

Харківський національний університет Повітряних Сил



**ГЗ №1. Хімічна, біологічна,
радіологічна та ядерна зброя.
Принципи вражаючої дії та основи
захисту від них**

к.т.н., доцент Овчаров Олександр Володимирович



Навчальні питання

1. Класифікація бойових токсичних хімічних речовин, їх уражаючий вплив та основи захисту.
2. Біологічні агенти, їх класифікація та захист особового складу.
3. Особливості наслідків радіологічних та ядерних інцидентів.
4. Уражаючі фактори ядерних вибухів та захист від них.



1. Класифікація бойових токсичних хімічних речовин, їх уражаючий вплив та основи захисту.

Хімічна зброя – це зброя, дія якої базується на токсичних властивостях бойових токсичних хімічних речовин.



До бойових токсичних хімічних речовин (БТХР) відносяться: отруйні речовини, токсини та **фітотоксиканти**

ОТРУЙНІ РЕЧОВИНИ – це токсичні хімічні сполуки, що уражають живу силу противника або зменшують її боєздатність.

ТОКСИНИ – це надзвичайно біоактивні й селективні речовини рослинного, тваринного або мікробного походження.

ФІТОТОКСИКАНТИ – хімічні сполуки для знищення рослинності.



Класифікація бойових токсичних хімічних речовин

тактичному призначенню

(мета застосування)

нервово-паралітичні
шкірноаривні
загальноотруйні
задушливі

Тимчасово виводять з ладу:

психохімічні

Короткотермінові:

подразливі

фізіологічна дія на організм

нервово-паралітичні:

Ві-Ікс (VX), зарин (GB), зоман (GD);

шкірноаривні:

перегнаний іприт (HD), люїзит (L), азотисті іприти (HN-1, HN-2, HN-3);

загальноотруйні:

синильна кислота (AC), хлорціан (CK);

задушливі:

фосген (CG), дифосген (DP);

психохімічні:

Бі-Зет (BZ), LSD;

подразливі:

Сі-Ес (CS), Сі-Ар (CR), хлорацетофенон (CN), адамсит

Класифікація

отруйних речовин та токсинів

Класифікація бойових токсичних хімічних речовин, їх уражаючий вплив та основи захисту.

- **Зарин** - призначений для знищення живої сили шляхом вдихання його пари. Речовиною GB споряджають снаряди ствольної і реактивної артилерії, авіаційні бомби та касети. Кодують їх трьома зеленими кільцями та позначають написом "GB GAS" (безбарвна прозора рідина, яка не має запаху, добре розчинна у воді та органічних розчинниках).
- **Зоман (GD)** – винайдений німцями в 1944 році являє собою швидкодіючу ОР смертельної дії, за рахунок пари і дрібнодисперсних аерозолів.
- **Іприт (HD)** – отриманий в Німеччині у 1886 році, сильнодіюча ОР шкірноаривної дії (крапельно-рідкий аерозоль), але також володіє і загальноотруйною дією за рахунок всмоктування його через шкіру в кров. Кодується двома зеленими кільцями та помічаються написом "HD GAS".
- **Синильна кислота (AC)** – отримана в Швеції в 1782 році) є сильнодіючою леткою речовиною, що викликає загибель людей та тварин в результаті зупинки дихання. Речовина AC в армії США кодується одним зеленим кільцем та маркується написом "AC GAS".



2. Біологічні агенти, їх класифікація та захист особового складу

Біологічна зброя – це вид ЗМУ, вражаюча дія якої ґрунтується на використанні хвороботворних властивостей мікроорганізмів та інших біологічних агентів і токсинів.

