


# Характеристика і Оцінка Біоризиків



GLOBAL BIORISK MANAGEMENT CURRICULUM



This course is part of the  
**Global Biorisk Management Curriculum Library (GBRMC)**

The GBMRC Library is funded by the  
US DOD/DTRA Cooperative Biological Engagement Program



with additional support from the  
US DOS Biosecurity Engagement Program



The library is managed by  
Sandia National Laboratories  
International Biological and Chemical Threat Reduction Program



For more information on the GBRMC Library:  
web: [biosecurity.sandia.gov/gbrmc](http://biosecurity.sandia.gov/gbrmc)  
email: [GBRMC@sandia.gov](mailto:GBRMC@sandia.gov)

# Знайомство

- Інструктори
- Студенти
  - Ваше ім'я?
  - Звідки ви?





# Зміст курсу

1. Цілі курсу і вступ
2. Основи оцінки ризику
3. Характеристика ризику
4. Евалюація ризику
5. Огляд

# План дій

Наприкінці цього заняття я хотів би:

ЗНАТИ

ВІДЧУТИ

БУТИ В ЗМОЗІ  
ЗРОБИТИ

*Ваше навчання не припиняється після цього заняття. Використайте цю форму, щоб подумати про те, що ще потрібно зробити або про що дізнатися, щоб на практиці застосувати інформацію, отриману на занятті.*

Про що ще мені потрібно дізнатися, або що зробити?

Як я буду здобувати знання чи навички?

Як я дізнаюся, що я досяг(ла) успіхів?

Як я зможу використати нові знання в роботі?




# Основні тези

- Оцінка ризиків біобезпеки та біозахисту дає можливість лабораторії визначити відносний рівень ризику різних видів її діяльності, і допомагає прийняти рішення для зменшення ризиків, і орієнтовані на особливо важливий ризик
- Характеристика ризику - процес визначення факторів, що впливають на ризики, та визначення ймовірності та наслідків, які впливають на ризики
- Повний та всебічний аналіз різних небезпек, загроз та ситуацій, які можуть вплинути на ризик, підвищить надійність процесу характеристики ризику.
- Визначення ризику є важливим проміжним кроком між характеристикою ризику і впровадженням активних дій для зниження ризику, та є процесом визначення прийнятності певного ризику для лабораторії чи установи

# Управління біоризиками: модель ОЗВ





# Основні складові управління біоризиками

- **Оцінка біоризиків**
  - Процес визначення факторів ризику та оцінки ризиків, пов'язаних з біологічними агентами і токсинами, з урахуванням відповідності будь-яких існуючих елементів управління та вирішенням питання прийнятності ризиків





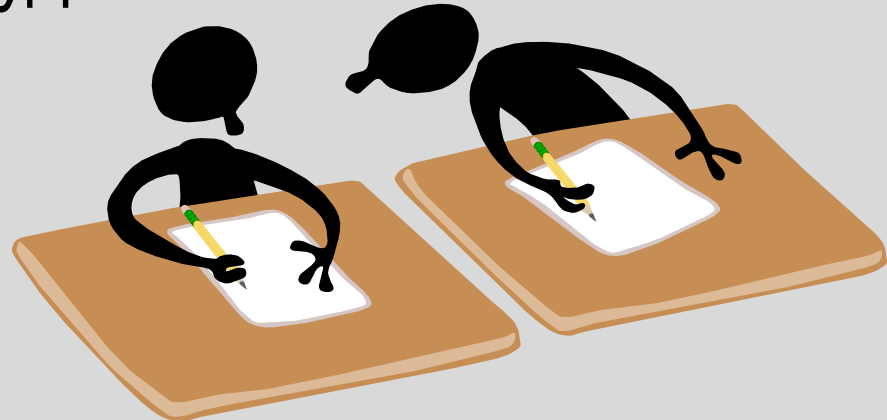
# Основні складові управління біоризиками

- **Зниження біоризиків**
  - Дії та контрольні заходи, що здійснюються з метою зниження чи усунення ризиків, пов'язаних з біологічними агентами та токсинами



# Основні складові управління біоризиками

- **Виконання**
  - Реалізація всієї системи управління біоризиками, включаючи оцінку та забезпечення належного функціонування системи. Ще одним аспектом виконання є процес постійного удосконалення системи





# Зміст курсу

1. Цілі курсу і вступ
- 2. Основи оцінки ризику**
3. Характеристика ризику
4. Визначення ризику
5. Огляд



# Вступ

## Огляд

Цей курс має на меті запропонувати більш повне розуміння процесів **характеристики ризику** та **визначення** в системі **оцінки рівня біологічного ризику**.

# Вступ

**Оцінк біологічного ризику** є аналітичною процедурою, розробленою для характеристики біологічних ризиків у закладі, лабораторії, чи їх підрозділах або інших організаціях, які працюють з потенційними патогенами або токсинами.

Загалом, ми можемо виділити два типи оцінки рівня біологічного ризику :

- **Оцінка рівня ризику в сфері біобезпеки**
- **Оцінка рівня ризику в сфері біозахисту**



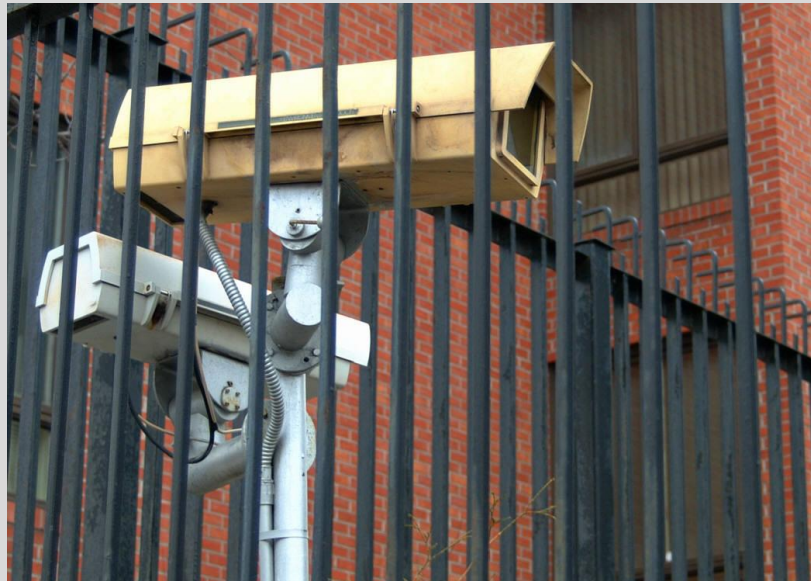
# Вступ

**Оцінка біологічного ризику** є аналітичною процедурою, розробленою для характеристики ризиків **безпеки** в лабораторії



# Вступ

**Система оцінки рівня біологічного ризику** є аналітичною процедурою, розробленою для характеристики ризиків *захисту* в лабораторії





# Вступ

**Навіщо проводити оцінку біологічних ризиків?**

**Оцінка біологічного ризику** дозволяє закладу, лабораторії або іншій організації визначити відносний рівень ризику, який виникає під час певного виду діяльності, та допомагає приймати рішення для зниження ризиків.







# Ризк

## Групова вправа:

Запитання: Що таке «**ризик**»?

У вашій групі будь ласка, протягом **5 хвилин**, дайте визначення терміну «**ризик**». Оберіть представника групи, який оголосить усім учасникам ваше визначення.

Якого висновку дійшла ваша група?



# Риск

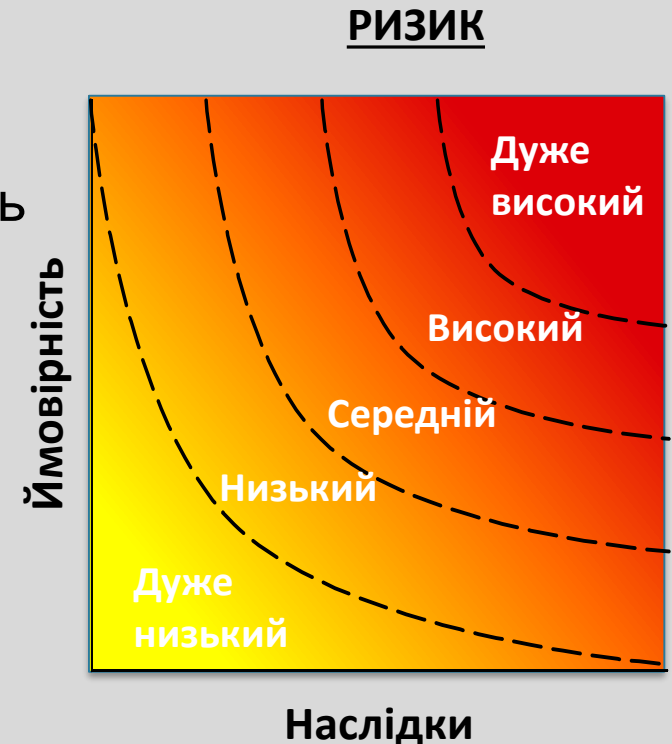
**Запитання:** Що таке ризик?

