Структурний підрозділ «Міжнародний фаховий коледж моди і дизайну»
ВНЗ «КИЇВСЬКА АКАДЕМІЯ ПРИКЛАДНИХ МИСТЕЦТВ»

# МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
# З ДИСЦИПЛІНИ
# «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»

для студентів спеціальності 022 «Дизайн»
Напрям: 02 «Мистецтво»

Київ-2024

Укладач ***Лубянський Олександр Володимирович***

Методичний комплекс з дисципліни розглянуто та затверджено на засіданні педагогічної ради Структурного підрозділу «Міжнародний фаховий коледж моді і дизайну» ВНЗ «Київська Академія прикладних мистецтв».



Робоча навчальна програма
З ДИСЦИПЛІНИ
«БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»

для студентів спеціальності 022 «Дизайн»
Напрям: 02 «Мистецтво»

Київ-2024

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка 5
2. Тематичний план 9
3. Зміст дисципліни 10
4. Список використаних джерел 20
5. Питання до підсумкового контролю 23
6. Модульна контрольна робота (тест) 27
7. Конпект лекцій 40
8. Додатки 188

# ПОСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Низка катастроф техногенного та природного походження, зростання числа небезпек, пов'язаних з економічними, соціальними, політичними суперечностями і негараздами, а також повномасштабною війною, що триває на території України характерні для початку нашої сучасності.

У такій ситуації зрозумілим є те, що кожна людина і, безперечно, людина з вищою освітою повинна усвідомлювати важливість питань безпеки життєдіяльності. Зважаючи на це, «Безпека життєдіяльності та основи екології» відноситься до рекомендованих навчальних дисциплін, які вивчаються в усіх вищих навчальних закладах країни в циклі професійної та практичної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста та бакалавра. «Безпека життєдіяльності та основи екології» узагальнює дані відповідної науково-практичної діяльності, формує понятєво-категорійний, теоретичний і методологічний апарат, необхідний для вивчення у подальшому охорони праці, санітарії та гігієни, захисту навколишнього середовища, цивільного захисту та інших дисциплін, які вивчають конкретні небезпеки і способи захисту від них.

Виходячи з сучасних уявлень, безпека життєдіяльності є багатогранним об'єктом розуміння і сприйняття дійсності, який потребує інтеграції різних стратегій, сфер, аспектів, форм і рівнів пізнання. Складовими цієї галузі є різноманітні науки про безпеку. Вивчення основ екології стає все більш актуальним аспектом буття, що спирається на духовність, розуміння єдності людини з природою, високу культуру, інтелект. Для прийняття найефективніших рішень спеціалісти різних галузей господарювання повинні знати й розуміти механізми взаємодії в системі «суспільство – довкілля – техносфера», мати уяву про правові та технологічні складові екологічних проблем. Кроною цього дерева є охорона праці, гігієна праці, пожежна безпека, інженерна психологія, цивільний захист (цивільна оборона), основи медичних знань, охорона навколишнього природного середовища, промислова екологія, соціальна та комунальна гігієна і багато інших дисциплін.

**Мета дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи екології»** полягає в тому, щоб сформувати у людини свідоме й відповідальне ставлення як до питань особистої безпеки так і безпеки тих, хто її оточує, навчити людину розпізнавати й оцінювати потенційні небезпеки, визначати шлях надійного захисту від них, уміти в разі потреби надати допомогу собі та іншим, а також оперативно ліквідовувати наслідки прояву небезпек у різноманітних сферах людської діяльності; сформувати у студентів чіткі і обґрунтовані уявлення про взаємодію та взаємозв'язок усіх компонентів у природничій, соціальній і технологічній сферах.

**Завдання дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи екології» у вищій школі** полягає в тому, щоб навчити студентів:

- ідентифікувати потенційні небезпеки, тобто розпізнавати їх вид, визначати величину і ймовірність їхнього прояву;
- визначати небезпечні, шкідливі і вражаючі чинники, що породжуються

джерелами цих небезпек;

- розуміти причини й механізм дії небезпечних чинників на людину;
- прогнозувати можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих чинників на організм людини;
- використовувати нормативно-правову базу захисту людини й навколишнього середовища;
- розробляти заходи і застосовувати засоби захисту від дії небезпечних, шкідливих та вражаючих чинників;
- запобігати виникненню надзвичайних ситуацій, а в разі їх виникнення вживати адекватних заходів і виконувати дії, спрямовані на їх ліквідацію;
- використовувати у своїй практичній діяльності правові, громадсько-політичні, соціально-економічні, технічні, природоохоронні, медико-профілактичні й освітньо-виховні заходи, спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людини;
- сформувати у студентів особисте відношення до екологічних проблем світу, рідного краю, галузі майбутньої діяльності, допомогти враховувати екологічні вимоги й стандарти у професійній сфері;
- забезпечити запас фундаментальних знань і концептуальних основ сучасної екології, спрямованої на екологічно безпечну життєдіяльність.

**Міждисциплінарні зв'язки**.

Дисципліна «Безпека життєдіяльності та основи екології» є складовою частиною циклу соціально-гуманітарних дисциплін. Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Охорона праці, санітарії та гігієни», «Філософія», «Соціологія» тощо. Набуті знання і уміння використовуються при вивченні фахових дисциплін. Вивчення курсу передбачає цілеспрямовану роботу над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях, семінарських заняттях, самостійної роботи та виконання поставлених задач.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**Знати:**

- основи особистої безпеки та безпеки оточуючих;
- основи з теорії та практики сучасного природокористування, розуміти необхідність екологізації всіх сфер життя людства, зокрема природокористування;
- особливості екологічного стану природних і антропогенних об'єктів;
- теоретичні основи раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища;

**Вміти:**

- розпізнавати й оцінювати потенційні небезпеки;
- визначати шлях надійного захисту від них, уміти в разі потреби надати допомогу собі та іншим;

- аналізувати причини та наслідки розвитку локальних, регіональних і глобальних екологічних криз; стан природних ресурсів та їх використання, основні форми й особливості антропологічного впливу на довкілля;
- розуміти взаємопов’язаність та взаємозалежність усіх природних процесів і явищ, розуміти значення екологічної освіти та виховання в поліпшенні стану довкілля;
- демонструвати екологічні переконання і практичні навички, моральні принципи та активну соціальну позицію в галузі охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів в професійній діяльності.

Спеціаліст, що вивчив цей курс здатний діяти в умовах небезпеки та захистити життя своє та оточуючих.

**Шкала оцінювання навчальних досягнень: національна та ECTS**

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|---|---|---|---|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 100-90 | A | відмінно | зараховано |
| 89-82 | B | дуже добре | |
| 82-75 | C | добре | |
| 74-65 | D | задовільно | |
| 64-50 | E | достатньо | |
| 49-35 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано |
| 35-0 | X | не зараховано з обов’язковим торним вивченням дисципліни | |




Тематичний план з дисципліни

**«Безпека життєдіяльності та основи екології»**

***Спеціальність**: «Дизайн»*

(денна форма навчання, на основі повної загальної середньої освіти)

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всього | Теоретичні заняття | Семінарські заняття | Самостійні роботи | Форма контролю |
| | **2 семестр** | | | | | |
| 1. | Вступ до дисципліни. Основні терміни та категорії. Таксономія небезпек. Системний аналіз в БДЖ | 6 | 2 | 2 | 2 | Усне опитування |
| 2. | Ризик. Побудова імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС | 6 | 2 | 2 | 2 | Усне опитування |
| 3. | Природні загрози та характер їх проявів і дії на людей, тварин, рослин та об’єкти економіки | 6 | 2 | 2 | 2 | Усне опитування |
| 4. | Техногенні небезпеки (хімічна, пожежна, радіаційна безпека) | 6 | 2 | 2 | 2 | Усне опитування |
| 5. | Соціально-політичні небезпеки, їхні види та характеристики | 6 | 2 | 2 | 2 | Усне опитування |
| 6. | Надзвичайні ситуації воєнного часу та їх вплив на життєдіяльність | 6 | 2 | 2 | 2 | Усне опитування |
| 7. | Менеджмент безпеки, правове забезпечення та організаційно-функціональна структура захисту населення | 5 | 2 | 1 | 2 | Усне опитування |
| 8. | Історія виникнення та розвитку екології як ознаки глобальних проблем безпеки людства | 5 | 2 | 1 | 2 | Усне опитування |
| 9. | Сучасна екологія | 4 | 1 | 1 | 2 | Усне опитування |
| 10. | Антропогенний вплив на компоненти навколишнього середовища | 4 | 1 | 1 | 2 | Усне опитування |
| 11. | Екологічний моніторинг, його види, значення в збереженні природи, біорізноманіття у світі | 4 | 1 | 1 | 2 | Усне опитування |
| 12. | Модульна контрольна робота | 2 | | 2 | | Контрольна робота (тест) |
| | **Всього:** | **60** | **19** | **19** | **22** | **Залік** |

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

## Тема 1. Вступ до дисципліни. Основні терміни та категорії. Таксономія небезпек. Системний аналіз в БДЖ

Об’єкт та предмет дисципліни. Мета та завдання. Місце в системі наук про людину. Міждисциплінарні зв’язки. Основні терміни та категорії. Джерела небезпеки, небезпечні та шкідливі фактори. Системний аналіз в безпеці життєдіяльності. Система «людина – життєве середовище». Компоненти життєвого середовища. Природнє, техногенне, соціальне середовище. Побутове та виробниче середовище. Рівні системи «людина – життєве середовище». Емерджентність.

Самостійна робота: підготувати доповідь на тему: «Безпека життєдіяльності як інтегральна галузь в системі наук про людину».

Питання для самоперевірки (для семінару):

1. Дати визначення поняттю «Безпека життєдіяльності».
2. Визначити об’єкт, предмет БЖД.
3. Визначити мету та завдання вивчення курсу.
4. Розкрити суть системного аналізу в БЖД.
5. Назвати та охарактеризувати компоненти життєвого середовища.
6. Дати визначення поняттю «емерджентність».

Література:


1. Бедрій Я. І. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. для студ. ВНЗ України. Львів: Магнолія, 2010. 499 с.
2. Безпека життєдіяльності: навч. посібник / за ред. Т. Є. Стиценко, Н. М. Сердюк, Г. В. Пронюк та ін. Харків: ХНУРЕ, 2018. 336 с.
3. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник / за ред. С. В. Дембіцька, І. М. Кобилянська, О. В. Кобилянський, В. М. Пугач. Вінниця: ВНТУ, 2022. 156 с.
4. Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / за ред. Є. П. Желібо. 6-е вид. Київ: «Каравела», 2008. 344 с.