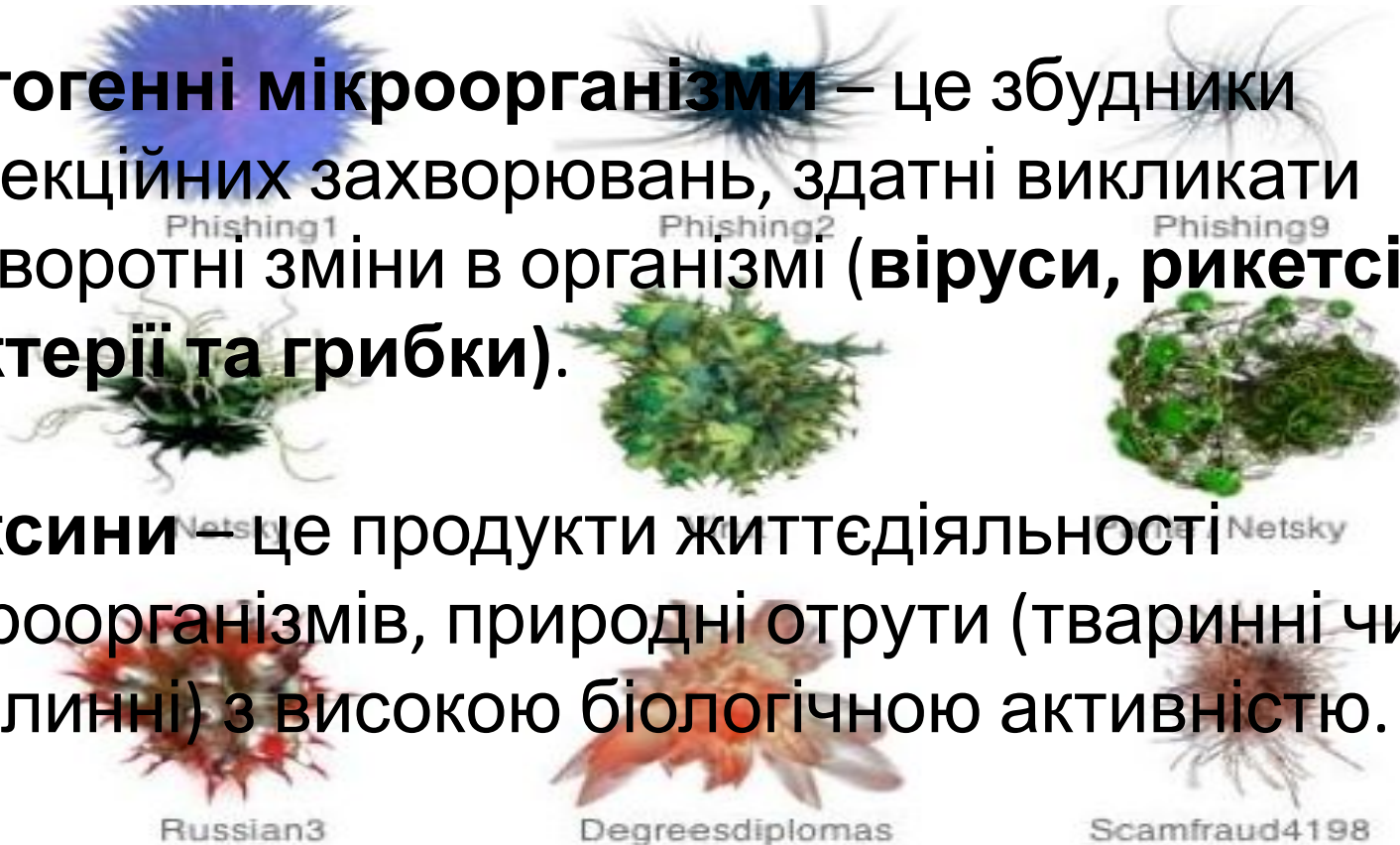


БІОЛОГІЧНІ АГЕНТИ

Біологічні агенти – це патогенні мікроорганізми, токсини й інфіковані ними матеріали, що викликають захворювання людей, тварин і рослин.

Патогенні мікроорганізми – це збудники інфекційних захворювань, здатні викликати незворотні зміни в організмі (**віруси, рикетсії, бактерії та грибки**).

