ядерного топлива и РАО).
2. Химически и биологически опасные объекты
3. Объекты, содержащие взрывчатые вещества с энергией возможного взрыва, эквивалентной 4,5 тонн тринитротолуола.
4. Объекты добычи, переработки, хранения и транспортировки нефти и газа;
5. Гидротехнические сооружения 1 и 2 классов.
6. Тепловые электростанции мощностью свыше 600 МВт.
7. Морские порты, аэропорты с длиной основной взлетно-посадочной полосы 1800м и более, мосты и тоннели длиной более 500м, метрополитены.
8. Предприятия по подземной и открытой (глубина разработки свыше 150м) добыче и переработке (обогащению) твердых полезных ископаемых.

## **Типы опасностей**

Техносфера порождает опасности техногенного и природно-техногенного характера.

Под техногенными опасностями будем понимать опасности, возникающие в ходе функционирования потенциально опасных объектов.

Под природно-техногенными опасностями понимают опасные природные процессы, возникшие под воздействием техносферы

### **К техногенным опасностям отнесем:**

1. Взрывные и пожарные опасности.
2. Радиационные опасности.
3. Химические опасности.
4. Гидротехнические опасности.
5. Транспортные опасности.
6. Опасности, связанные с коммунальным хозяйством. (Каждая вторая авария в РФ происходит на сетях теплоснабжения, а каждая пятая – на сетях водоснабжения и канализации).

### **К числу природно-техногенных опасностей относят:**

1. Наведенную сейсмичность;
2. Опускание территорий;
3. Подтопление территорий;
4. Карстово-суффозионные провалы;
5. Техногенные геофизические поля (вибрационные, электрические, тепловые).

# Причины аварий и катастроф

Причины аварий и катастроф	Факторы повышения техногенной опасности в России
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Увеличение объема производства, перевозок и хранения опасных веществ.</li><li>2. Введение в производство новых технологий.</li><li>3. Высокая концентрация населения вблизи опасных объектов</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ввоз в Россию вредных производств.</li><li>2. Старение основных фондов.</li><li>3. Снижение дисциплины и квалификации персонала.</li><li>4. Накопление отходов производства.</li><li>5. Возрастание вероятности терроризма на объектах техносферы</li></ol>

# **Вопрос 1. Понятие о ЧС, классификация ЧС.**

## **Поражающие факторы в ЧС.**

### **1.1. Чрезвычайные ситуации мирного времени**

В обычной жизни все отклонения от обычного нормального хода событий относятся к чрезвычайным ситуациям (ЧС) или чрезвычайным пришествиям (ЧП).

В словаре русского языка Ожегова слово "чрезвычайный" трактуется как "исключительный, очень большой, превосходящий всё".

В широком смысле под ЧС понимают внешне неожиданную, внезапно возникшую обстановку, характеризующуюся резким нарушением установившегося процесса или явления и оказывающую значительное отрицательное воздействие на жизнедеятельность населения, функционирование экономики, социальную сферу и природную среду, иными словами - совокупность проявлений дестабилизирующих факторов, нарушающих заданное функционирование социальной системы. Под дестабилизирующим фактором понимается природное, антропогенное, биологическое, социальное или иное воздействие, угрожающее жизни и здоровью человека.