**Ризик** – ймовірність виникнення небажаних подій, які представляють певну небезпеку, загрозу та мають наслідки

**Ризик = f (ймовірність, наслідки)**

або, простіше,

**Ризик** є функцією **ймовірності** того, що щось відбудеться та **наслідками** такої події.





# Риск

## Запитання:

Який **ризик** того, що на вас нападе тигр?

Що вам необхідно знати, щоб дати відповідь на це запитання?

Обговоріть у групах впродовж **5 хвилин**, записуючи кожен **приклад** або **корисну інформацію** на **стікерах** та наклейте їх на свій **фліп-чарт**.

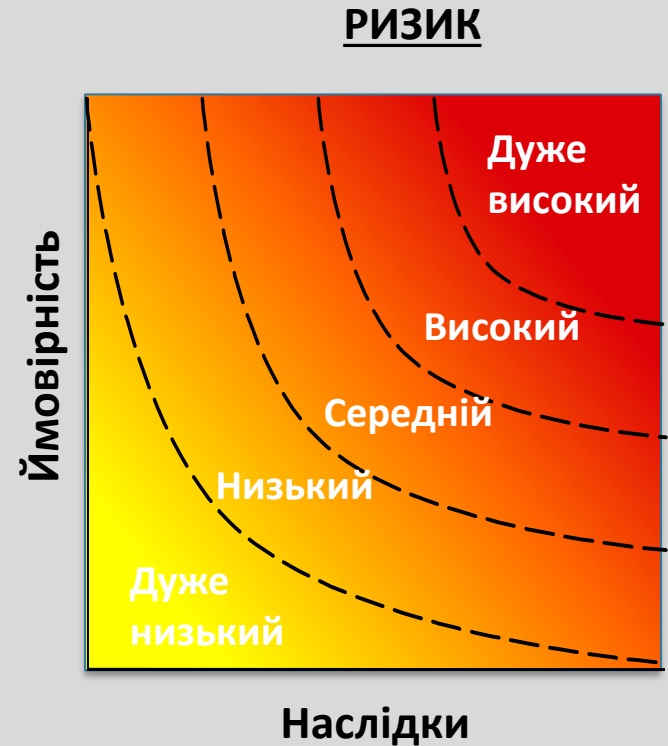
Оголосіть свої **критерії** усім учасникам.



# Ризик

Давайте розглянемо попереднє запитання у контексті **ймовірності** та **наслідків** та поглянемо на графік праворуч

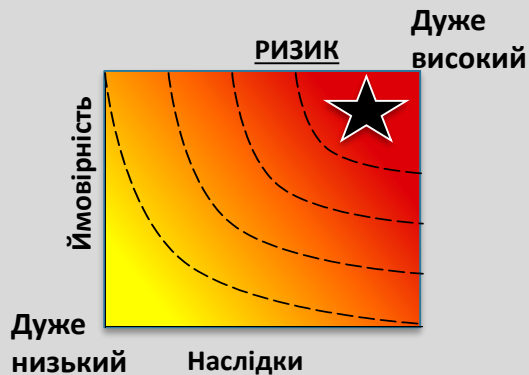
$$R = f(L, C)$$



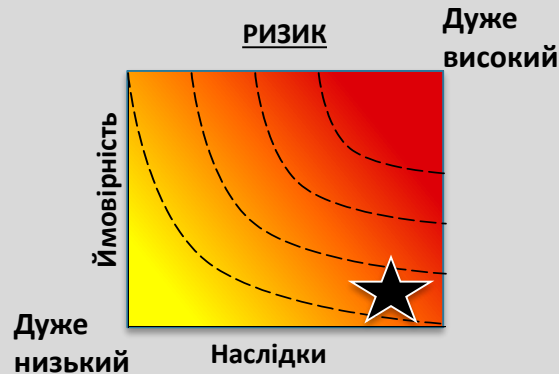
# Ризик

**Ознайомтеся зі сценаріями.** Намалуйте **Зірку** в тій частині графіка, куди припадає, на вашу думку, **ризик**.

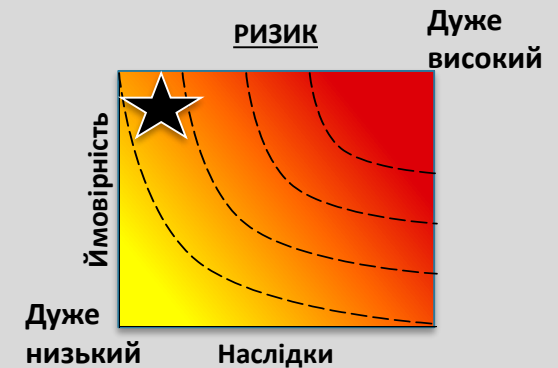
Ви знаходитесь на відкритій рівнині поряд з дуже голодним, агресивним дорослим тигром, який вбачає в вас їжу.



Ви в зоопарку, спостерігаєте за дорослим тигром, що знаходиться в клітці, добре нагодований, з помірним характером.

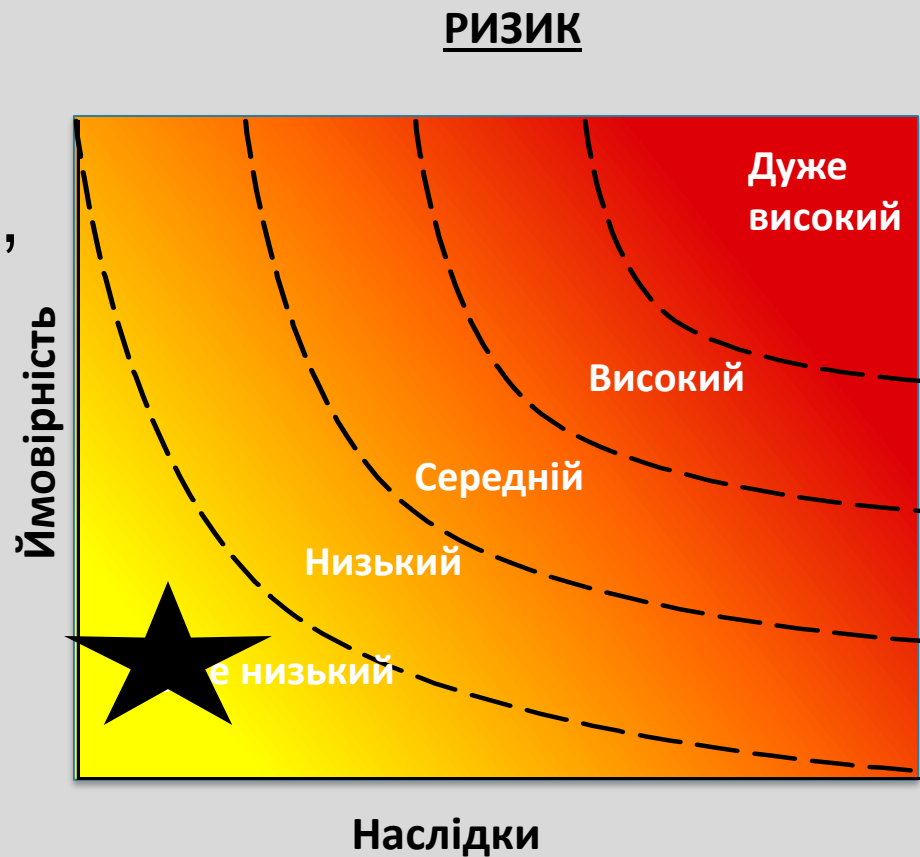


Ви тримаєте на руках грайливе тигреня.



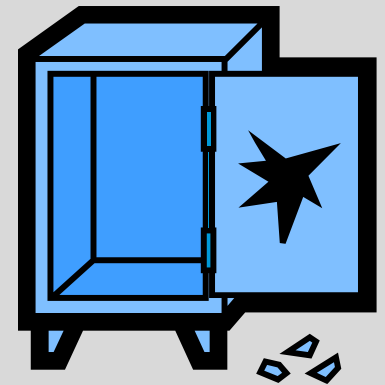
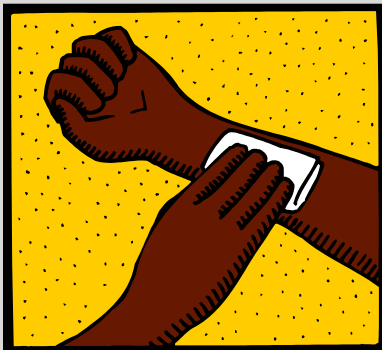
# Риск

Ви у зоопарку,  
спостерігаєте на  
спокійним тигреням,  
яке знаходиться за  
посиленим склом



# Яке завдання?

Оцінка ризику дає інформацію про підбір відповідних засобів зниження ризиків **лабораторної біобезпеки і лабораторного біозахисту**, для того щоб знизити ймовірність і наслідки:





# Оцінка ризиків

**Оцінка ризиків** – це процес, який характеризує конкретну ситуацію з метою визначення **ймовірності** та **наслідків** певної несприятливої події (характеристика ризику) і притримується прийняття рішень відносно прийнятності ризику (визначення ризику).