Токсини – це продукти життєдіяльності мікроорганізмів, природні отрути (тваринні чи рослинні) з високою біологічною активністю.

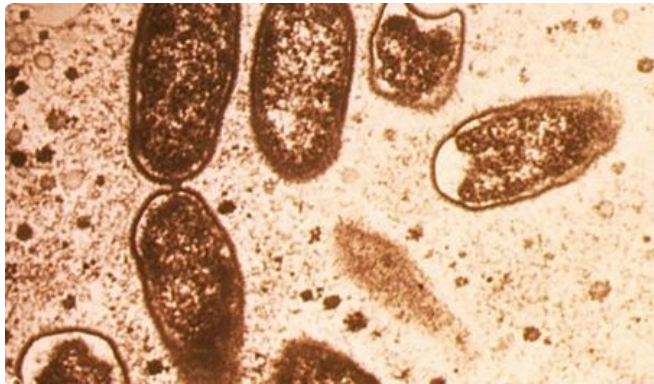


ПРИКЛАДИ БІОЛОГІЧНИХ АГЕНТІВ



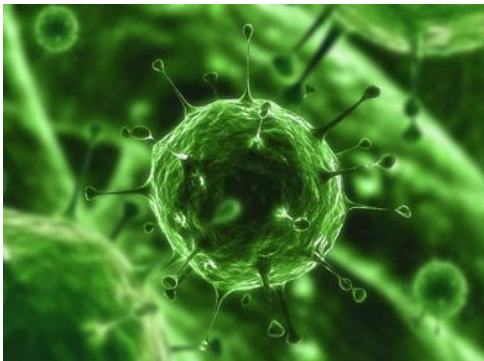
Віруси (токсин, отрута) – грип, ВІЛ, Ебола, віспа.

Рикетсії (бактеріоподібні мікроорганізми, збудники рикетсіозу.- висипного тифу, плямистої лихоманки Скелястих гір.



Бактерії (біота-живий мікроорганізм) – викликає чуму, туляремію, сибірську виразки.

Грибки (росл природи) – дерматофіти, лишай, трихофіти, викликають мікози.



Токсини – гемотоксин, кардіо-, нефротоксини.

3. Особливості наслідків радіологічних та ядерних інцидентів

Рівненська АЕС

Рівненська обл., м. Вараш

Тип реактора - ВВЕР, Кількість - 4 шт.

Потужність - $1 * 1000, 1 * 440, 1 * 412$
= 2852 МВт

Чорнобильська АЕС

Київська обл., м. Прип'ять

Тип реактора - РБМК, Кількість - 3 шт.

Потужність - $1 * 1000, = 3000$ МВт

Запорізька АЕС

Запорізька обл., м. Енергодар

Тип реактора - ВВЕР, Кількість - 6 шт.

Потужність - $6 * 1000, = 6000$ МВт

Хмельницька АЕС

Хмельницька обл., м. Нетішин

Тип реактора - ВВЕР, Кількість - 2 * 2 (2014-2016 рік) шт.

Потужність - $4 * 1000, = 4000$ МВт

Хмельницька АЕС

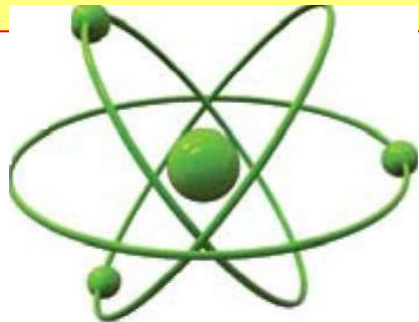
Південноукраїнська АЕС

Південноукраїнська АЕС

Одеська обл., м. Південноукраїнськ

Тип реактора - ВВЕР, Кількість - 3 шт.