## Тема 2. Ризик. Побудова імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС

Ризик як спосіб кількісної оцінки небезпеки. Рівняння ймовірності (ризику). Класифікатор небезпеки умови діяльності. Оцінка ризику виникнення небезпеки. Категорії серйозності небезпек. Рівні ймовірності небезпеки. Концепція прийнятного (допустимого) ризику. Гранично допустимий ризик. Визначення прийнятного ризику. Ризик-орієнтований підхід у забезпеченні безпеки. Управління ризиком. Якісний аналіз небезпек. Типи, методи та прийоми якісного аналізу. Попередній аналіз небезпек.

Самостійна робота: проаналізувати будь-яку небезпечну ситуацію методом побудови дерева відмов.

Питання для самоперевірки (для семінару):

1. Дати визначення поняття «Ризик».
2. Як проводиться оцінка ризику виникнення небезпеки?
3. Охарактеризувати явище «гранично допустимого ризику».
4. Навіщо потрібен ризик-орієнтований підхід у забезпеченні безпеки.
5. Охарактеризувати ПАН.
6. Охарактеризувати АДВ.

Література:


1. Безпека життєдіяльності: підручник / за ред. Л. Е. Піскунова, В. А. Прилипко, Т. О. Зубок. Київ: ВЦ «Академія», 2014. 224 с.
2. Безпека життєдіяльності: навч. посібник / за ред. М. І. Ворожбіян, Г. В. Мигаль, О. Ф. Протасенко та ін. Харків: УкрДУЗТ, 2016. 250 с.
3. Зеркалов Д. В. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. Київ: Основа, 2011. 526 с.
4. Grandell, J. Aspects of Risk Theory. New York – Heidelberg – Berlin: Springer-Verlag, 1992. 175 p.


## Тема 3. Природні загрози та характер їх проявів і дії на людей, тварин, рослин та об'єкти економіки

Надзвичайна ситуація. Класифікація надзвичайних ситуацій. Стихійні лиха. Геологічні процеси та явища. Вулкани. Землетруси. Ознаки близького землетруси. Правила поведінки в умовах небезпеки землетрусу. Зсуви. Селі. Правила поведінки при зсувах та селях. Метереологічні явища. Урагани. Правила поведінки при ураганах. Гідрологічні стихійні лиха. Повені. Правила поведінки при повенях. Снігові лавини. Правила поведінки при снігових лавинах. Біологічні небезпеки. Отруйні рослини. Отруйні тварини. Умовно-патогенні та патогенні мікроорганізми. Бактерії, віруси. Інфекційні захворювання. Біологічна зброя. Природні пожежі (горіння лісів, торфів, верхові, низові, підземні пожежі). Правила поведінки в умовах природної пожежі.

Самостійна робота: написати реферат на тему: «Надзвичайні ситуації природного походження: види, причини, способи вберегтися».

Питання для самоперевірки (для семінару):

1. На які види поділяють стихійні лиха за походженням?
2. Які причини виникнення стихійних лих?
3. Які небезпеки відносяться до геологічних?
4. Хто має інформувати населення про загрозу чи настання стихійного лиха?
5. На які види поділяють метеорологічні небезпеки?
6. На які види поділяють гідрологічні небезпеки?
7. На які види поділяють повені за походженням?
8. На які види поділяють природні пожежі?
9. Які фактори належать до біологічних небезпеки?

Література:

1. Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / за ред. Є. П. Желібо. 6-е вид. Київ: «Каравела», 2008. 344 с.
2. Кочін І. В. Охорона праці та безпека життєдіяльності у надзвичайних ситуаціях. Київ: «Здоров'я», 2005. 432 с.
3. Яким Р. С. Безпека життєдіяльності людини: навч. посібник. Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2005. 304 с.

## Тема 4. Техногенні небезпеки (хімічна, пожежна, радіаційна безпека)

Поняття аварії. Категорії аварій. Рівні надзвичайних ситуацій. Характер надзвичайних ситуацій (техногенний, природній, соціально-політичний, військовий). Антропогенний вплив на навколишнє середовище (теплоелектростанції, металургійні підприємства, автомобілі, хімічна промисловість, целюлозно-паперова промисловість, сільськогосподарська діяльність, електронна промисловість). Гідродинамічні аварії. Аварії на транспорті (автомобільний транспорт, повітряний транспорт, залізничний транспорт, морський транспорт). Хімічна безпека. Шкідливі речовини (хімічні та промисловий пил). Поняття гранично допустимої концентрації (ГДК). Гранично допустимі викиди (ГДВ). Орієнтовно безпечний рівень впливу (ОБРП). Аварії з викидом сильнодіючих отруйних речовин (СДОР). Небезпечний вантаж. Пожежна безпека. Класифікація пожеж. Категорія пожежної небезпеки приміщення. Система попередження пожеж і вибухів. Основні заходи щодо попередження вибухів та пожеж. Радіаційна безпека. Основні характеристики іонізуючого випромінювання. Джерела природного іонізуючого випромінювання Джерела штучного іонізуючого випромінювання. Одиниці вимірювання радіоактивних випромінювань. Біологічна дія іонізуючого випромінювання. Променева хвороба (гостра, хронічна форма). Сучасна концепція біологічного захисту. Аварії з викидом радіоактивних речовин у навколишнє середовище. Способи дії в разі ядерного вибуху.

Самостійна робота: доповідь на тему: «Що робити в разі ядерного вибуху?»

Питання для самоперевірки (для семінару):

1. Небезпеки пов'язані з використанням транспортних засобів.
2. Небезпеки пов'язані з використанням горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин і матеріалів.
3. Техногенні небезпеки та їх вражаючі фактори за генезисом і механізмом впливу.
4. Промислові аварії, катастрофи та їхні наслідки.
5. Небезпечні події на транспорті та аварії на транспортних комунікаціях.
6. Гідродинамічні об'єкти і їхнє призначення.
7. Причини виникнення гідродинамічних небезпек.
8. Класифікація радіаційних аварій за характером дії і масштабами.
9. Класифікація небезпечних хімічних речовин за ступенем токсичності.

Література:

1. Бобро О. В. Організація медико-санітарного забезпечення населення при різних видах надзвичайних ситуацій. *Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: матеріали III Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції, 21 квітня 2017 р*. Київ, 2017. С. 17–18.
2. Гур'єв С. Реагування на виникнення надзвичайних ситуацій: монографія. Вінниця, 2010. 415 с.
3. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій технічного та природного характеру». URL: http://zakon1.rada.gov.ua/cgibin/laws/main. cgi?nreg=1809-14
4. Пазинич Л., Ситенко О., Смірнова А Т. Деякі питання надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру в Україні (огляд літератури). *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2018. № 1 (75). С. 78–83. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/276629165.pdf
5. Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій: Постанова Кабінету Міністрів України № 1099. URL: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1099-98-п

## Тема 5. Соціально-політичні небезпеки, їхні види та характеристики

Соціально-політичні небезпеки, їх види та характеристики. Соціальні та психологічні фактори ризику. Поведінкові реакції населення у надзвичайних ситуаціях. Чинники появи соціально-політичних небезпек. Конфлікти. Класифікація конфліктів. Війна. Тероризм. Види тероризму. Економічні конфлікти. Організаційні конфлікти. Небезпеки викликані залежностями (комп'ютерні технології, алкоголізм, ігроманія, наркоманія, тютюнопаління). Соціальні хвороби та епідемії (грип, гепатит, бактеріальні інфекції, туберкульоз, харчові інфекції). Захворювання що передаються статевим шляхом (сифіліс, гонорея, СНІД та ін). Екстремальні ситуації кримінального характеру. Небезпеки сучасного урбанізованого середовища (забруднення атмосфери міст, забруднення міських приміщень, шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст).

Самостійна робота: підготувати доповідь щодо будь-якого питання з даної теми.

Питання для самоперевірки (для семінару):

1. Охарактеризуйте прояви тероризму та його наслідки.
2. Що таке наркоманія, її види?
3. В чому полягає соціальна небезпека алкоголізму?
4. Які хвороби пов'язані з курінням?
5. Як впливають інформаційні психотехнології на психіку людини, чим вони небезпечні?
6. Що таке вандалізм, в чому його причини?
7. Що таке натовп, чому він небезпечний?

Література:

1. Безпека життєдіяльності. Підручник затверджений МОН України / за ред. О. І. Запорожець. Київ: ЦУЛ, 2019. 448 с.

2. Васійчук В. О. Основи цивільного захисту: навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. 384 с.

3. Запорожець О. І. Безпека життєдіяльності. Київ: «Центр учбової літератури», 2013. 448 с.

4. Кіт Л. Я. Основи рятування і збереження життя людини у невідкладному стані: навчально-методичний посібник. Львів: Друк на потребу, 2017. 135 с.

5. Яремко З. М. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник. Львів: Видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. 300 с.

6. Яремко З. М. Безпека життєдіяльності: короткий виклад та засоби контролю знань. Навчальний посібник. Львів: Видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 267 с.

## Тема 6. Надзвичайні ситуації воєнного часу та їх вплив на життєдіяльність

Воєнний стан. Нормативна база. Заборони та обмеження пов'язані з правовим режимом воєнного стану. Дії населення в умовах надзвичайних ситуацій воєнного характеру. «Екстрена валіза». Повітряна тривога. Правила поведінки під час обстрілу (стрілецькою зброєю, артобстрілу, мінометного обстрілу). Правила поведінки під час комендантської години.

Самостійна робота: створити презентацію на тему: «Джерела небезпек для цивільного населення в час війни».

Питання для самоперевірки (для семінару):

1. Що таке правоий режим військового часу?
2. Які заборони та обмеження передбачає правовий режим військового часу?
3. Які речі необхідно покласти в «екстрену валізу»?
4. Ваші дії під час сигналу повітряної тривоги?
5. Які правила поведінки під час обстрілу ви знаєте?
6. Які правила поведінки під час повітряної тривоги ви знаєте?