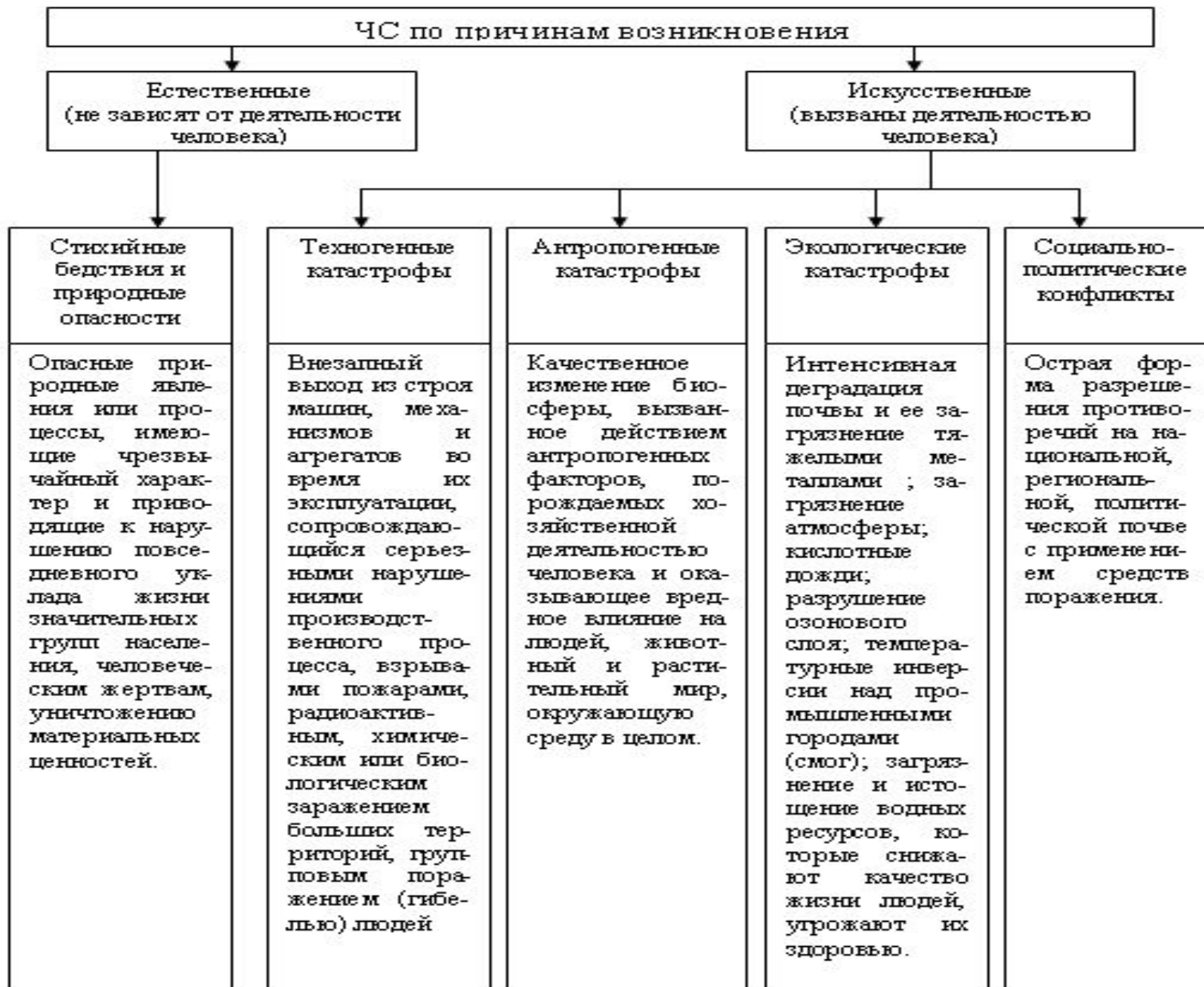
# Признаками чрезвычайных ситуаций

являются:

1. Опасность для жизни и здоровья значительного числа людей;
2. Существенное нарушение экологического равновесия;
3. Выход из строя систем жизнеобеспечения;
4. Значительный материальный и экологический ущерб;
5. Необходимость привлечения сил и средств к району ЧС.
6. Психологический дискомфорт для больших групп людей.



# Классификация чрезвычайных ситуаций



# Классификация ЧС по скорости распространения.



## ЧС по масштабу распространения:

Локальные (объектовые)	местные	региональные	национальные	глобальные
Последствия ЧС ограничиваются пределами объекта народного хозяйства и могут быть устранены за счет его сил и ресурсов	Имеют масштабы распространения в пределах населенного пункта, города, района, области и могут быть устранены за счет ресурсов области	Последствия ЧС ограничиваются пределами нескольких областей или экономического района и могут быть ликвидированы за счет сил и ресурсов республики	Имеют последствия охватывающие несколько экономических районов, но не выходящие за пределы страны, ликвидируются силами государства	Последствия выходят за рамки страны и распространяются на другие государства, устраняются силами каждого государства на своей территории и силами международного сообщества



Классификация ЧС по видам последствий.

Территория, на которую воздействуют опасные и вредные факторы ЧС, с расположенными на ней населением, животными, зданиями и сооружениями, инженерными сетями и коммуникациями, называется очагом поражения.

Очаги поражения бывают простые (однородные) и сложные (комбинированные). *Простой очаг поражения* - это очаг, возникший от воздействия одного фактора, *сложный* - в результате действия нескольких поражающих факторов.<sup>12</sup>



Примеры простых и сложных очагов.