Потужність - $3 * 1000, = 3000$ МВт



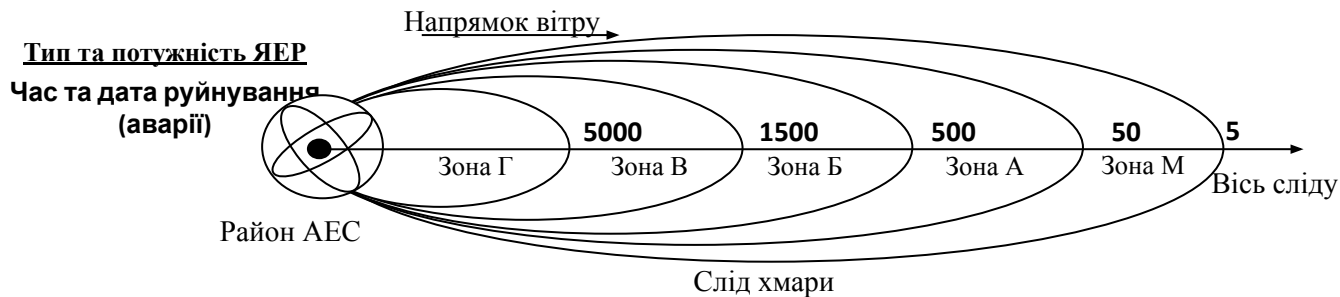


Рис. 2. Схема зон можливого радіоактивного зараження місцевості під час руйнування (аварії) АЕС

Зона М – зона радіаційної небезпеки – у першу годину після руйнування (аварії) на АЕС характеризується потужністю дози випромінювання на зовнішній межі зони $P_1 = 14$ мрад/год. Дози опромінення за рік складають на зовнішній межі зони $D = 5$ рад, а на внутрішній межі $D = 50$ рад (на карті позначається червоним кольором).

Зона А – зона помірного забруднення – у першу годину характеризується потужністю дози випромінювання на зовнішній межі зони $P_1 = 140$ мрад/год. Дози випромінювання за рік складають на зовнішній межі зони $D = 50$ рад, а на внутрішній межі $D = 500$ рад (на карті позначається синім кольором).

Зона Б – зона сильного забруднення – у першу годину характеризується потужністю дози випромінювання на зовнішній межі зони $P_1 = 1400$ мрад/год. Дози випромінювання на зовнішній межі – $D = 500$ рад та на внутрішній $D = 1500$ рад (на карті позначається зеленим кольором).

Зона В – зона небезпечного забруднення – у першу годину характеризується потужністю дози випромінювання на зовнішній межі зони $P_1 = 4200$ мрад/год. Дози випромінювання складають на її зовнішній межі $D = 1500$ рад, а на внутрішній межі $D = 5000$ рад (на карті позначається коричневим кольором).

Зона Г – зона надзвичайно небезпечного забруднення – у першу годину характеризується потужністю дози випромінювання на зовнішній межі зони $P_1 = 14200$ мрад/год. Дози випромінювання на зовнішній межі зони складають $D = 5000$ рад (на карті позначається чорним кольором).

Особливості забруднення під час аварії на АЕС

- 1) Велика тривалість викиду з реактора**
- 2)) Дрібнодисперсні аерозолі тривалий час перебувають у повітрі;**
- 3) Висока хімічна активність радіонуклідів дає потужне зараження різних поверхонь;**
- 4) Спад рівнів радіації більш повільний, ніж після ядерного вибуху;**
- 5) Забруднення характеризується великими масштабами;**
- 6) Уражаюча дія виявляється в у зовнішньому та внутрішньому опроміненнях;**
- 7) Набута доза може передаватись із поокління в покоління**

4. Уражаючі фактори ядерних вибухів та захист від них

Під час ядерного вибуху виділяється велика кількість енергії, яка витрачається на утворення уражаючих факторів.