Література:

1. Дії населення в умовах надзвичайних ситуацій воєнного характеру. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. URL: https://dsns.gov.ua/uk/abetka-bezpeki/diyi-naselennya-v-umovax-nadzvicainix-situacii-vojennogo-xarakteru

2. Навчаємося мінної безпеки всією родиною. ЮНІСЕФ – українцям: програма грошової допомоги Спільно.
URL: https://www.unicef.org/ukraine/documents/teenagers-safety-war-rules

3. Правила безпеки під час війни: інформація для підлітків. ЮНІСЕФ – українцям: програма грошової допомоги Спільно.
URL: https://www.unicef.org/ukraine/documents/teenagers-safety-war-rules

4. Скобло Ю. С., Соколовська Т. Б., Мазоренко Д. І., Тіщенко Л. М., Троянов М. М. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації. Київ: Кондор, 2003. 424 с.

## Тема 7. Менеджмент безпеки, правове забезпечення та організаційно-функціональна структура захисту населення

Правове забезпечення безпеки життєдіяльності. Основи національного законодавства з безпеки життєдіяльності. Законодавчі та нормативні акти з безпеки життєдіяльності. правління безпекою життєдіяльності. Система правового захисту та нагляду за дотриманням правової безпеки. Безпека людини в концепції ООН про сталий людський розвиток. Міжнародне законодавство з безпеки життєдіяльності. Україна в структурі європейської безпеки. Система національної безпеки України. Організаційно-функціональна структура захисту населення та територій у надзвичайній ситуації. Функції управління безпекою (загальні, спеціальні, допоміжні). Ідентифікація небезпеки. Оцінка ризику. Декларування промислової безпеки. Ліцензування діяльності об’єкту підвищеної небезпеки. Страхування відповідальності за завдану шкоду внаслідок експлуатації небезпечного об’єкта.

Самостійна робота: оцініть прямі та непрямі економічні втрати від зниження рівня безпеки.

Питання для самоперевірки (для семінару):

1. Назвіть основні законодавчі акти міжнародного гуманітарного права.
2. Діяльність яких міжнародних організацій направлена на забезпечення різноманітних аспектів безпеки людини?
3. Охарактеризуйте Україну в структурі Європейської та світової безпеки.
4. Які державні органи України розробляють та видають нормативні акти з питань безпеки життєдіяльності людини?
5. Назвіть основні статті Конституції України, що гарантують безпеку життєдіяльності людини.
6. Поясніть значення експертизи, стандартизації та нормування в галузі безпеки життєдіяльності людини.
7. Визначте основні функці управління безпекою.
8. Розкрийте зміст Концепції ООН про сталий людський розвиток.

Література:

1. Безпека життєдіяльності: підручник / за ред. О. І. Запорожець, Б. Д. Халмурадов, В. І. Применко та ін. Київ: «Центр учбової літератури», 2013. 448 с.
2. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 1. Техногенна та природна небезпека / за заг. редакцією В. В. Могильниченка. Київ: КІМ, 2007. 636 с.
3. Ліпкан В. А. Безпекознавство: навч. посіб. Київ: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. 208 с.

4. Леськів Г. З., Верескля М. Р. Безпека життєдіяльності та охорона праці: навч.посібник. Львів. 2018. 262 с.
5. Михайлюк В. О. Цивільний захист: навч.посібник. Миколаїв: НУК, 2005. Ч. 1. Соціальна, техногенна і природна безпека. 136 с.
6. Михайлюк В. О. Цивільна безпека: навч.посібник. Київ: «Центр учбової літератури», 2008, 158 с.

## Тема 8. Історія виникнення та розвитку екології як ознаки глобальних проблем безпеки людства

Історія виникнення екології як науки. Предмет, об'єкти вивчення. Засновники екологічного вчення. Основні розділи сучасної екології, їх завдання. Сучасний стан біосфери. Основи біосферології – вчення В. І. Вернадського про біосферу – її будову, функції. Біосфера – частина космосфери, її залежність від Космосу. Еволюція біосфери – рослин, тварин. Роль космічних впливів на біосферні процеси. Поняття про ноосферу. Закони біосфери, їх значення.

Самостійна робота: підготувати реферат на тему: «Сучасні екологічні проблеми».

Питання для самоперевірки:

1. Охарактеризуйте основні історичні етапи розвитку екології як науки.
2. Предмет, об'єкти вивчення екології.
3. Засновники екологічного вчення.
4. Основні розділи сучасної екології, їх завдання.
5. Основи біосферології – вчення В. І. Вернадського про біосферу.
6. Біосфера, як частина космосфери.
7. Поняття про ноосферу.

Література:

1. Аніщенко В. О. Навчальний посібник з екології, економіки природокористування та екологічного менеджменту. Чернігів: Європ. ун-т, Чернігівська філія, 2007. 132 с.
2. Аніщенко В. О. Основи екології: нав. посіб. Чернігів, 2006. 174 с.
3. Березуцький В. В. Екологія: навч. посіб. Харків: НТУ «ХПІ», 2016. 420 с.

## Тема 9. Сучасна екологія

Розвитку сучасної екології – вчення та наукові теорії. Основні розділи сучасної неології. Сучасний стан біосфери, як результат взаємодії людини з природою. Основні завдання сучасної екології. Біосфера та її взаємозв'язок з геосферою. Будова і властивості біосфери. Докази пов'язаності біосфери Землі з оточуючим космічним середовищем. Основні функції біосфери. Сучасна екологія – розгалужене вчення про природу – живу і неживу – біосферу, і про людину.

Самостійна робота: підготувати доповідь на тему: «Екологія – етапи розвитку та становлення».

Питання для самоперевірки:

1. Вчені, які сприяли розвитку сучасної екології.
2. Охарактеризуйте основні розділи сучасної неології.
3. Який сучасний стан біосфери, як результат взаємодії людини з природою?
4. Які основні завдання сучасної екології?
5. Що таке біосфера і як вона пов'язана з геосферою?
6. Охарактеризуйте будову і властивості біосфери.
7. Які є докази пов'язаності біосфери Землі з оточуючим космічним середовищем?
8. Основні функції біосфери.

Література:

1. Вінічук М. М. В XX Загальна екологія: навчальний посібник, видання друге, виправлене та доповнене. Житомир: Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка», 2021. 184 с.
2. Екологія: лаб. практикум / за ред. проф. В. В. Березуцького. Харків: Вид-во «Підручник ПТУ «ХПІ», 2013. 232 с.
3. Екологічна економіка / за заг. ред. Л. Г. Мельник. Суми. 2001. 350 с.

**Тема 10. Антропогенний вплив на компоненти навколишнього середовища**

Загальнобіологічні проблеми довкілля, наслідки діяльності людини, виникнення небезпечних проблем для людини, суспільства та для всіх інших живих істот. Урбанізація та її наслідки, процес зростання міст і міського населення та підвищення їх ролі в соціально-економічному й культурному житті суспільства. Способи виникнення міст в історії людства. Відходи виробництва та їх утилізація. Господарська діяльності – промислові та побутові відходи. Проблема відходів в Україні.

Самостійна робота: презентація на тему: «Урбанізація та її наслідки».

Питання для самоперевірки:

1. Поняття про соціальну екологію.
2. Що таке урбанізація, які проблеми з нею пов'язані?
3. Охарактеризуйте урбоекологічну ситуацію в Україні.
4. Які наукові напрямки складають основу урбоекології?
5. Що таке відходи, їх види, значення?
6. Чим небезпечні відходи?
7. Який стан з відходами в Україні?
7. Які темпи накопичення відходів?
8. В чому небезпека відходів?

Література:

1. Соломенко Л. І. Загальна екологія: підручник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 352 с.
2. Худоба В. Екологія :навч.-метод. посіб. Львів: ЛДУФК, 2016. 92 с.
3. Царик Т. Є., Файфура В. В. Основи екології. Тернопіль, 2003. 208 с.

## Тема 11. Екологічний моніторинг, його види, значення в збереженні природи, біорізноманіття у світі

Поняття про прикладну екологію – практичне використання досягнень теоретичної екології для зменшення проявів негативних результатів, які сформувалися в біосфері. Поняття про соціальну екологію – розділ екології, який вивчає впливи суспільства, соціуму на природні системи. Стан еколого-економічних відносин суспільства з природою. Поняття про «моніторинг». Екологічний моніторинг, його види. Мета екологічного моніторингу. Рівні моніторингу. Об’єкти моніторингу.

Самостійна робота: створити есе на тему: «Екологічний моніторинг».

Питання для самоперевірки:

1. Що таке моніторинг, його види, значення?
2. Яка мета моніторингу?
3. Охарактеризуйте рівні моніторингу.
4. Що є об’єктами моніторингу?

Література:

1. Аніщенко В. О. Навчальний посібник з екології, економіки природокористування та екологічного менеджменту. Чернігів: Європ. ун-т, Чернігівська філія, 2007. 132 с.
2. Екологічне нормування: підручник / заг. ред. В. В. Тарасової. Житомир: Видавець: О. О. Євенок, 2017. 344 с.
3. Екологічне право України / за заг. ред. Ю. С. Шемшученка. Київ, 2005. 848 с.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