# Оцінка ризиків у сфері біобезпеки

## Робота в групах, крок 1:

Які фактори будуть враховуватися при **оцінці рівня ризику біобезпеки** або **біозахисту лабораторії**?  
(Які фактори впливають на **ймовірність** та/або **наслідки**?)

У групі впродовж **10 хвилин** обговоріть та дайте відповідь на запитання.

Для полегшення роботи, записуйте кожен **фактор** на **стікери** та приклейте їх на **фліп-чарт**.

Оголосіть свої відповіді аудиторії.



# Оцінка ризиків у сфері біобезпеки

## Робота в групах, крок 2:

Потім, розподіліть фактори, які ви визначили у попередньому завданні по категоріям залежно від важливості для **оцінки ризиків лабораторної біобезпеки та лабораторного біозахисту**

**У групі** впродовж **5 хвилин** розподіліть **стікери** по категоріям.

Оголосіть результати іншим учасникам





# Стратегія управління біоризиками



## ХАРАКТЕРИСТИКА ризику

Описати робочу діяльність

Визначити небезпеки /  
Визначити будь-які загрози

Визначити ризики

## ОЦІНКА ризику

Вирішити, чи є ризик прийнятним

Якщо  
ТАК

Розпочати роботу та  
спостерігати за  
контролями

Якщо НІ

Підготувати план дій  
для контролю ризику

## ВИЗНАЧЕННЯ ризику

Перевірити або  
закрити проект

Запровадити заходи контролю

Перевірити відповідність плану



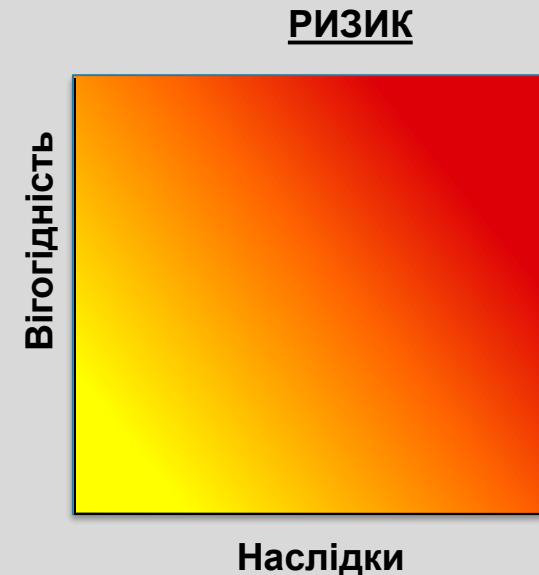


# Зміст курсу

1. Цілі курсу і вступ
2. Основи оцінки ризику
- 3. Характеристика ризику**
4. Визначення ризику
5. Огляд

# Характеристика ризику

**Характеристика ризику** встановлює значення для **ймовірності** та **наслідків**, які дозволяють визначити **рівень ризику**.





# Характеристика ризику

Небезпека або загроза самі по собі не можуть становити **ризик** без особливої **ситуації**.

І навпаки, **ситуація** також не становить **ризик** без **небезпеки** або **загрози**.

Як зміни **небезпеки**, так й зміни **загрози**, а також **ситуації**, будуть незалежно видозмінювати оцінюваний сценарій і, таким чином, змінять **ризик**.



# Характеристика ризику

Перший крок в оцінці ризику – ідентифікація **небезпеки** та **загроз** виходячи з ситуації.

- **Небезпека** – це те, що може завдати шкоди
- **Загроза** – це хтось із наміром заподіяти шкоду



# Характеристика ризику

Наступним кроком в оцінці ризику є характеристика **небезпеки** та **загрози** виходячи з ймовірності та наслідків.

- У випадку **небезпеки** необхідно враховувати ймовірність заподіяння шкоди та ступінь шкоди.
- У випадку **загрози** необхідно врахувати ймовірність загрози для успішного досягнення своєї мети та наслідків цієї мети.



# Характеристика ризиків

## Вправа:

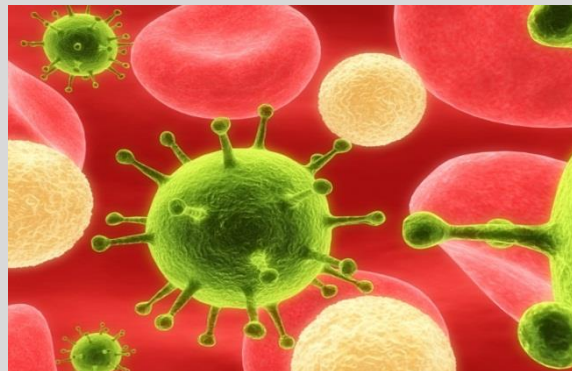
Ми розглянемо разом  
попрацюємо над  
прикладками, щоб  
попрактикуватися у  
**характеристиці  
біологічного ризику.**



# Характеристика ризиків біозахисту

У контексті **ризиків біобезпеки, небезпекою є біологічний матеріал, з яким працюють в лабораторії.**

*(Інші ризики захисту можуть існувати в контексті ситуації, але в даному випадку ми зосередимось на біологічному матеріалі).*





# Характеристика небезпеки

## Групова вправа:

Якщо характеристика **небезпеки** передбачає виявлення ймовірності та наслідків поганої події (тобто, впливу), що вам необхідно знати про **небезпеку**?



# Характеристика небезпеки

## Ситуаційне завдання для роботи в групах:

Працівник лабораторій щойно підготував культуру *Mycobacterium tuberculosis* для проведення дослідження на чутливість до антибіотиків. Він вдягнений в рукавички, хірургічну маску, лабораторний халат та використовує шафу біологічної безпеки, яка не сертифікувалася протягом трьох років.

Обговоріть **у вашій групі** дану ситуацію протягом **10 ХВИЛИН** та:

- Визначте біологічну **небезпеку**.
- **На стікерах** запишіть усі питання, які вам необхідно з'ясувати, щоб всебічно охарактеризувати небезпеку.



# Характеристика небезпеки

## Ситуаційне завдання для роботи в групах:

Працівник лабораторій щойно підготував культуру *Mycobacterium tuberculosis* для проведення дослідження на чутливість до антибіотиків. Він вдягнений в рукавички, хірургічну маску, лабораторний халат та використовує шафу біологічної безпеки, яка не сертифікувалася протягом трьох років.

Протягом **10 хвилин** обговоріть у вашій групі **небезпеку** цієї ситуації, використовуючи ті чинники, які ви обміркували раніше:

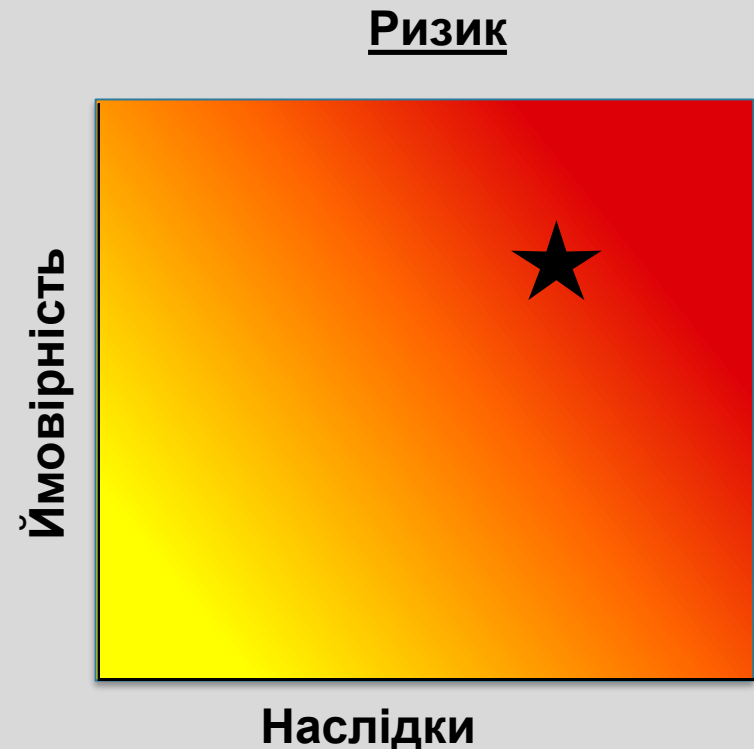
- Яка **ймовірність** впливу?
- Які **наслідки** впливу?