Розподіл енергії між уражаючими факторами ядерного вибуху:

якщо вибух відбувається у щільних шарах атмосфери (на висотах до 10 км)

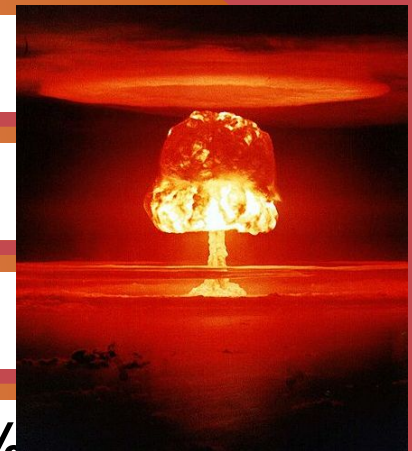
ударна хвиля – 50%,

світлове випромінювання – 30%,

проникаюча радіація – 10%,

радіоактивне зараження місцевості – 9%,

електромагнітний імпульс – 1%.



Ударна хвиля

Ударна хвиля (в повітрі, ґрунті, воді) - це різкий стиск середовища, що радіально розповсюджується з надзвуковою швидкістю.



Світлове випромінювання ядерного вибуху

Світлове випромінювання – це електромагнітне випромінювання оптичного діапазону довжиною хвилі $\lambda = 0,01 \dots 1000$ мкм, яке включає в себе:

- ультрафіолетове – 13%,
- видиме – 45%, та
- інфрачервоне – 42%.



Проникаюча радіація ядерного вибуху

Проникаюча радіація - це потік гамма-квантів і нейтронів з зони ядерної реакції, що іонізують середовище.

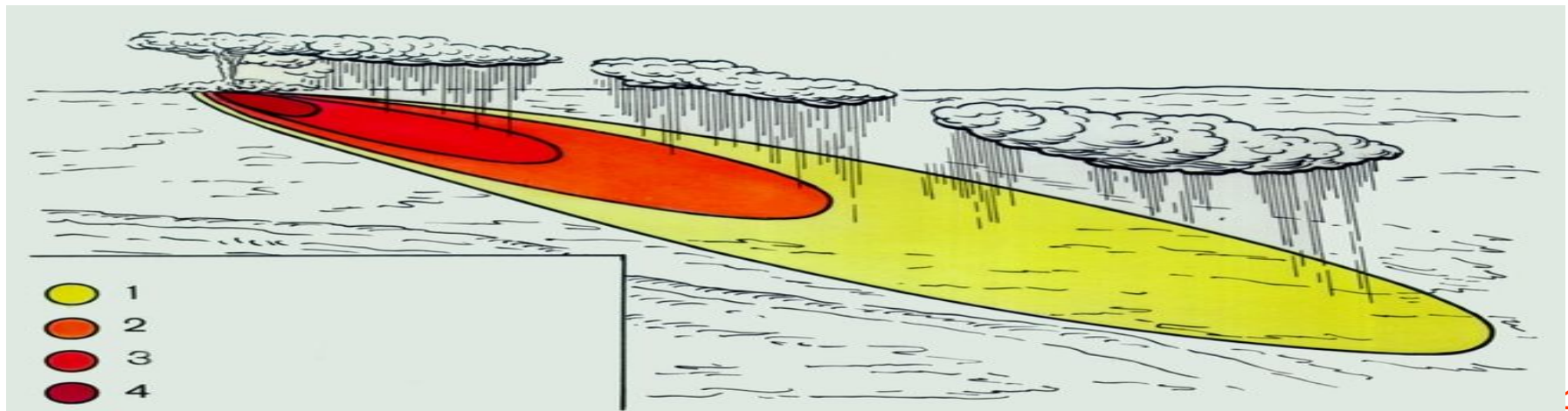
Електромагнітний імпульс

Електромагнітний імпульс - це миттєві гамма-кванти і нейтрони, які виводять з ладу електроніку та оптику (триває долі секунди).



Радіоактивне зараження місцевості

Радіоактивне зараження – це зараження місцевості радіоактивними речовинами з хмари ядерного вибуху під час її руху за вітром.



Дякую за увагу