## Основна література


1. Андрійчук Т. В., Хом’як І. В., Демчук Н. С., Власенко Р. П., Костюк В. С. Екологопросвітницький маршрут «Священні джерела Словечансько-Овруцького кряжу». *Географія та туризм*. 2022. Вип. 64. С 53–60.
2. Аніщенко В. О. Основи екології: нав. посіб. Чернігів, 2006. 174 с.
3. Аніщенко В. О. Навчальний посібник з екології, економіки природокористування та екологічного менеджменту. Чернігів: Європ. ун-т, Чернігівська філія, 2007. 132 с.
4. Аніщенко В. О. Основи екології: нав. посіб. Чернігів, 2006. 174 с.
5. Березуцький В. В. Екологія: навч. посіб. Харків: НТУ «ХПІ», 2016. 420 с.
6. Бедрій Я. І. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. для студ. ВНЗ України. Львів: Магнолія, 2010. 499 с.
7. Безпека життєдіяльності: навч. посібник / за ред. Є. П. Желібо, В. М. Пічі. Київ: «Каравела»; Львів: «Новий Світ-2000», 2001. 320 с.
8. Безпека життєдіяльності: підручник / за ред. О. І. Запорожець, Б. Д. Халмурадов, В. І. Применко та ін. Київ: «Центр учбової літератури», 2013. 448 с.
9. Безпека життєдіяльності: підручник / за ред. Л. Е. Піскунова, В. А. Прилипко, Т. О. Зубок. Київ: ВЦ «Академія», 2014. 224 с.
10. Безпека життєдіяльності: навч. посібник / за ред. М. І. Ворожбіян, Г. В. Мигаль, О. Ф. Протасенко та ін. Харків: УкрДУЗТ, 2016. 250 с.
11. Безпека життєдіяльності: навч. посібник / за ред. Т. Є. Стиценко, Н. М. Сердюк, Г. В. Пронюк та ін. Харків: ХНУРЕ, 2018. 336 с.
12. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник / за ред. С. В. Дембіцька, І. М. Кобилянська, О. В. Кобилянський, В. М. Пугач. Вінниця: ВНТУ, 2022. 156 с.
13. Березуцький В. В. Екологія: навч. посіб. Харків: НТУ «ХПІ», 2016. 420 с.
14. Бобро О. В. Організація медико-санітарного забезпечення населення при різних видах надзвичайних ситуацій. *Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: матеріали ІІІ Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції, 21 квітня 2017 р*. Київ, 2017. С. 17–18.
15. Вінічук М. М. В ХХ Загальна екологія: навчальний посібник, видання друге, виправлене та доповнене. Житомир: Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка», 2021. 184 с.
16. Гур’єв С. Реагування на виникнення надзвичайних ситуацій: монографія. Вінниця, 2010. 415 с.
17. Дії населення в умовах надзвичайних ситуацій воєнного характеру. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. URL: https://dsns.gov.ua/uk/abetka-bezpeki/diyi-naselennya-v-umovax-nadzvicainix-situacii-vojennogo-xarakteru
18. Джигирей В. С., Жидецький В. Ц. Безпека життєдіяльності. Львів: Афіша, 2001. 256 с.
19. Екологічне нормування: підручник / заг. ред. В. В. Тарасової. Житомир: Видавець: О. О. Євенок, 2017. 344 с.
20. Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти України I-IV рівнів акредитації. Київ: «Каравела», 2003. 320 с.

21. Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / за ред. Є. П. Желібо. 6-е вид. Київ: «Каравела», 2008. 344 с.
22. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій технічного та природного характеру». URL: http://zakon1.rada.gov.ua/cgibin/laws/main. cgi?nreg=1809-14
23. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 1. Техногенна та природна небезпека / за заг. редакцією В. В. Могильниченка. Київ: КІМ, 2007. 636 с.
24. Зеркалов Д. В. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. Київ: Основа, 2011. 526 с.
25. Кочін І. В. Охорона праці та безпека життєдіяльності у надзвичайних ситуаціях. Київ: «Здоров'я», 2005. 432 с.
26. Лапін В. М Безпека життєдіяльності людини: навч. посібник. Київ: Знання, 2007. 332 с.
27. Ліпкан В. А. Безпекознавство: навч. посіб. Київ: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. 208 с.
28. Леськів Г. З., Верескля М. Р. Безпека життєдіяльності та охорона праці: навч.посібник. Львів. 2018. 262 с.
29. Соломенко Л. І. Загальна екологія: підручник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 352 с.
30. Худоба В. Екологія :навч.-метод. посіб. Львів: ЛДУФК, 2016. 92 с.

Додаткова література

1. Екологія: лаб. практикум / за ред. проф. В. В. Березуцького. Харків: Вид-во «Підручник ПТУ «ХПІ», 2013. 232 с.
2. Екологічна економіка / за заг. ред. Л. Г. Мельник. Суми. 2001. 350 с.
3. Екологічне право України / за заг. ред. Ю. С. Шемшученка. Київ, 2005. 848 с.
4. Лушкін В. А., Торкалюк В. І, Коржик Б. М., Ачкасов А. Е., Ніколаєнко Л. Ф. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник. Житомир, 2001. 671 с.
5. Михайлюк В. О. Цивільний захист: навч.посібник. Миколаїв: НУК, 2005. Ч. 1. Соціальна, техногенна і природна безпека. 136 с.
6. Михайлюк В. О. Цивільна безпека: навч.посібник. Київ: «Центр учбової літератури», 2008, 158 с.
7. Навчаємося мінної безпеки всією родиною. ЮНІСЕФ – українцям: програма грошової допомоги Спільно. URL: https://www.unicef.org/ukraine/documents/teenagers-safety-war-rules
8. Пазинич Л., Ситенко О., Смірнова А Т. Деякі питання надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру в Україні (огляд літератури). *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2018. № 1 (75). С. 78–83. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/276629165.pdf
9. Правила безпеки під час війни: інформація для підлітків. ЮНІСЕФ – українцям: програма грошової допомоги Спільно. URL: https://www.unicef.org/ukraine/documents/teenagers-safety-war-rules
10. Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій: Постанова Кабінету Міністрів України № 1099. URL: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1099-98-п
11. Скляр В. Г., Бондарєва Л. М., Жатова Г. О., Кирильчук К. С., Тихонова О. М., Клименко Г. О. Екологія. Методичні вказівки для проведення

практичних робіт. Для студентів технологічних спеціальностей денної та заочної форм навчання. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. 62 с.

12. Скобло Ю. С., Соколовська Т. Б., Мазоренко Д. І., Тіщенко Л. М., Троянов М. М. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації. Київ: Кондор, 2003. 424 с.

13. Яким Р. С. Безпека життєдіяльності людини: навч. посібник. Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2005. 304 с.

14. Grandell, J. Aspects of Risk Theory. New York – Heidelberg – Berlin: Springer-Verlag, 1992. 175 p.

15. Шматько В. Г., Нікітін Ю. В. Екологія і організація природоохоронної діяльності.Київ, 2006. 304 с.

Електронні інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, електронні фахові видання – www.nbuv.gov.ua
2. Львівська національна наукова бібліотека імені В. Стефаника – http://www.library.lviv.ua/
3. Національна історична бібліотека України – http://www.dibu.kiev.ua/
4. Національна парламентська бібліотека України – http://www.nplu.org/
5. Харківська державна наукова бібіліотека України імені В. Короленка – http://korolenko.kharkov.com/
6. Наукова бібліотека ім. В. Максимовича Київського національного університету імені Тараса Шевченка – http://lib-gw.univ.kiev.ua/
7. Наукова бібліотека Львівського національного університету імені Івана Франка – http://library.lnu.edu.ua/bibl/
8. Книжкова палата України імені Івана Федорова – http://www.ukrbook.net/

Структурний підрозділ «Міжнародний фаховий коледж моди і дизайну»
ВНЗ «КИЇВСЬКА АКАДЕМІЯ ПРИКЛАДНИХ МИСТЕЦТВ»

# Питання до підсумкового контролю
# З ДИСЦИПЛІНИ
# «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»

Спеціальність: 022 «Дизайн»
Напрям: 02 «Мистецтво»

Київ-2024

## ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Актуальність вивчення проблем безпеки життєдіяльності (БЖД).
2. Алкоголь і здоров’я. Шкода від п’янства та алкоголізму.
3. Безпека економічної діяльності.
4. Біологічна дія іонізуючого випромінювання на людину.
5. Вібрація та вплив її на організм людини.
6. Вплив здорового способу життя на життєдіяльність людини.
7. Джерела іонізуючих випромінювань.
8. Джерела соціальних та політичних небезпек.
9. Дія шуму на організм людини.
10. Допустимий ризик. Концепція допустимого ризику.
11. Емоції та їх вплив на працездатність людини.
12. Загальна характеристика шкідливих хімічних речовин і їх класифікація.
13. Загальні поняття про техногенні джерела небезпек.
14. Злочинність як гостра соціальна проблема сучасності.
15. Значення води в житті людини. Забруднення атмосфери міст та питної води.
16. Значення світла в житті й діяльності людини. Основні характеристики світла.
17. Іонізуючі випромінювання та їх характеристики.
18. Класифікація небезпек за джерелами їх походження і їх загальні характеристики.
19. Класифікація факторів небезпек за ступенем їх дії на людину.
20. Ланцюг небезпечного випадку. Основні складові. Види наслідків.
21. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій.
22. Людина, її біологічні та соціальні ознаки.
23. Метеорологічні стихійні лиха і заходи боротьби з ними.
24. Методи управління ризиком.
25. Міжпредметні зв’язки курсу «Безпека життєдіяльності».
26. Надзвичайні ситуації, їх ознаки, види і рівні.
27. Наркотики. Небезпека наркоманії.
28. Небезпеки в урбанізованому середовищі.
29. Номенклатура, ідентифікація, таксономія небезпек.
30. Органи управління і контролю за дотриманням вимог безпеки життєдіяльності.
31. Організація життєзабезпечення населення у надзвичайних ситуаціях.
32. Основні групи мотивів, які впливають на безпеку діяльності.
33. Основні законодавчі і нормативні акти з питань безпеки життєдіяльності.
34. Отруйні рослини.
35. Отруйні тварини і дія їх на організм людини.
36. Патогенні організми. Хвороби, які вони викликають та захист від них.

37. Пожежі та вибухи на виробничих об’єктах і причини їх виникнення.
38. Поняття «життя», «діяльність», «життєдіяльність».
39. Поняття «небезпека», класифікація небезпек.
40. Поняття безпека й небезпека.
41. Поняття небезпечні фактори й шкідливі фактори. Потенційна небезпека. Основна аксіома БЖД.
42. Поняття ризику та види ризиків. Формули розрахунку ризику.
43. Потреби людини.
44. Правове забезпечення безпеки життєдіяльності населення.
45. Праця як цілеспрямована діяльність людини, позитивні та негативні наслідки праці.
46. Предмет, мета, завдання, структура курсу «Безпека життєдіяльності».
47. Причини стресового напруження людини.
48. Психіка людини та її значення в безпеці життєдіяльності людини.
49. Радіаційна безпека.
50. Системний аналіз у безпеці життєдіяльності.
51. СНІД, його причини і наслідки.
52. Соціально-політичне середовище і його характерні ознаки.
53. Стадії взаємодії суспільства, технічних систем і навколишнього середовища з точки зору БЖД.
54. Стрес як позитивний і негативний фактор діяльності.
55. Тектонічні стихійні лиха, їх наслідки і попередження.
56. Тероризм як форма політичного екстремізму.
57. Техносфера як одна з умов життєдіяльності людини і її складові частини.
58. Токсична дія шкідливих хімічних речовин на організм людини.
59. Тютюнопаління та його наслідки.
60. Характеристика природного середовища, його параметри і значення для забезпечення життєдіяльності людини.
61. Історичний нарис виникнення, становлення та розвитку екології як науки.
62. Сучасна екологія.
63. Вплив біотичних факторів на здоров’я людини.
64. Вплив антропогенних факторів на здоров’я людини.
65. Біосфера. Вчення В. І. Вернадського.
66. Походження і еволюція біосфери.
67. Роль людини в біосфері.
68. Екологічні проблеми світу: причини і фактори їх виникнення.
69. Основні екологічні проблеми світу.
70. Екологічний моніторинг, його види, значення в збереженні природи, біорізноманіття у світі.
71. Природні екологічні катастрофи.
72. Антропогенні екологічні катастрофи.