# Поражающие факторы ЧС природного характера

ЧС природного характера складываются под воздействием природных явлений - стихийных бедствий.

Опасные природные явления - это стихийное событие природного происхождения, которое по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности может вызвать отрицательные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды.

# Классификация ЧС природного характера



# Стихийные бедствия в литосфере

*Литосфера* ("литос" - камень) - твердая оболочка земного шара или земная кора. Явления, обусловленные внутренними тектоническими процессами развития Земли называются *эндогенными*.

Процессы, зарождающиеся и развивающиеся на поверхности Земли и разрушающие горные породы, вышедшие на поверхность в результате эндогенных процессов, называются *экзогенными*.



# Стихийные бедствия в литосфере

Геофизические  
-эндогенные

Землетрясения

Вулканические  
извержения

Геологические  
-экзогенные

Обвалы

Оползни

Сели

Снежные лавины

*Землетрясения* - это внезапное освобождение потенциальной энергии земных недр, которое приобретает форму ударных волн и упругих колебаний (сейсмические волны), распространяющиеся во всех направлениях.

## Классификация землетрясений

### Землетрясения

по месту возникновения:

- краевые;
- внутриплитовые (внутренние)

по причине

возникновения:

- тектонические;
- вулканические;
- обвальные;
- взрывные

по характеру возникновения:

- колебания грунта;
- трещины, разломы;
- цунами;
- вторичные поражающие факторы

Основные характеристики землетрясения:

- *магнитуда*  $M$  амплитуда горизонтального смещения, измеряется по 9 бальной шкале Рихтера;
- *интенсивность*  $Y = 1,5 (M - 1)$  - качественный показатель последствий землетрясения, оценивается по 12 бальной шкале MSK;
- *энергия землетрясения*  $E = 10^{(5,24 + 1,44M)}$ , оценивается в джоулях (Дж.)

Международная сейсмическая шкала [MSK](#)

# Поражающие факторы землетрясений

## Первичные

- смещение, коробление, вибрация почвогрунтов;
- коробление, уплотнение, проседание, трещины;
- разломы в скальных породах;
- выброс природных подземных газов.

## Вторичные

- активизация вулканической деятельности;
- камнепады;
- обвалы, оползни;
- обрушение сооружений;
- обрыв линий электропередач, газопроводных и канализационных сетей;
- взрывы, пожары;
- аварии на опасных объектах, транспорте.

В нашей стране сейсмическая активность отмечается на Кавказе, в Южной Сибири - Тянь-Шань, Памир; на Дальнем Востоке - Камчатка, Курильские острова.

Явления, предвещающие землетрясения:

- крики птиц;
- беспокойное поведение животных;
- выползание ящериц, змей на поверхность земли.

*Вулканические извержения* - совокупность явлений, связанных с движением расплавленной массы (магмы), тепла, горячих газов, паров воды и других продуктов, поднимающихся из недр Земли по трещинам или каналам в ее коре.

Извержение вулкана может продолжаться несколько дней, месяцев и даже лет. После сильного извержения вулкан успокаивается на несколько лет. Такие вулканы называют *действующими* (Ключевская сопка, Безымянный - на Камчатке, Пик Сарычева, Алаид - на Курильских островах).

К потухшим относятся Эльбрус и Казбек на Кавказе.

*Обвалы* - это быстрое отделение (отрыв) и падение массы горных пород (земли, песка, камней, глины) на крутом склоне вследствие потери устойчивости поверхности склона, ослабления связности, цельности горных пород.

*Сель* - стремительный бурный поток воды с большим содержанием камней, песка, глины и других материалов, движущихся со скоростью до 15 км/ч . Имеют характер грязевых, водо-каменных или грязекаменных потоков.

Селеопасными районами являются: Северный Кавказ, Закавказье (от Новороссийска до Сочи) Прибайкалье, Приморье, Камчатка, Сахалин, Курильские острова.

# Стихийные бедствия в гидросфере

*Гидросфера* ("гидро" - вода) - водная оболочка на поверхности Земли, охватывающая океаны, моря, реки, озера, болота, подземные воды, горные и покровные ледники (застывшие воды).