На вашу думку, які фактори є основними?

# Характеристика небезпеки

## Ситуаційне завдання для роботи в групах:

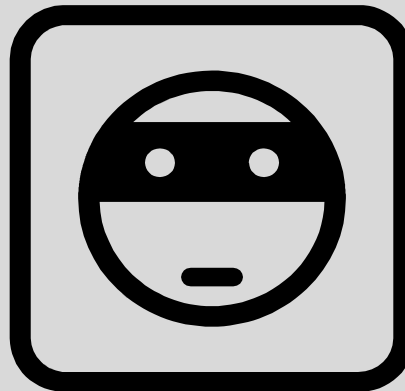
Працівник лабораторій щойно підготував культуру *Mycobacterium tuberculosis* для проведення дослідження на чутливість до антибіотиків. Він вдягнений в рукавички, хірургічну маску, лабораторний халат та використовує шафу біологічної безпеки, яка не сертифікувалася протягом трьох років.



# Характеристика ризику біозахисту

Для ризиків, пов'язаних з біологічним захистом, **загроза** є супротивником, спрямованим на отримання біологічного матеріалу (**небезпека**) та його використання для заподіяння шкоди.

*(Інші ризики захисту можуть існувати в контексті ситуації, але для цієї діяльності ми зосередимось на крадіжці та витоку біологічного матеріалу)*





# Характеристика загрози

## Групова вправа:

Якщо характеристика **загрози** ймовірності та наслідків поганої події (тобто, при крадіжці або внаслідок витоку), що вам необхідно знати про **загрози** та **небезпеку**?





# Характеристика загрози

## Ситуаційна задача для роботи в групах:

Працівник лабораторії виявляє, що його культура *Mycobacterium tuberculosis* є мультирезистентною до лікарських засобів (МРЛЗ). Між тим, місцева група із захисту прав тварин погрожувала порушити діяльність лабораторії та здобути популярності шляхом проникнення та викрадення інфекційних агентів. Вони впевнені, що отримані зразки МРЛЗ будуть сприяти їх більшій популярності.

Протягом **10 хвилин** обговоріть у вашій групі ситуацію, та:

- Визначте **загрози** та **небезпеки** (цілі для викрадення та вивільнення)
- **На листочках-стіках** напишіть усі питання, які вам допоможуть охарактеризувати **загрозу**



# Характеристика загрози

## Ситуаційна задача для роботи в групах:

Працівник лабораторії виявляє, що його культура *Mycobacterium tuberculosis* є мультирезистентною до лікарських засобів (МРЛЗ). Між тим, місцева група із захисту прав тварин погрожувала порушити діяльність лабораторії та здобути популярності шляхом проникнення та викрадення інфекційних агентів. Вони впевнені, що отримані зразки МРЛЗ будуть сприяти їх більшій популярності.

У вашій групі **протягом 10 хвилин** обговоріть **загрозу** цієї ситуації. Яка їх мета (**небезпека**)? Використовуючи чинники, які ви визначили раніше:

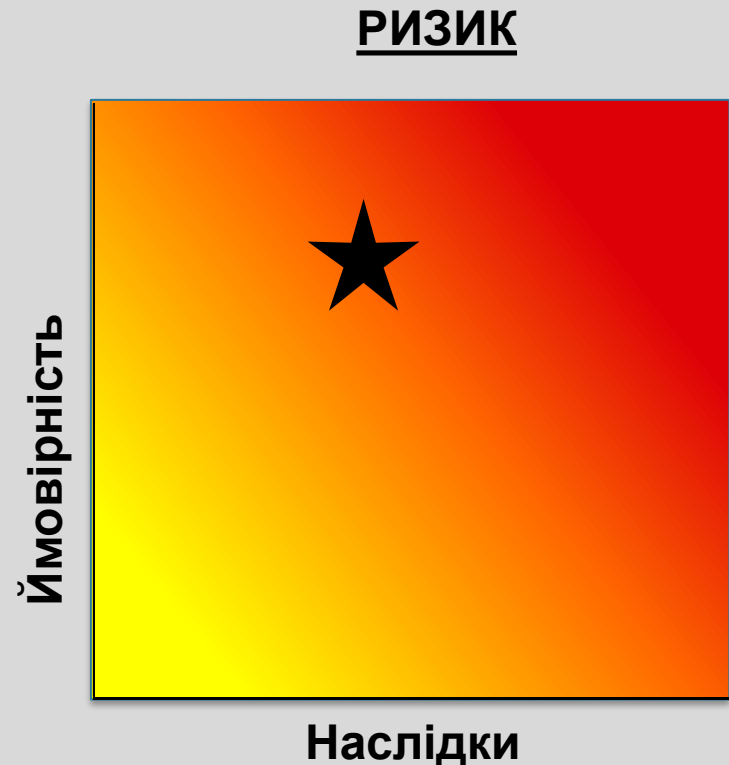
- Яка **ймовірність** виникнення крадіжки?
- Які можуть бути **наслідки** крадіжки?

На вашу думку, які фактори є основними?

# Характеристика загрози

## Ситуаційна задача для роботи в групах:

Працівник лабораторії виявляє, що його культура *Mycobacterium tuberculosis* є мультирезистентною до лікарських засобів (МРЛЗ). Між тим, місцева група із захисту прав тварин погрожувала порушити діяльність лабораторії та набути популярності шляхом проникнення та викрадення інфекційних агентів. Вони впевнені, що отримані зразки МРЛЗ будуть сприяти їх більшій популярності.





# Характеристика ризику

## Обговорення:

Як змінився б ризик, якби співробітник лабораторії замість хірургічної маски використовував **респіратор** та працював у шафі біобезпеки, що була **сертифікована** впродовж **останніх шести місяців**?

ЧИ

Якби в лабораторії застосовувалися **суворі заходи фізичного захисту**, що завадили б проникненню неуповноважених осіб?



# Характеристика ризику

Іншим міркуванням при характеристиці ризику є концепція **відносного ризику**.

**Відносний ризик** – це значення одного конкретного ризику (з точки зору ймовірності та наслідків) в контексті іншого ризику.

# Характеристика ризику

Розуміння **відносного ризику**, пов'язаного з різними ситуаціями або впровадження різних стратегій **зниження ризику** є важливим для всього процесу **характеристику ризику**

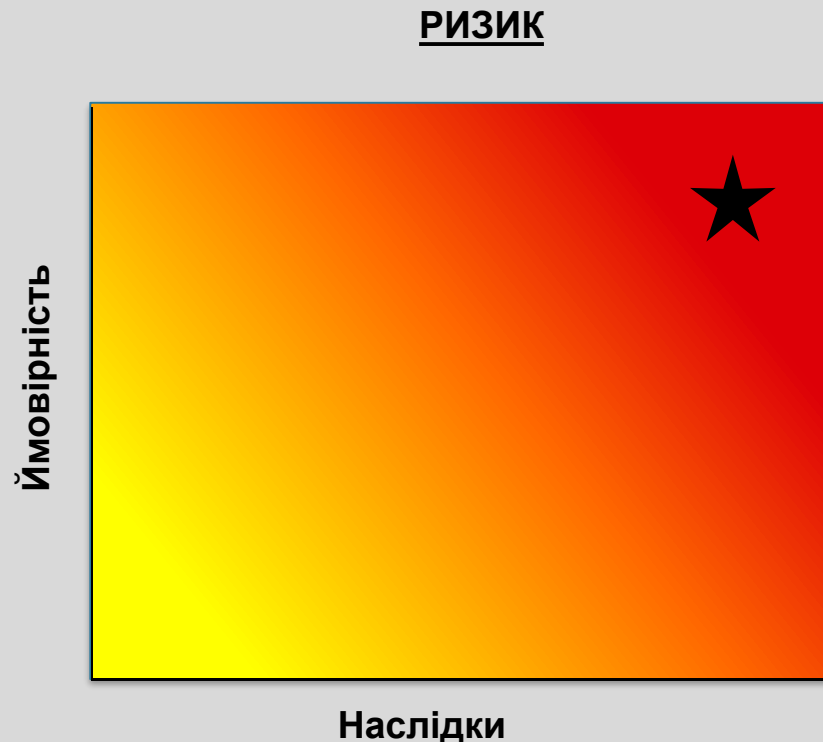




# Відносний ризик

Використання засобів індивідуального захисту можуть знизити ймовірність впливу.