73. Аварія на Чорнобильській АЕС.
74. Екологічний рух України.
75. Участь України в Міжнародній природоохоронній діяльності

Структурний підрозділ «Міжнародний фаховий коледж моди і дизайну»
ВНЗ «КИЇВСЬКА АКАДЕМІЯ ПРИКЛАДНИХ МИСТЕЦТВ»

# Модульна контрольна робота
# З ДИСЦИПЛІНИ
# «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»

для студентів спеціальності 022 «Дизайн»
Напрям: 02 «Мистецтво»

Київ-2024

| ПІБ | | № групи | Варіант |
|---|---|---|---|
| № питання/варіанти відповіді | | | |
| 1 | 6 | 11 | 16 |
| 2 | 7 | 12 | 17 |
| 3 | 8 | 13 | 18 |
| 4 | 9 | 14 | 19 |
| 5 | 10 | 15 | 20 |

| ПІБ | | № групи | Варіант |
|---|---|---|---|
| № питання/варіанти відповіді | | | |
| 1 | 6 | 11 | 16 |
| 2 | 7 | 12 | 17 |
| 3 | 8 | 13 | 18 |
| 4 | 9 | 14 | 19 |
| 5 | 10 | 15 | 20 |

| ПІБ | | № групи | Варіант |
|---|---|---|---|
| № питання/варіанти відповіді | | | |
| 1 | 6 | 11 | 16 |
| 2 | 7 | 12 | 17 |
| 3 | 8 | 13 | 18 |
| 4 | 9 | 14 | 19 |
| 5 | 10 | 15 | 20 |

| ПІБ | | № групи | Варіант |
|---|---|---|---|
| № питання/варіанти відповіді | | | |
| 1 | 6 | 11 | 16 |
| 2 | 7 | 12 | 17 |
| 3 | 8 | 13 | 18 |
| 4 | 9 | 14 | 19 |
| 5 | 10 | 15 | 20 |

| ПІБ | | № групи | Варіант |
|---|---|---|---|
| № питання/варіанти відповіді | | | |
| 1 | 6 | 11 | 16 |
| 2 | 7 | 12 | 17 |
| 3 | 8 | 13 | 18 |
| 4 | 9 | 14 | 19 |
| 5 | 10 | 15 | 20 |

## ВАРІАНТ 1

1. БЖД не має мігалузевих зв’язків із:

а) педагогікою

б) біологією
в) інженерією
г) немає вірних віріантів

2. Біосфера, перетворена господарською діяльністю людини – це…?
а) ноосфера
б) техносфера
в) атмосфера
г) гідросфера

3. Метою БЖД є…
а) сформувати у людини свідомість і відповідальність у ставленні до особистої безпеки та безпеки оточуючих
б) захист людини від небезпек на роботі та за її межами
в) навчити людину надавати самодопомогу і взаємодопомогу
г) навчити оперативно ліквідувати наслідки НС

4. Небезпечний фактор – це:
а) такий фактор, від якого працівнику краще триматися подалі
б) такий фактор виробництва, вплив якого на працівника призводить до травм, раптового погіршення здоров'я чи до смерті
в) такий фактор виробництва, вплив якого на працівника призводить до потупового погіршення здоров'я
г) немає вірних віріантів

5. Визначте твердження, що найточніше відображає завдання БЖД:
а) створення умов повної безвеки людини
б) захист населення від зброї масового ураження
в) виявлення позитивних та негативних аспектів взаємодії людини та техносфери
г) виявлення позитивних та негативних аспектів взаємодії людини та її життєвого середовища

6. Із скількох етапів складається гостра променева хвороба?
а) 5
б) 12
в) 4
г) 1

7. Процес збалансованого існування та саморегуляції індивіда, групи людей, в єдності їх життєвих потреб і можливостей – це…?
а) життєдіяльність
б) діяльність
в) безпека
г) небезпека

8. Безпека – це…?

а) стан діяльності, при якій з певною вірогідно виключається прояв небезпеки

б) різнобічний процес створення людиною умов для свого існування і розвитку

в) складний біологічний процес, який відбувається в організмі людини і дозволяє зберегти здоров'я і працездатність

г) центральне поняття БЖД, яке об'єднує явища, процеси, об'єкти, здатні в певних умовах принести шкоду здоров'ю людини

9. Ризик – це:

а) коли людина збирається зробити щось небезпечне

б) кількісна характеристика небезпеки

в) якісна характеристика небезпеки

г) коли людину очікує небезпека

10. Які небезпеки відносяться до техногенних?

а) повінь

б) природні катаклізми

в) забруднення повітря

г) виробничі аварії у великих масштабах

11. Аксіома про потенційну небезпеку діяльності людини стверджує, що…

а) необхідно забезпечити абсолютну безпеку

б) абсолютної безпеки не існує

в) необхідно прагнути досягти нульового ризику

г) необхідно не зважати на безпеку

12. За часом дії негативні наслідки небезпеки бувають?

а) змішані

б) імпульсні та комулятивні

в) комулятивні

г) немає вірних віріантів

13. До економічних небезпек відносяться?

а) природні катаклізми

б) повені

в) виробничі аварії

г) забруднення середовища проживання

14. За дією на людину хімічні речовини поділяються на:

а) загальнотоксичні, сенсибілізуючі, подразнюючі, канцерогенні, мутагенні

б) загальнотоксичні, сенсибілізуючі, подразнюючі, канцерогенні, мутагенні дисперсні, колоїдні

в) загальнотоксичні, сенсибілізуючі, подразнюючі, канцерогенні, мутагенні кислоти, луги

г) загальнотоксичні, кислоти, подразнюючі, колоїдні, мутагенні

15. Вражаючими факторами ядерного вибуху є:

а) радіоактивне зараження місцевості, вогняний фронт, електромагнітний імпульс, ударна хвиля

б) ударна хвиля, світлове випромінювання, вогняний фронт, радіоактивне зараження місцевості, електромагнітний імпульс

в) електромагнітний імпульс, ударна хвиля, світлове випромінювання, проникаюча радіація, радіоактивне зараження місцевості

г) проникаюча радіація, ударна хвиля, світлове випромінювання, вогняний фронт

16. Визначте, чи належать проблеми харчування до питань здорового способу життя:

а) однозначно так (належить)

б) не належить

в) харчування слабко та тільки опосередковано впливає на здоров'я, тому це не є основним питанням здорового способу життя

г) не можу віповісти на це питання

17. Визначте, який вид залежності викликають наркотики:

а) фізичну залежність викликають тільки сильні наркотики, слабкі не викликають залежності

б) фізичну

в) психічну

г) фізичну і психічну

18. Визначте, чи може ВІЛ-інфікована людина чи хвора на СНІД, заразити інших при кашлі, чханні:

а) так

б) ні

в) так, але тільки у випадку якщо людина вже хвора на СНІД

г) так, але тільки у випадку якщо реціпієнт має слабку імунну систему

19. Гербіциди використовуються для:

а) покращання смакових якостей продукту

б) для боротьби з бур'янами

в) для миття овочів і фруктів

г) для боротьби з хворобами рослин

20. За принципом дії датчики пожежної сигналізації поділяються на:

а) теплові, димові, світлові, комбіновані

б) теплові, світлові, комбіновані

в) теплові, димові, комбіновані
г) теплові, димові, світлові, вогняні, комбіновані

## ВАРІАНТ 2

1. Як називається зовнішня тверда оболонка землі?
а) біосфера
б) гідросфера
в) атмосфера
г) літосфера

2. Знайдіть невірну відповідь. За походженням (джерелом) небезпеки її умовно поділяють на:
а) екологічні
б) антропогенні
в) побутові
г) природні

3. Знайдіть невірну відповідь. До НС гідрологічного походження відносяться:
а) снігові лавини
б) зсуви
в) затори
г) селі

4. Знайдіть невірну відповідь. За масштабами наслідків аварії на ХНО (хімічно небезпечних об’єктах) поділяються на:
а) локальні (об’єктові)
б) місцеві
в) зональні
г) загальні

5. Громадян мають право на придбання нарізної мисливської зброї з:
а) 25 років
б) 23 роки
в) 21 рік
г) 18 років

6. До індивідуальних засобів захисту не належать:
а) засоби захисту шкіри
б) захисні маски
в) бомбосховища
г) протигази

7. Ви берете участь у рятувальній операції під час повені, помічаєте у воді кількох чоловік. Будете перш за все брати у човен:

а) тих, хто потребує негайної допомоги, а решті дасте рятувальні засоби

б) тих, хто потребує негайної допомоги, а також дітей і людей похилого віку, а решті подасте рятувальні засоби

в) дітей і людей похилого віку

г) дітей, жінок, людей похилого віку

8. У яких випадках пішоходам дозволяється переходити проїзну частину поза зоною пішохідного переходу та при наявності роздільної смуги?

а) забороняється

б) тільки в населених пунктах

в) тільки поза населеними пунктами

г) в місцях, де дорога проглядається в обидва боки

9. У якому місці в автомобілі повинна зберігатися медична аптечка?

а) в бардачку

б) в усіх перелічених місцях

в) в багажному відділенні

г) в закріпленому стані в місцях передбачених фірмою-виготовником

10. Знищення хімічних та отруйних речовин або видалення їх із поверхні таким способом, щоб зараженість зменшилась до норми або зникла повністю. При якому виді знезараження виконуються ці дії?

а) дезінсекція

б) дегазація

в) дезактивація

г) дезінфекція

11. Яка стаття Конституції України дає нам право на безпечне навколишнє середовище?

а) 50

б) 60

в) 14

г) 34

12. Який засіб захисту при автомобільній аварії надає найбільшу безпеку пасажирові або ж водію, якщо, звісно, їм користуватися?

а) надувні подушки

б) плечові ремені

в) прив’язні ремені безпеки

г) поясні ремені

13. Назвіть сильно діючу отруйну речовину (СДОР), якій відповідає наступна характеристика: «Це газ жовто-зеленого кольору з різким подразнюючим,

задушливим запахом, важчий за повітря, стелеться по землі, накопичується в низовинах і колодязях, підвалах і тунелях»:

а) фосген

б) хлор

в) аміак

г) синильна кислота

14. Під час повені вода застала вас у полі. Ваші дії?