# КЛАССИФИКАЦИЯ ВОЛН

Волны	Приливные	Ветровые (штормовые)	Цунами	Барические
Характеристика	Возникают дважды в сутки. Отлив может послужить причиной попадания судов на мель, риф. Прилив создает волну в реках до 3 м высотой, которая называется бором. В России малый бор бывает на реках, впадающих в Мезенский залив	Преобладающая высота 4 м, иногда достигают высоты 18-20 м. Вторгаясь на сушу, вызывают наводнения и разрушения.	Скорость распространения 50-800 км/ч. Высота в открытом океане 0,1-5 м, при выходе на мелководье - 20-30 м, иногда до 40-50 м. Вторгаются на сушу на 1-3 км. Достигают берега с периодом 5-90 мин.	Подобно волне цунами приводит к тяжелым последствиям особенно при совпадении с высоким приливом. Достигает на мелководье 10 м высоты.
Причины возникновения	Создаются силами притяжения Луны и Солнца и центробежной силой, связанной с вращением системы Земля - Луна вокруг общего центра тяжести.	Вызываются сильными ветрами - ураганами, тайфунами.	Образуются при извержении подводных вулканов и подводных землетрясениях, взрывных работах.	Вызывается циклонами, когда давление в его центре падает и образует выпуклость до 1 м высотой

# Поражающие факторы

## Первичные

- Высота, скорость и сила распространения волн при обрушении их на побережье;
- Подтопление, затопление прилегающих к берегу земель;
- Сильное течение при обратном уходе волн с берега в океан;
- Сильная воздушная волна

## Вторичные

- Разрушение и затопление прибрежных сооружений, зданий;
- Снос техники, построек, судов;
- Пожары, взрывы на опасных объектах;
- Смыв плодородного слоя почвы, уничтожение урожая;
- Уничтожение или загрязнение источников питьевой воды.

**Цунами** - гравитационные волны очень большой длины и высоты, возникающие на поверхности морей и океанов (в переводе с японского - большая волна в заливе).

Волны цунами похожи на ветровые, но у них другая природа - сейсмическая. Длина волны - расстояние между соседними гребнями - от 5 до 1500 км, что не позволяет увидеть вторую, третью и последующую волны.

В России цунами возможны на Курильских островах, на Камчатке, на Сахалине, на побережье Тихого океана.

**Предвестники цунами:**

- Землетрясение;
- Отлив в неурочное время (быстрое обнажение морского дна), длящийся до 30 мин;
- Бегство диких и домашних животных с мест возможного затопления на возвышенность;
- Громоподобный шум, слышимый до подхода волн;
- Появление трещин в ледяном покрове у берегов.



# Поражающие факторы ЧС военного времени

## Ядерное и нейтронное оружие

*Ядерным* называется оружие, поражающее действие которого обусловлено энергией, выделяющейся при ядерных реакциях деления или синтеза.

Мощность ядерного боеприпаса характеризуется тротильным эквивалентом. *Тротильный эквивалент* - это масса тринитротолуола (тротила, ТНТ), энергия взрыва которого эквивалентна энергии взрыва данного ядерного боеприпаса. Измеряется в тоннах и миллионах тонн.

*Ударная волна* - область резкого сжатия воздуха, распределяющаяся во все стороны от эпицентра.

*Световое излучение* - электромагнитное излучение в УФ, видимой и ИК областях спектра.

*Проникающая радиация* - поток гамма-излучения и нейтронов, испускаемых из зоны и облака ядерного взрыва.

*Радиоактивное заражение* - заражение поверхности земли, атмосферы, водоемов, предметов РВ, выпавшими из облака.