Вакцинація може знизити наслідки впливу.



# Відносний ризик

Використання фізичних бар'єрів знижує **ймовірність** крадіжки.

Доступність лікувальних засобів може знизити **наслідки**, що виникають в результаті викрадення та шкідливого вивільнення

## РИЗИК







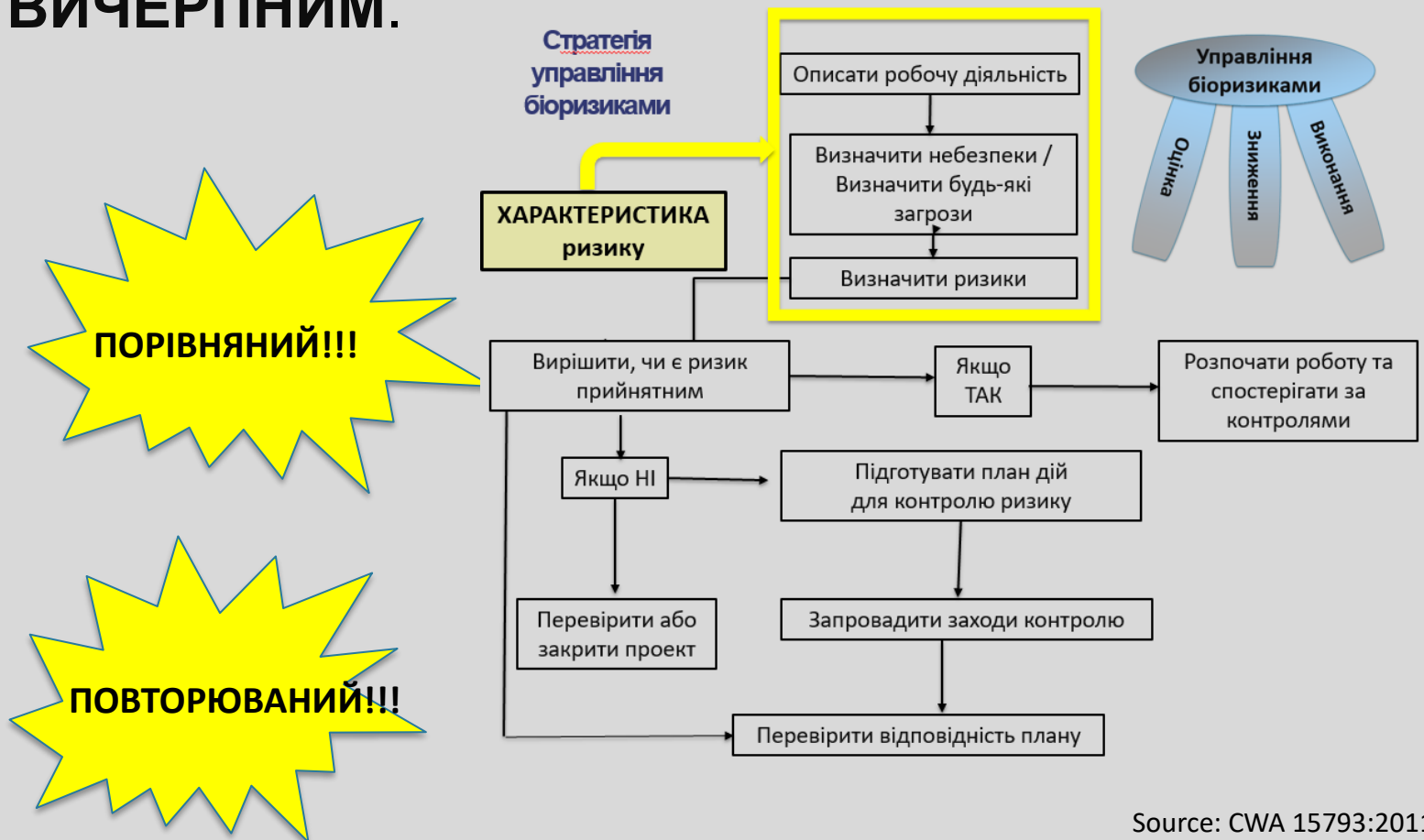
# Аналіз ризику

Всебічний **аналіз ризику** повинен давати схожі результати при оцінці аналогічних небезпек та загроз в подібних ситуаціях, незалежно від того, хто відстежує методологію, де проводиться аналіз та коли це відбувається.

Результати **порівняні та повторювані**

# Аналіз ризику

Важливо, щоб **аналіз ризику** був **максимально ВИЧЕРПНИМ.**





# Зміст курсу

1. Цілі курсу і вступ
2. Основи оцінки ризику
3. Характеристика ризику
- 4. Визначення ризику**
5. Огляд



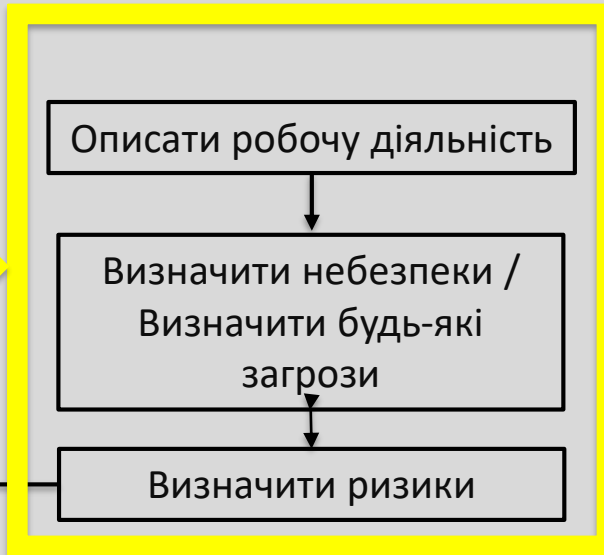
# Визначення ризику

Процес оцінки ризику не закінчується характеристикою ризику.

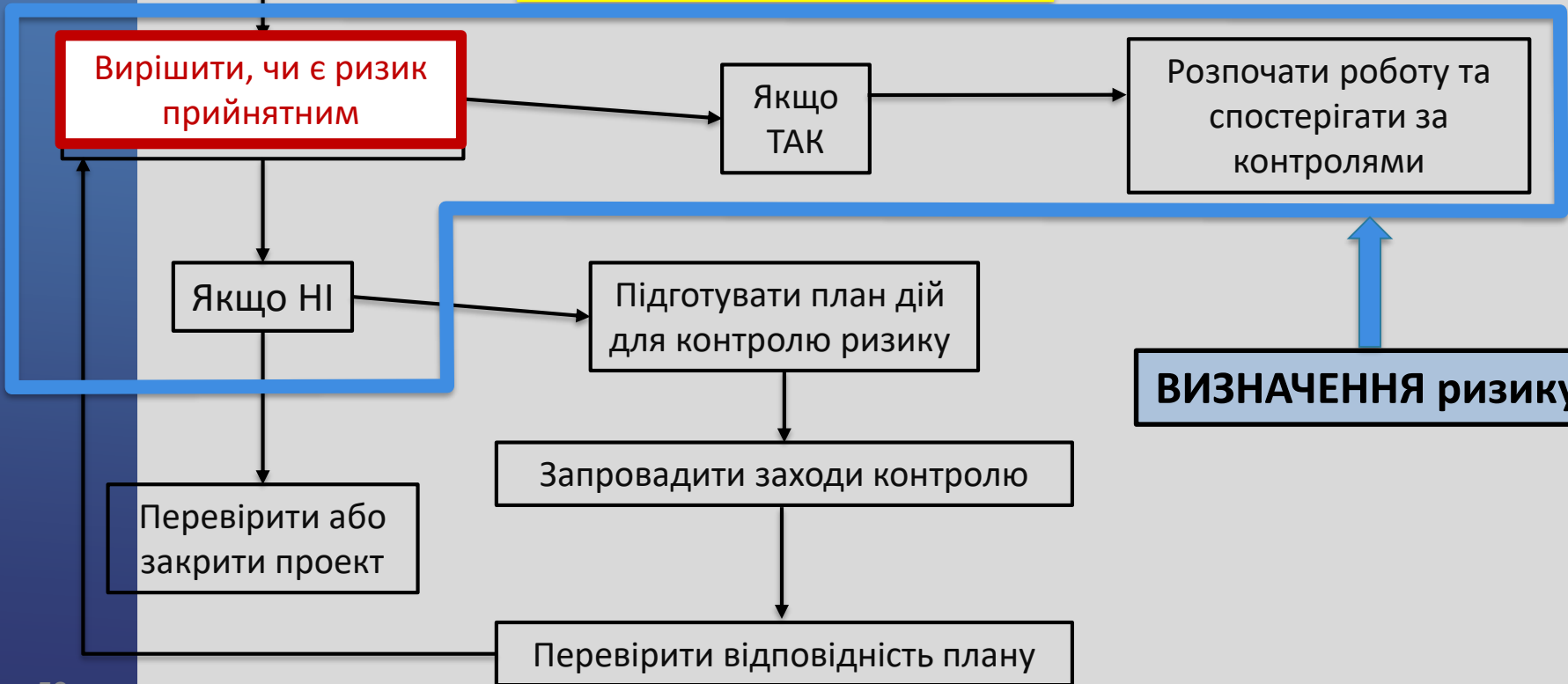
Ви повинні також **визначати** ризик.