а) знімете одяг, взуття і, дочекавшись підйому води, попливете за течією

б) спробуєте втекти від потоку води, що насувається, під кутом 45º до нього

в) зупинитесь на місці і будете чекати на допомогу

г) терміново будете виходити на підвищене місце

15. Безпека життєдіяльності як навчальна дисципліна:

а) розглядає проблеми безпеки людини в навколишньому середовищі

б) розглядає проблеми охорони здоров’я людини у навколишньому середовищі

в) розглядає проблеми захисту населення під час воєнних дій

г) розробляє допустимі норми впливу небезпечних факторів на людину

16. Навколишнє середовище за перебуванням людини можна умовно поділити на:

а) антропогенне, виробниче

б) біотичне, абіотичне

в) антропогенне, біотичне

г) природне, виробниче, соціальне

17. До біосоціальних небезпек відносяться?

а) туберкульоз

б) викиди СДОР

в) бомжування

г) моральне насильство

18. Чи впливають досягнення науково-технічного прогресу на здоров’я людини?

а) впливають тільки позитивно

б) не впливають

в) вплив неоднозначний, є позитив та негатив

г) впливають виключно негативно

19. Яке визначення першої медичної допомоги вірне?

а) це надання допомоги лікарем

б) це надання допомоги медпрацівником

в) це комплекс найпростіших медичних заходів, що виконують на місці одержання ушкоджень, здебільшого у порядку само- та взаємодопомоги

г) це надання медичної допомоги у дільничній лікарні

20. Які психофізіологічні процеси дозволяють аналізувати ситуацію і забезпечувати адекватну поведінку:

а) мислення, увага, пам’ять, спостережливість

б) обережність, увага

в) інтуїція

г) мислення, пам’ять

## ВАРІАНТ 3

1. Згідно Класифікатора надзвичайні ситуації поділяють на:

а) техногенні, соціальні, природні

б) соціальні, природні, тектонічні, техногенні

в) природні, метеорологічні, техногенні

г) техногенні, природні, антропогенні

2. Чи є предметом вивчення безпеки життєдіяльності суспільний аспект діяльності людини?

а) ні

б) так

в) тільки на виробництві

г) тільки під час випадків та надзвичайних ситуацій

3. Ризик – це:

а) коли людина збирається зробити щось небезпечне

б) кількісна характеристика небезпеки

в) якісна і кількісна характеристика небезпеки

г) якісна характеристика небезпека

4. У людини є такі основні аналізатори:

а) механорецептори, хеморецептори, осморецептори, терморецептори, фоторецептори, вісцеральний

б) руховий, тактильний, нюховий, вестибулярний, вісцеральний, слуховий, смаковий

в) тактильний, нюховий, вестибулярний, зоровий, слуховий, смаковий

г) руховий, тактильний, нюховий, вестибулярний, вісцеральний, зоровий, слуховий, смаковий, мозковий

5. Масове поширення захворювань серед людей на певній території називають:

а) епізоотія

б) епіфітоті

в) епідемія

г) епіфлородемія

6 До природних надзвичайних ситуацій відносяться?

а) аварії
б) епідеміі
в) моральне насильство
г) крадіжки

7 Шантаж, шахрайство пов'язані з …….. насильством (вставте слово, якого бракує).
а) моральним
б) фізичним
в) інтелектуальним
г) психічним

8. Основним законодавчим документом, що регламентує безпеки життя та здоров'я в Україні є:
а) Конституція
б) закон про охорону праці
в) закон про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення
г) закон про пожежну безпеку
д) Кодекс цивільного захисту

9. Визначте твердження, що найточніше висвітлює завдання безпеки життєдіяльності:
а) забезпечення максимально можливої безпеки
б) захист населення від зброї масового враження
в) виявлення позитивних і негативних аспектів взаємодії людини з екзо- та ендогенними факторами
г) виявлення негативних аспектів взаємодії людини з технічними засобами, інформацією

10. Яке з визначень ризику вірне?
а) іонізуюче опромінення
б) усвідомлена можливість виникнення події з певними небажаними наслідками
в) вартісне визначення шкоди
г) дезорганізуючий вплив на суспільство

11. Які типи аналізу не відносять до аналізу небезпек:
а) попередній аналіз небезпек
б) системний аналіз небезпек
в) причинно наслідковий аналіз небезпек
г) аналіз дерева подій
д) адміністративний аналіз

12. Відмітьте фактор, що найбільше впливає на здоров'я людини:

а) стан довкілля
б) спосіб життя
в) стан медичного обслуговування
г) спадковість
д) немає вірної відповіді

13. Масове поширення захворювань серед рослин на певній території називають?
а) епізоотія
б) епідемія
в) епіфітотія
г) епіфлородемія

14. До техногенних надзвичайних ситуацій відносяться?
а) руйнування будівель
б) збройні напади
в) землетруси
г) зсуви

15. Конфлікт – це:
а) суперечка у разі виникнення протилежних поглядів
б) співіснування ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників
в) дискусійне обговорення різного рівня питань
г) зіткнення протилежних інтересів, поглядів, боротьба

16. Загально державні завдання і функції управління з БЖД покладено на:
а) Кабінет Міністрів
б) регіональні інспекції
в) міністерства
г) судові органи
д) обласні територіальні управління

17. Назвіть, яким шляхом не передається ВІЛ від однієї людини до іншої:
а) проколювання вух, нанесення татуювання
б) користування однією зубною щіткою з ВІЛ інфікованим
в) статевий контакт з ВІЛ інфікованим
г) користування одним і тим самим посудом з ВІЛ інфікованим

18. Завдання безпеки життєдіяльності навчити:
а) використовувати нормативно-правову базу для захисту особистості
б) притягати винних до дисциплінарної відповідальності
в) прогнозувати можливість впливу небезпечних факторів на людину та визначати їх наслідки
г) гарно проводити час

19. Причинами збільшення озонової діри та виникнення парникового ефекту є…
а) запуск штучних супутників Землі
б) зростання концентрації вуглекислого газу в атмосфері
в) використання хлоро- та флуороорганічних вуглеводнів у холодильних камерах
г) інтенсивне використання добрив у сільському господарстві
д) всі варіанти вірні

20 Які потреби не є складовими життя і діяльності людини:
а) фізіологічні
б) сексуальні
в) духовні
г) природні
д) соціальні
е) особистісні

**Ключі до тесту:**

**ВАРІАНТ 1**

1. Г; 2. А; 3. А; 4. В; 5. Г; 6. В; 7. А; 8. А; 9. Б; 10. Г; 11. Б; 12. Б; 13. Г; 14. А; 15. В; 16. А; 17. Г; 18. Б; 19. Б; 20. Г.

**ВАРІАНТ 2**

1. Г; 2. В; 3. Б; 4. В; 5. А; 6. В; 7. Б; 8. А; 9. Г; 10. Б; 11. А; 12. В; 13. Б; 14. Г; 15. Г; 16. Г; 17. А; 18. В; 19. В; 20. А.

**ВАРІАНТ 3**

1. А; 2. Г; 3. Б; 4. Б; 5. В; 6. Б; 7. Г; 8. А; 9. В; 10. Б; 11. Д; 12. Д; 13. В; 14. А.; 15. Г; 16. А; 17. Г; 18. В; 19. Д; 20. Г.

Структурний підрозділ «Міжнародний фаховий коледж моди і дизайну»
ВНЗ «КИЇВСЬКА АКАДЕМІЯ ПРИКЛАДНИХ МИСТЕЦТВ»

Конспект лекцій
З ДИСЦИПЛІНИ
«БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»

Спеціальність: 022 «Дизайн»
Напрям: 02 «Мистецтво»

Київ-2024

# ТЕМА 1
# Вступ до дисципліни. Основні терміни та категорії. Таксономія небезпек. Системний аналіз в БДЖ

## Вступ до дисципліни

Низка катастроф техногенного та природного походження, зростання числа небезпек, пов'язаних з економічними, соціальними, політичними суперечностями і негараздами, а також повномасштабною війною, що триває на території України характерні для початку нашої сучасності.

У такій ситуації зрозумілим є те, що кожна людина і, безперечно, людина з вищою освітою повинна усвідомлювати важливість питань безпеки життєдіяльності. Зважаючи на це, «Безпека життєдіяльності» відноситься до рекомендованих навчальних дисциплін, які вивчаються в усіх вищих навчальних закладах країни в циклі професійної та практичної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста та бакалавра. «Безпека життєдіяльності» узагальнює дані відповідної науково-практичної діяльності, формує понятєво-категорійний, теоретичний і методологічний апарат, необхідний для вивчення у подальшому охорони праці, захисту навколишнього середовища, цивільного захисту та інших дисциплін, які вивчають конкретні небезпеки і способи захисту від них.

Виходячи з сучасних уявлень, безпека життєдіяльності є багатогранним об'єктом розуміння і сприйняття дійсності, який потребує інтеграції різних стратегій, сфер, аспектів, форм і рівнів пізнання. Складовими цієї галузі є різноманітні науки про безпеку.

*У всьому світі велика увага приділяється вивченню дисциплін, пов'язаних з питаннями безпеки.* До них належать:

- гуманітарні (філософія, культурологія, лінгвістика);
- природничі (математика, фізика, хімія, біологія);
- інженерні науки (опір матеріалів, інженерна справа, електроніка);
- науки про людину (медицина, психологія, ергономіка, педагогіка);
- науки про суспільство (соціологія, економіка, право).

Науки про безпеку мають спільну та окремі частини (рис. 1.1).

Гуманітарні, природничі, інженерні науки, науки про людину та про суспільство є складовими галузі знань, яка зветься безпекою життєдіяльності, свого роду корінням генеалогічного дерева знань у сфері безпеки життєдіяльності. З цього коріння «проросли» також інші науки сучасного буття такі як екологічна культура, соціальна екологія тощо.

Кроною цього дерева є охорона праці, гігієна праці, пожежна безпека, інженерна психологія, цивільний захист (цивільна оборона), основи медичних знань, охорона навколишнього природного середовища, промислова екологія, соціальна та комунальна гігієна і багато інших дисциплін.