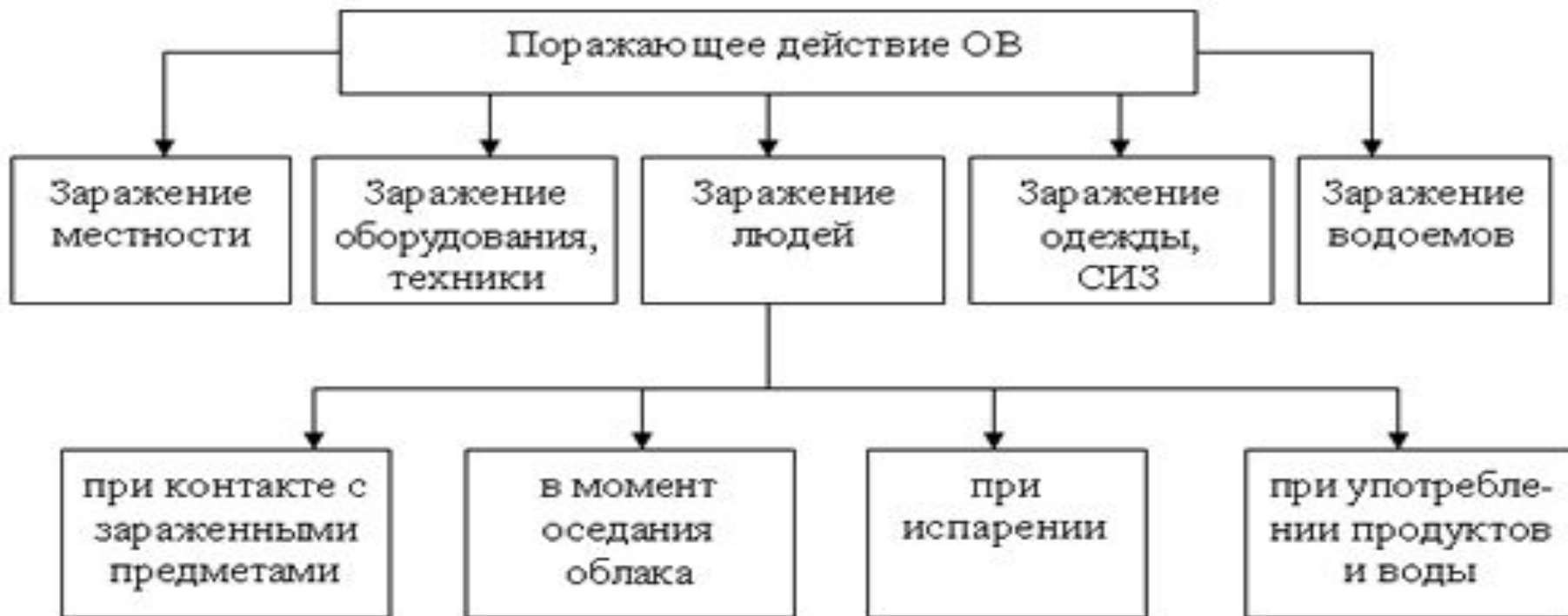
*Электромагнитный импульс* - мощное ЭМИ, сопровождающее ядерный взрыв.

## Химическое оружие

*Химическое оружие* - это боевые средства, поражающее действие которых основано на использовании токсических свойств отравляющих веществ (ОВ).

*Отравляющие вещества* - это химические соединения, обладающие определенными свойствами, которые делают возможным их боевое применение в целях поражения людей, животных и заражения местности на длительный период

Территория, в пределах которой в результате воздействия химического оружия возможно поражение незащищенных людей, животных и растений, называется *зоной химического заражения*, которая включает район применения оружия и район распространения облака зараженного воздуха.



## **Бактериологическое оружие**

*Биологическое (бактериологическое) оружие* - это боеприпасы и боевые приборы со средствами доставки, снаряженные биологическими средствами и предназначенные для массового поражения живой силы, сельскохозяйственных животных и посевов, а также порчи некоторых видов военных материалов и снаряжения (порчи запасов продовольствия, нефтепродуктов, оптических приборов, электронного оборудования).

Биологические средства (БС) - это болезнетворные (патогенные) микроорганизмы, возбудители инфекционных болезней человека и животных:

- бактерии
- вирусы
- риккетсии
- грибки.

*Зоной бактериологического заражения* называется территория, подвергшаяся непосредственному воздействию биологического оружия, и на которой распространились биологические рецепторы и зараженные кровососущие переносчики инфекционных заболеваний

## **Задание на самоподготовку. Контрольные вопросы:**

1. Что такое экстремальная ситуация?
2. Содержание понятия «предупреждение ЧС»
3. Как определяется источник ЧС
4. Что такое поражающий фактор источника ЧС
5. В чём различие аварии и катастрофы
6. Как дифференцируют ЧС по масштабам распространения и тяжести последствий
7. Как классифицируют ЧС по природе возникновения
8. Привести примеры природных, техногенных, экологических, биологических, социальных и антропогенных ЧС
9. Какими качественными критериями характеризуются ЧС
10. Какие стадии развития ЧС выделяют при анализе? Привести примеры

**Лекция закончена.  
Спасибо за внимание!**