# Стратегія управління біоризиками



**ХАРАКТЕРИСТИКА ризику**

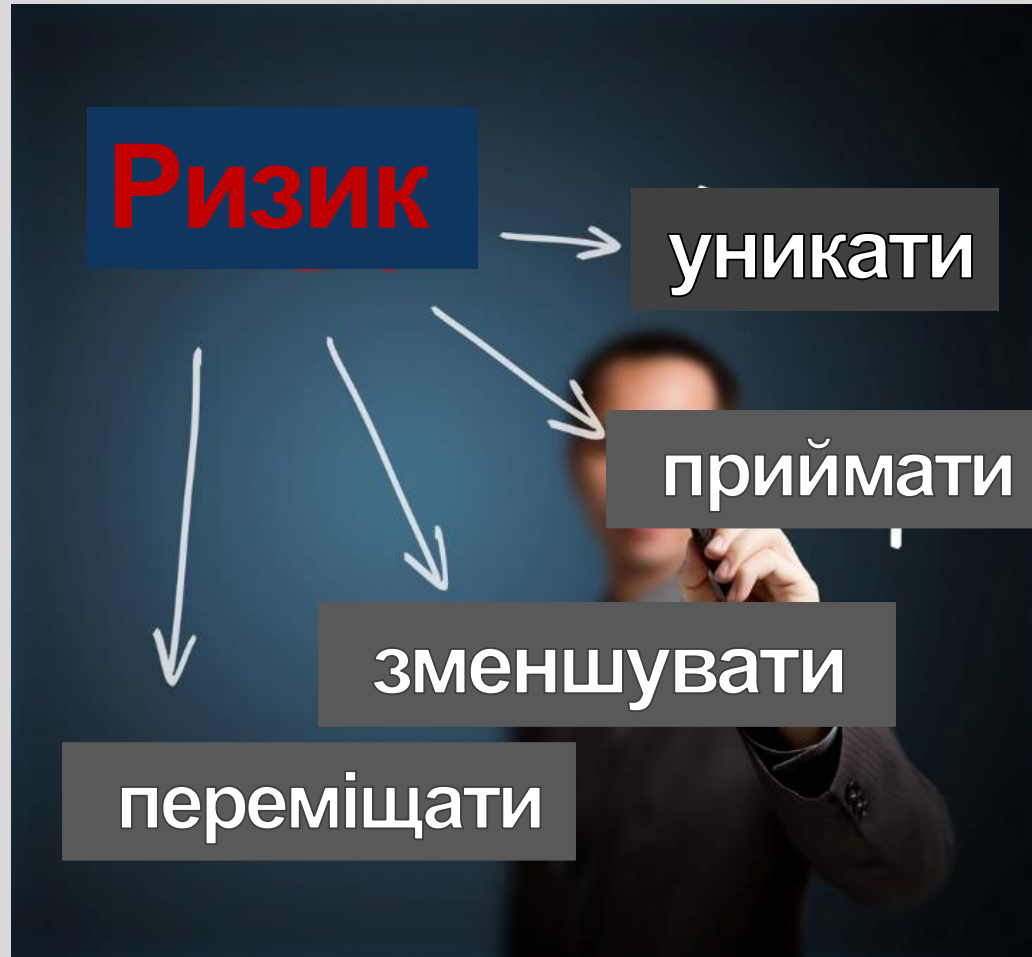




# Визначення ризику

**Визначення ризику** – це процес суб'єктивного визначення того, є ризик **високим** чи **низьким**, і чи є це **прийнятним** (проводити роботу) чи ні (що призводить до запровадження заходів щодо зниження ризику).

# Визначення ризику



# Визначення ризику

Що таке  
“**прийнятний**” ризик?





# Визначення ризику

Визначення ризику міцно пов'язане з концепцією **прийняття ризику**.





# Визначення ризику

## Запитання:

Які фактори спричинюють різницю у **прийнятності ризику** між окремими людьми, організаціями, громадськістю?

У групах, протягом **5 хвилин** дайте відповідь на це запитання та поділіться вашими думками з іншими учасниками.



# Визначення ризику

**Прийнятність ризику** може варіювати в залежності від культури, досвіду, ресурсів, управління і, навіть, поточних подій.



# Визначення ризику

На жаль, **не існує систематизованого способу** визначення ризику та його прийнятності.





# Визначення ризику

Як ви вважаєте, якщо ризик визначений як «високий», чи вважається він неприйнятним? Якщо так, що ми робимо...

- Чи слід зупинити роботу? Який вплив на зупинення роботи?
- Чи застосовуємо ми заходи по зниженню ризиків? Які наслідки реалізації заходів щодо зниження ризиків?

# Визначення ризику

Прийнятність ризику полягає у  
рівновазі





# Визначення ризику

**Запитання:** Що може трапитись, якщо **установа** визначає певний ризик від робіт як **прийнятний**, а **громадськість** визнає його **неприйнятним**?

У **групах**, протягом **5 хвилин** дайте відповідь на це запитання та поділіться вашими думками з іншими учасниками.

# Визначення ризику

**Рівень прийнятності ризику з точки зору громадськості є все ще дуже важливим для установи, оскільки, конфліктуючи з громадськістю організація не зможе нормально функціонувати взагалі**





# Визначення ризику

Тільки установа може визначити, чи є певний ризик **дуже високим, високим, середнім, низьким** чи **дуже низьким**.

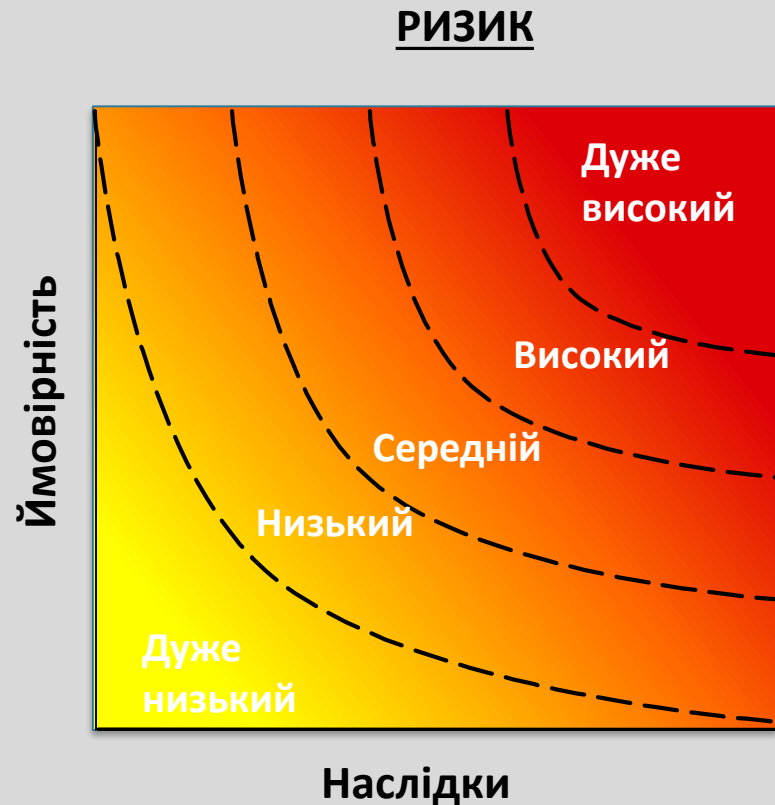
**Запитання:** Яким чином визначення ризику може бути описане в контексті ймовірності і наслідків на графіку ризику?



# Визначення ризику

Криві на графіку, що називається “**криві толерантності до ризику**”, показують різні рівні ризику від **дуже низького до дуже високого**.

Важливо розуміти, що точне **розташування** цих **кривих толерантності до ризику** на графіку є по суті довільним. В цьому **суть визначення ризику**.



# Визначення ризику

Різні **установи** матимуть різне визначення того, що ми називаємо **низьким** або **високим** рівнем, та навіть **форма** кривих може бути іншою.





# Визначення ризику

## Групова вправа:

### Питання:

Яка різниця між термінами **неприйнятність ризику** та **толерантність до ризику**?