**Мета** дисципліни «Безпека життєдіяльності» полягає в тому, щоб сформувати у людини свідоме й відповідальне ставлення як до питань особистої безпеки так і безпеки тих, хто її оточує, навчити людину розпізнавати й оцінювати потенційні

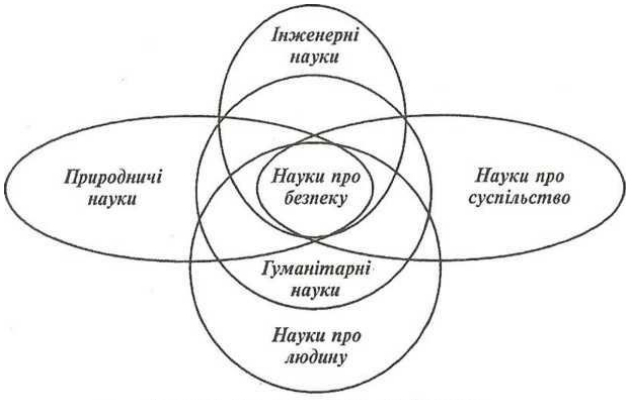


Рис. 1.1. Структура наук про безпеку

небезпеки,визначати шлях надійного захисту від них, уміти в разі потреби надати допомогу собі та іншим, а також оперативно ліквідовувати наслідки прояву небезпек у різноманітних сферах людської діяльності.

**Завдання** дисципліни «Безпека життєдіяльності» у вищій школі полягає в тому, щоб навчити студентів:

- ідентифікувати потенційні небезпеки, тобто розпізнавати їх вид, визначати величину і ймовірність їхнього прояву;
- визначати небезпечні, шкідливі і вражаючі чинники, що породжуються джерелами цих небезпек;
- розуміти причини й механізм дії непбезпечних чинників на людину;
- прогнозувати можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих чинників на організм людини;
- використовувати нормативно-правову базу захисту людини й навколишнього середовища;
- розробляти заходи і застосовувати засоби захисту від дії небезпечних, шкідливих та вражаючих чинників;
- запобігати виникненню надзвичайних ситуацій, а в разі їх виникнення вживати адекватних заходів і виконувати дії, спрямовані на їх ліквідацію;
- використовувати у своїй практичній діяльності правові, громадсько-політичні, соціально-економічні, технічні, природоохоронні, медико-профілактчні й освітньо виховні заходи, спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людини.

Спеціаліст, що вивчив цей курс здатний діяти в умовах небезпеки та захистити життя своє та оточуючих.

Передусім зупинимося на основних термінах та положеннях, на яких базується «Безпека життєдіяльності».

Терміни та визначення

Життя є вищою формою існування матерії порівняно з іншими формами такими як фізична, хімічна, енергетична, хвильова тощо.

*Життя* – це одна із форм існування матерії, яку відрізняє від інших здатність до розвитку, розмноження, росту, розвитку, активної регуляції свого складу та функцій, різних форм руху, можливість пристосування до середовища та наявність обміну речовин і реакції на подразнення.

Існує багато різноманітних визначень цього терміну. Ми зупинимось на наведеному вище, зазначивши також, що як відмічав Н.Ф. Реймерс: «Життя – це особлива форма руху матерії зі специфічним обміном речовин, самовідновленням, системним управлінням, саморозвитком, фізичною і функціональною дискретністю живих істот і їх суспільних конгломератів». (Конгломерат – об'єднання однакових за формою чи структурою об'єктів).

*Зі сказаного виведемо головне: життя можна розглядати як послідовний, упорядкований обмін речовин і енергії*. Невід'ємною властивістю усього живого є *активність.* «Усі живі істоти повинні діяти або ж загинути. Миша повинна перебувати у стані руху, птах літати, риба плавати і навіть рослина повинна рости». Отже, активність є властивістю усього живого, тобто термін «життя» вже деякою мірою передбачає активну діяльність.

Людська активність має особливість, яка відрізняє її від активності решти живих організмів та істот. Ця особливість полягає в тому, що людина не лише пристосовується до навколишнього середовища, а й трансформує його для задоволення власних потреб, активно взаємодіє з ним, завдяки чому і досягає свідомо поставленої мети, що виникла внаслідок прояву у неї певної потреби.

Як елемент природи і ланка в глобальній екологічній системі людина відчуває на собі вплив законів природного світу. Водночас завдяки своїй активності, яка поєднує її біологічну, соціальну та духовно-культурну сутності, людина сама впливає на природу, змінюючи та пристосовуючи її відповідно до законів суспільного розвитку для задоволення своїх матеріальних і духовних потреб. В цьому полягає відмінність активності людини від активності решти живих істот планети. *Ця активність зветься діяльністю.*

*Діяльність* є специфічно людською формою активності, необхідною умовою існування людського суспільства, зміст якої полягає у доцільній зміні та перетворенні в інтересах людини навколишнього середовища.

Аналізуючи терміни «життя» та «діяльність» робимо висновок про значення терміну «життєдіяльність».

*Життєдіяльність* – властивість людини не просто діяти в життєвому

середовищі, яке її оточує, а процес збалансованого існування та самореалізації індивіда, групи людей, суспільства і людства загалом в єдності їхніх життєвих потреб і можливостей.

Діяльність як правило відбувається в умовах наявності певних джерел, що можуть завдати шкоду людині, системам, що забезпечують життя людини, продуктам її діяльності тощо.

*Потенційне джерело шкоди* – явища, процеси, об'єкти,властивості, здатні за певних умов завдавати шкоди життю людини, системам що забезпечують її життя, продуктам її діяльності тощо.

Стан середовища за умови відсутності потенційних джерел шкоди можна вважати безпечним. Але таким стан навколишнього середовища можна уявити лише теоретично. Реально діяльність людини відбувається в умовах наявності джерел, що можуть завдати шкоду.

Тому *під безпекою* розуміється *збалансований (за експертною оцінкою) стан людини, соціуму, держави, природних, антропогенних систем тощо.*

Це одне з багатьох існуючих наразі визначень поняття безпека. Дуже часто його (безпеку) формулюють як відсутність небезпеки. Хоча таке формулювання не зовсім коректне, вище було сказано, що реально діяльність людини відбувається в умовах наявності джерел, що можуть завдати шкоду, тобто наявності небезпеки, таке формулювання є досить красноречивим. Тому дамо визначення поняттю небезпека.

*Небезпека* – негативна властивість живої та неживої матерії, що здатна спричиняти шкоду самій матерії: людям, природному середовищу, матеріальним цінностям.

Небезпека існує у просторі, реалізується у вигляді потоків енергії. Їй підлягає все живе і неживе. Лише різні об'єкти на одну і ту ж небезпеку реагують по різному.

*Джерелами (носіями) небезпек є:*

- природні процеси та явища;
- елементи техногенного середовища;
- людські дії, що приховують у собі загрозу небезпеки;
- соціально – політичні дії, процеси, явища;
- комбіновані дії, процеси таявища.

*Безпека життєдіяльності (БЖД)* — це галузь знання та науково-практична діяльність, спрямована на формування безпеки і попередження небезпеки шляхом вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їхніх властивостей, наслідків їхнього впливу на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек.

Безпека життєдіяльності – невід'ємна складова характеристика стратегічного напряму людства, що визначений ООН як «сталий людський розвиток» (Sustainable Human Development).

*Сталий ро́звиток* – такий розвиток, який веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду.

*Сталий ро́звиток* – загальна концепція стосовно необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі. Ряд теоретиків і прихильників сталого розвитку вважають його найбільш перспективною ідеологією 21 століття і навіть усього третього тисячоліття, яка, з поглибленням наукової обґрунтованості, витіснить усі існуючі світоглядні ідеології, як такі, що є фрагментарними, неспроможними забезпечити збалансований розвиток цивілізації.

*Сталий розвиток – це керований розвиток*. Основою його керованості є системний підхід та сучасні інформаційні технології, які дозволяють дуже швидко моделювати різні варіанти напрямків розвитку, з високою точністю прогнозувати їхні результати та вибрати найбільш оптимальний.

Джерела небезпеки, небезпечні та шкідливі фактори

Для того щоб проявилась шкода джерела потенційної небезпеки, потрібен конкретний вражаючий фактор, який власне і призводить до збитків.

Під *вражаючими факторами* розуміють такі чинники життєвого середовища, які за певних умов завдають шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводять до матеріальних збитків.

Класифікація вражаючних факторів

**За своїм походженням** вражаючі фактори можуть бути:

- фізичні (в тому числі енергетичні);
- хімічні;
- біологічні;
- психофізіологічні;
- соціальні.

**Залежно від наслідків впливу** конкретних вражаючих факторів на організм людини вони в деяких випадках (наприклад, в охороні праці) поділяються на *шкідливі та небезпечні*.

*Шкідливими* факторами прийнято називати такі чинники життєвого середовища, які призводять до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті як наслідку захворювання.

*Небезпечними* факторами називають такі чинники життєвого середовища, які призводять до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті.

Хоча поділ вражаючих факторів на небезпечні та шкідливі досить умовний, бо інколи неможливо віднести який-небудь фактор до тієї чи іншої групи, він ефективно використовується в охороні праці для організації розслідування та обліку нещасних випадків та професійних захворювань, налагодження роботи,

спрямованої на розробку заходів і засобів захисту працівників, профілактику травматизму та захворюваності на виробництві.

Необхідно мати на увазі, що поділ на джерело небезпеки, небезпечну ситуацію та небезпечний фактор проводиться залежно від завдання, яке ставиться, передусім, від рівня системи «людина – життєве середовище», яка розглядається (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

**Джерела небезпеки, небезпечні ситуації (небезпеки) та вражаючі фактори**

| **Джерело небезпеки** | **Небезпечна ситуація (небезпека)** | **Вражаючий фактор** |
|---|---|---|
| Війна | Наліт бомбардувальників | Бомба. Бомбові уламки |
| Електрична мережа | Обрив лінії електропередач. Дотик до оголених контактів. Коротке замикання | Напруга струму; електричний струм. Електричний струм. Підвищена температура |
| Повінь | Затоплення населеного пункту | Високий рівень води. Низька температура |
| Автомобіль | Керування в нетверезому стані. Порушення правил руху. Несправність | Автомобіль, що рухається Залежно від виду несправності |

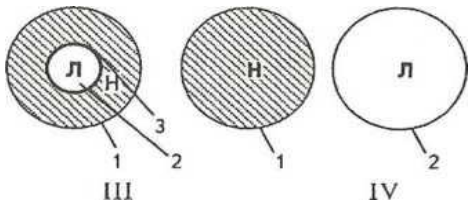



Рис. 1.2. Графічні варіанти взаємного розташування небезпечної зони 1, зони перебування людини 2 та засобів захисту 3.