Як можна зобразити ці характеристики за допомогою **кривих толерантності до ризику** на графіку «ймовірність-наслідки»?

В групах впродовж **10 хвилин** зобразіть за допомогою **кривих толерантності до ризику** на наступних двох графіках визначення ризику у випадку **неприйнятності ризику** та **толерантності до ризику**. Поділіться своїми думками з аудиторією

# Визначення ризику

Яка різниця між **неприйнятністю ризику** і **толерантністю до ризику**?

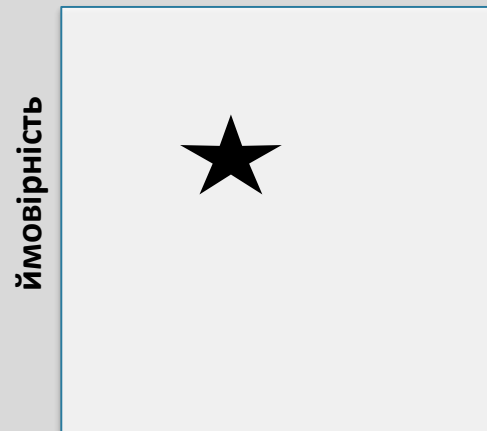
Як можна ці дві характеристики показати на графіку за допомогою **кривих толерантності до ризику**?

РИЗИК – без зниження



Наслідки

Неприйнятність ризику    Толерантність до ризику



Наслідки



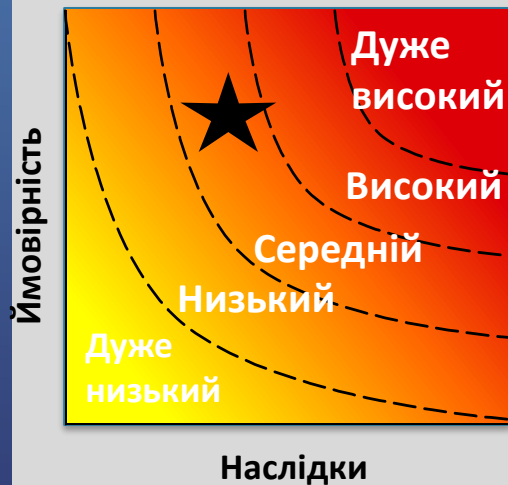
Наслідки

# Визначення ризику

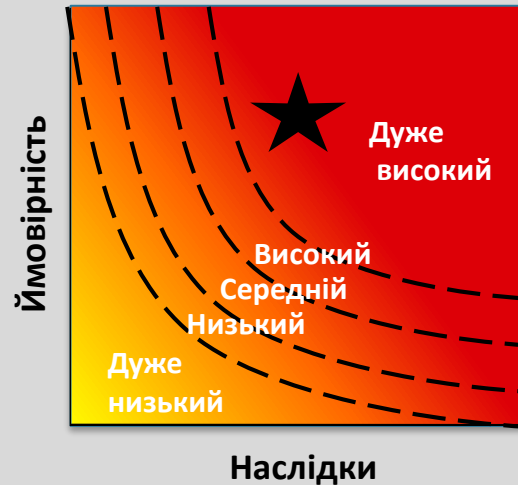
Яка різниця між **неприйнятністю ризику** і **толерантністю до ризику**?

Як можна ці дві характеристики показати на графіку за допомогою **кривих толерантності до ризику**?

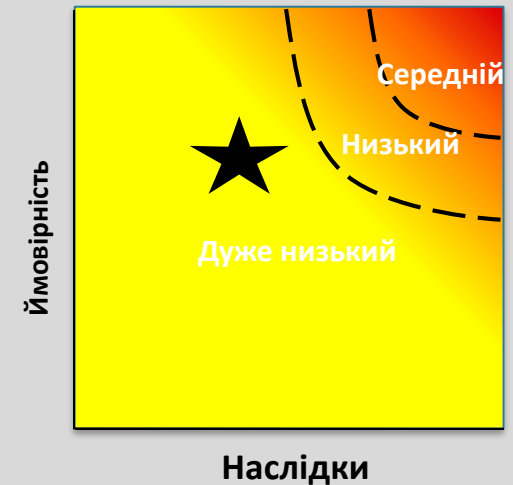
РИЗИК – без зниження



Неприйнятність ризику



Толерантність до ризику





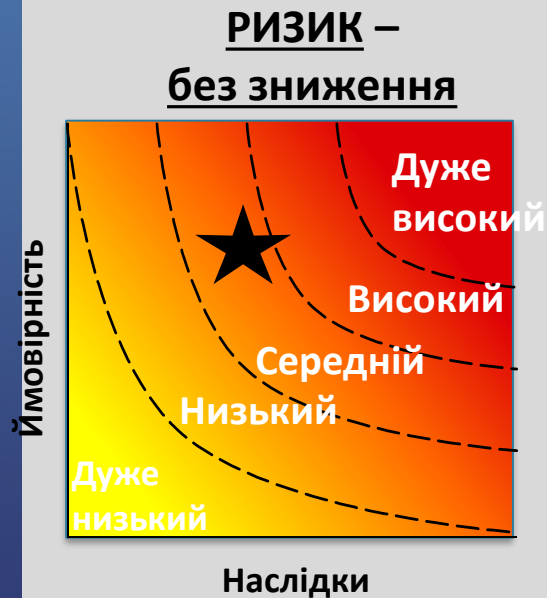
# Визначення ризику

Визначення ризику впливає на інвестиційні рішення установи. Якщо організація є **такою, що уникає ризиків**, вона буде витрачати ресурси намагаючись знизити ризики, з якими вона зіштовхується. Якщо організація є **ризик-толерантною**, вона може продовжувати працювати в ситуації, яку інші можуть оцінити як **«занадто небезпечну»**.

# Визначення ризику

## Обговорення:

Як можуть виглядати **криві толерантності до ризику** організації, яка уникає ймовірності ризику і як – організації, яка уникає наслідків ризику?

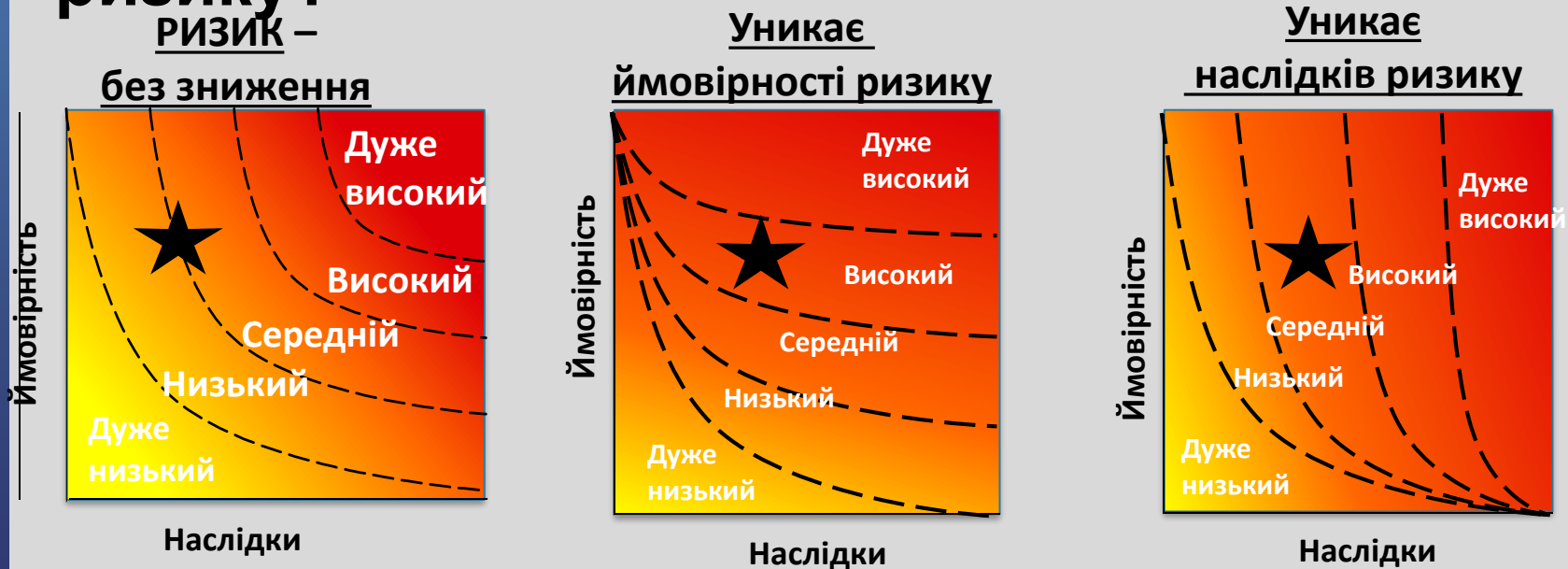




# Визначення ризику

## Обговорення:

Як можуть виглядати **криві толерантності до ризику** організації, яка уникає ймовірності ризику і як – організації, яка уникає наслідків ризику?



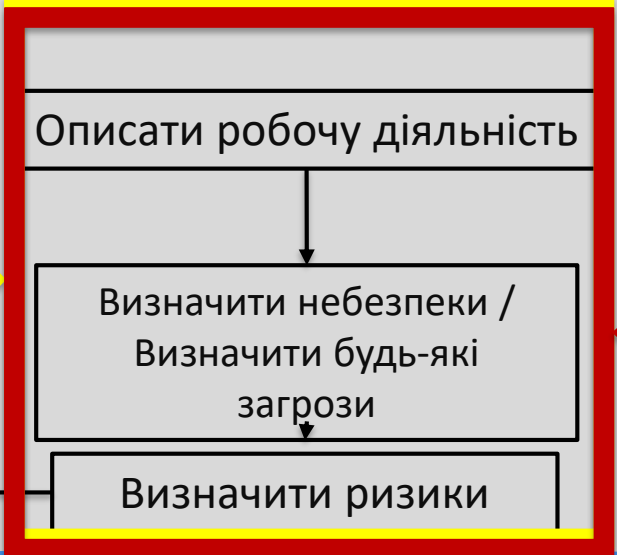


# Визначення ризику

- Коли установа може стати **ризик-толерантною**?
- Коли установа може мати більше **несприятливих наслідків**?
- Коли установа може мати більшу **ймовірність ризиків**?

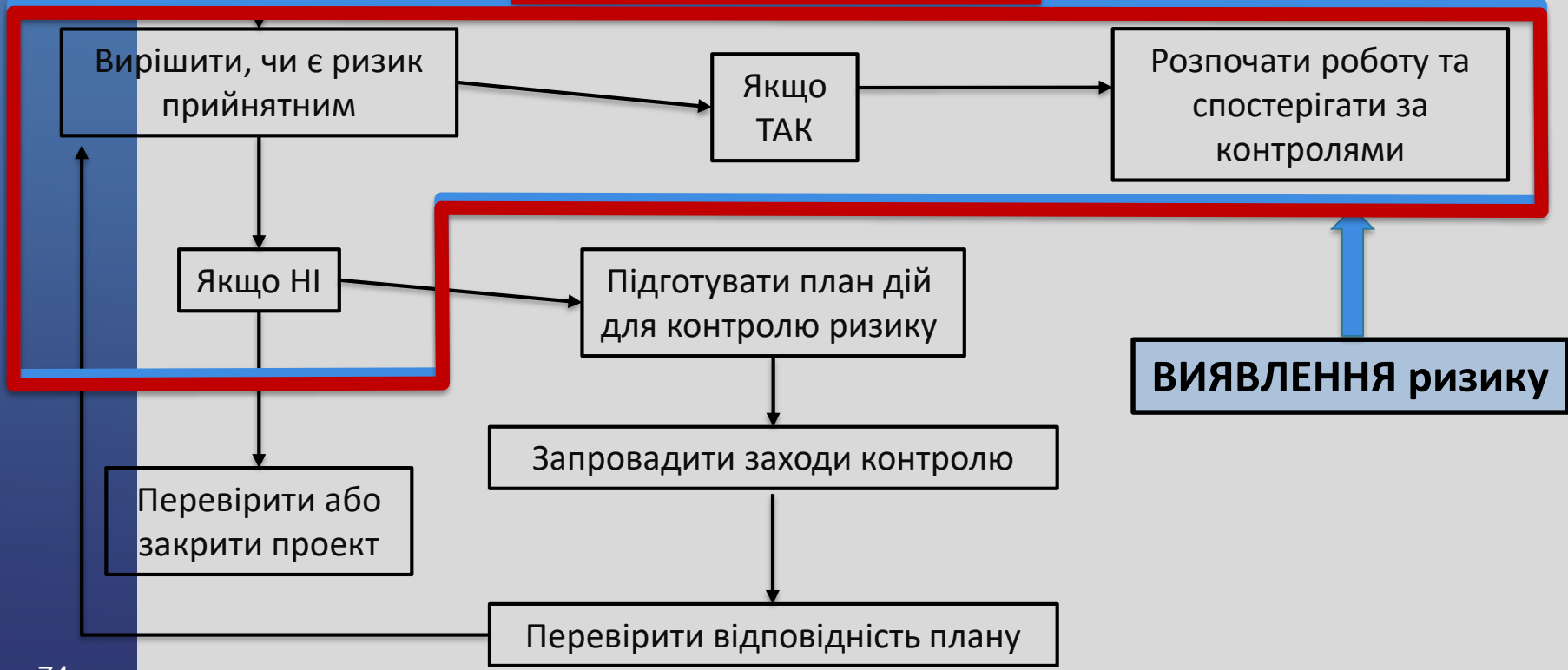


# Стратегія управління біоризиками



**ХАРАКТЕРИСТИКА ризику**

**ОЦІНКА ризику**



**ВИЯВЛЕННЯ ризику**



# Зміст курсу

1. Цілі курсу і вступ
2. Основи оцінки ризику
3. Характеристика ризику
4. Визначення ризику
- 5. Огляд**



# Огляд

Запитання:

Що таке **ризик**?



# Огляд

Запитання:

Яка різниця між **небезпекою** та **загрозою**?



# Огляд

Запитання:

Ні **небезпека**, ні **загроза** не є ризиком  
без \_\_\_\_\_?



# Огляд

## Запитання:

Як може **громадськість** вплинути на рішення, які установа приймає для зниження ризику?

Куди треба вставити **ймовірність** та **наслідки**?





# Огляд

## Запитання:

Якщо в контексті **визначення ризику** ймовірність для вас неприйнятна, то на чому ви зосередитесь для того щоб знизити ризик: на **вакцинах** і **терапевтичних засобах**, чи на **засобах індивідуального захисту**?



# Огляд

Запитання :

Як ви охарактеризуєте **ризик з точки зору біобезпеки та біозахисту** під час роботи з новим, невідомим збудником інфекційного захворювання?



# Остаточний огляд

Давайте протягом **10 хвилин** обговоримо те, що ми сьогодні вивчили про **характеристику та визначення ризику**.

Що ми вивчили?

Що це означає?

Куди рухатися далі?



# Основні тези

- Оцінка ризиків біобезпеки та біозахисту дає можливість лабораторії визначити відносний рівень ризику різних видів її діяльності, і допомагає прийняти рішення для зменшення ризиків, і орієнтовані на особливо важливий ризик
- Характеристика ризику - процес визначення факторів, що впливають на ризики, та визначення ймовірності та наслідків, які впливають на ризики
- Визначення ризику є важливим проміжним кроком між характеристикою ризику і впровадженням активних дій для зниження ризику, та є процесом визначення прийнятності певного ризику для лабораторії чи установи



# План дій

Наприкінці цього заняття я хотів би:

ЗНАТИ

ВІДЧУТИ

БУТИ В ЗМОЗІ  
ЗРОБИТИ

*Ваше навчання не припиняється після цього заняття. Використайте цю форму, щоб подумати про те, що ще потрібно зробити або про що дізнатися, щоб на практиці застосувати інформацію, отриману на занятті.*

Про що ще мені потрібно дізнатися, або що зробити?

Як я буду здобувати знання чи навички?

Як я дізнаюся, що я досяг(ла) успіхів?

Як я зможу використати нові знання в роботі?




# References and Tools

**BioRAM is available from:**

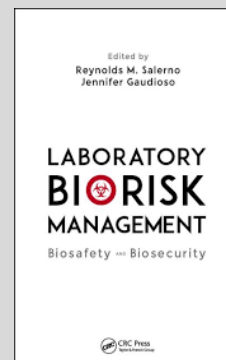
- <http://www.biosecurity.sandia.gov/BioRAM/>
- **And on your flash drives!**

**Guidance on risk assessment by IFBA**

- [http://www.internationalbiosafety.org/images/IFBA\\_docs/Laboratory%20Biosafety%20and%20Biosecurity%20Risk%20Assessment.pdf](http://www.internationalbiosafety.org/images/IFBA_docs/Laboratory%20Biosafety%20and%20Biosecurity%20Risk%20Assessment.pdf)

**Laboratory Biorisk Management**

- <https://www.crcpress.com/Laboratory-Biorisk-Management-Biosafety-and-Biosecurity/Salerno-Gaudio/p/book/9781466593640>



# Дякуємо!

Не забудьте заповнити форми оцінки!



GLOBAL BIORISK MANAGEMENT  
CURRICULUM