Небезпека, як правило, проявляється у визначеній просторовій області, яка отримала назву небезпечна зона. На рис. 1.2 наведено графічні варіанти взаємного розташування зони перебування людини та небезпечної зони.

Варіант I ілюструє найбільш небезпечну ситуацію, коли людина, яка не має засобів захисту або не використовує їх, знаходиться у небезпечній зоні.

При варіанті II небезпека існує лише у місці суміщення зон 1 та 2. Оскільки людина в такому місці знаходиться, як правило, короткочасно (спостереження, огляд, невеликий ремонт тощо), то під небезпечним впливом вона може опинитись лише в цей період.

У варіанті III небезпека виникає тільки у випадку порушення засобів захисту 3. Повну безпеку, точніше, прийнятний рівень ймовірності прояву небезпеки,

гарантує лише варіант IV, наприклад, дистанційне керування технологічним процесом.

Системний аналіз в безпеці життєдіяльності

Комплексний характер БЖД вимагає використання комплексу методів інших наук. Головним методологічним принципом БЖД є системно-структурний підхід, а методом, який використовується в ній, – системний аналіз.

*Системний аналіз* – це сукупність методологічних засобів, які використовуються для підготовки та обґрунтування рішень стосовно складних питань, що існують або виникають в системах.

*Система* – сукупність взаємопов'язаних елементів, які взаємодіють між собою таким чином, що досягається певний результат (мета).

Система, одним з елементів якої є людина*, зветься ергатичною***.**

*Системний аналіз у безпеці життєдіяльності* – це методологічні засоби, що використовуються для визначення небезпек, які виникають у системі «людина – життєве середовище» чи на рівні її компонентних складових, та їх вплив на самопочуття, здоров'я і життя людини.

Система «людина-життєве середовище»

Неможливо вивчати особливості людини, колективу чи суспільства, не враховуючи їх місця в навколишньому середовищі і стану цього середовища. Тому БЖД вивчає людину і її навколишнє середовище саме в системі «людина – життєве середовище», в якій людина є суб'єктом – носієм предметно-практичної діяльності і пізнання, джерелом активності, спрямованої на об'єкт – життєве середовище. Поза межами цієї системи людина є об'єктом вивчення антропології, медицини, психології, соціології та багатьох інших наук. Середовище, яке оточує людину поза межами цієї системи, вивчають астрономія, географія, геологія, біологія, екологія тощо.

Система «людина – життєве середовище» є складною системою в тому розумінні, що до неї, як правило, входить велика кількість змінних, між якими існує велика кількість зв'язків. Відомо, що чим більше змінних та зв'язків між ними має система, тим важче ці зв'язки піддаються математичній обробці і виведенню універсальних законів. Складність вивчення систем «людина – життєве середовище» зумовлюється також і тим, що ці системи є багаторівневими, містять у собі позитивні, негативні та гомеостатичні зворотні зв'язки і мають багато емерджентних властивостей.

*Людина* є одним з елементів – *суб'єктом* – зазначеної системи, в якій під терміном «людина» розуміється не лише одна істота, індивід, а й група людей, колектив, мешканці населеного пункту, регіону, країни, суспільство, людство загалом.

Хоча основним об'єктом вивчення безпеки життєдіяльності є зв'язки у системі «людина – життєве середовище», у центрі уваги перебуває людина як самоціль розвитку суспільства.

Залежно від того, що ми розуміємо під терміном «людина» в системі «людина – життєве середовище», визначається рівень цієї системи, що детально буде проаналізовано далі.

*Життєве середовище* – другий елемент системи «людина – життєве середовище», *її об'єкт*. Життєве середовище є частиною Всесвіту, де перебуває або може перебувати в даний час людина і функціонують системи її життєзабезпечення.

У цьому розумінні воно не має постійних у часі і просторі кордонів, його межі визначаються передусім рівнем системи, тобто тим, що в даному разі розуміється під терміном «людина».

Життєве середовище людини складається з трьох компонентів: природного, соціального, або соціально-політичного, та техногенного середовищ:

- природне середовище (земний ґрунт, повітря, водоймища, рослини, тварини, сонце, місяць, планети тощо);
- соціальне, соціально-політичне середовище (форми спільної діяльності людей, спосіб життя, взаємостосунки тощо);
- техногенне середовище (житло, транспорт, знаряддя праці, промислові та енергетичні об'єкти, зброя, домашні і свійські тварини, сільськогосподарські рослини тощо).

З одного боку людину оточують земний ґрунт, повітря, водоймища, рослини, звірі, птахи, риби, мікроорганізми, тобто об'єкти природного походження і створені ними екологічні системи. Природні об'єкти утворюють поля, ліси, гори, ріки, озера, моря, океани, континенти. *Це оточення зветься природним середовищем.* В ньому переважно діють закони природного розвитку – фізичні, хімічні, геологічні, біологічні. В ньому відбуваються дощі, бурі, землетруси, виверження вулканів, тектонічні дислокації тощо. Природними об'єктами також є космічні об'єкти – сонце, місяць, планети, зірки, комети, астероїди. Сонце і місяць викликають припливи і відпливи води, а також відповідний рух земної кори. Сонце живить енергією всі біологічні об'єкти, а також спричиняє переміщення повітряних мас, внаслідок чого на Землі змінюється рельєф, відбувається кругообіг води і біологічних речовин. Фактично вся енергія, яку використовувала і використовує людина, за винятком ядерної, є трансформованою і накопиченою на Землі за мільярди років сонячною енергією. Метеорити, що падають на Землю, спричиняють не лише локальні, а й глобальні катаклізми.

З іншого боку людину чи соціальну спільноту, яка розглядається як суб'єкт системи «людина – життєве середовище», оточують інші люди, інші спільноти, що утворюють *соціальне, або соціально-політичне середовище* по відношенню до суб'єкта системи. Між окремими людьми, між людьми і спільнотами, між спільнотами виникають зіткнення інтересів, суперечності, непорозуміння та інші конфліктні ситуації.

Процеси, що відбуваються у суспільстві загалом і в окремих суспільних групах,

вивчають **суспільствознавство** та **соціологія**. Закономірності поведінки та діяльності окремих людей, зумовлені належністю їх до певних соціальних груп, та психологічні характеристики цих груп досліджує **соціальна психологія**. Вплив соціальних чинників на стан здоров'я суспільства вивчає **соціальна гігієна**.

З точки зору безпеки життєдіяльності в кожному конкретному випадку важливо розуміти, яка спільнота є суб'єктом системи «людина – життєве середовище», а яка чи які є зовнішніми по відношенню до неї і складають соціально-політичне середовище – компонент життєвого середовища цього суб'єкта системи.

Третім компонентом життєвого середовища *є техногенне середовище* – житло, транспорт, знаряддя праці, промислові та енергетичні об'єкти, зброя, домашні і свійські тварини, сільськогосподарські рослини, тобто матеріальна культура, створена людством за час його існування. Це оточення формується людиною фактично в односторонньому порядку без участі природи, а переважно за її рахунок, і є сукупністю досягнень суспільства в результаті матеріального і духовного розвитку.

Головною причиною створення і розвитку техногенного середовища було і є прагнення людей задовольняти свої потреби, які весь час зростають. Однак дуже часто через незнання або нехтування законами природи людська діяльність призводить до небажаних, а інколи навіть до трагічних наслідків.

Наприклад, через людську діяльність відбулося вимирання багатьох видів рослин і тварин, забруднення і деградація природних екологічних систем на значних територіях, пошкодження і вичерпання природних ресурсів, навіть зменшення в атмосфері озонового шару, який захищає біологічні об'єкти на Землі від руйнівного впливу ультрафіолетового випромінювання. Особливо небезпечними перелічені явища стали у другій половині XX ст., після другої світової війни, яка стимулювала різкий стрибок у розвитку науки і техніки, започаткувала нову науково-технічну революцію, результати якої у багатьох випадках були непередбачуваними і загрожують порушити динамічну рівновагу глобальної соціоекосистеми.

Техногенне середовище склалося в процесі трудової діяльності людини. Воно багатопланове. Сутність його знаходиться там, де закінчується природа і починається людина, причому не як біологічна істота, а як істота, що мислить, має мораль і естетичне відчуття. До об'єктів матеріальної культури належить будь-яка матеріальна субстанція, яка створена не Богом чи природою, а людським генієм, його трудовою діяльністю. Навіть запах парфумів у цьому плані принципово відрізняється від запаху квітів, оскільки парфуми створені людиною, а квіти – природою.

Техногенне середовище, як правило, поділяють на *побутове та виробниче*.

*Побутове середовище* – це середовище проживання людини що містить сукупність житлових будівель, споруд спортивного і культурного призначення, а також комунально-побутових організацій і установ.

Параметрами цього середовища є розмір житлової площі на людину, ступінь електрифікації, газифікації житла, наявність централізованого опалення, наявність холодної та гарячої води, рівень розвитку громадського транспорту та ін.

*Виробниче середовище* – це середовище, в якому людина здійснює свою трудову діяльність. Воно містить комплекс підприємств, організацій, установ, засобів транспорту, комунікацій тощо.

Виробниче середовище характеризується передусім параметрами, які специфічні для кожного виробництва і визначаються його призначенням. Це вид продукції, яка виробляється на ньому, обсяги виробництва, кількість працівників, продуктивність праці, енергомісткість, сировинна база, відходи виробництва тощо. Крім цих параметрів є такі, що визначають умови праці та її безпеку: загазованість, запиленість, освітленість робочих місць, рівень акустичних коливань, вібрації, іонізуючої радіації, електромагнітного випромінювання, пожежо- та вибухонебезпечність, наявність небезпечного обладнання, засобів захисту працівників, ступінь напруженості праці, психологічний клімат та багато інших.

З точки зору безпеки життєдіяльності як навчальної дисципліни недоцільно розглядати окремо системи «людина – життєве середовище», що містять суто побутове чи суто виробниче середовище з кількох причин.

По-перше, для цього існують спеціальні науки та навчальні дисципліни, такі як комунальна гігієна, гігієна праці, охорона праці, інженерна психологія, ергономіка.

По-друге, вище було зазначено, що в центрі уваги безпеки життєдіяльності є людина, а будь-яка людина протягом дня, а інколи навіть кількох годин чи хвилин знаходиться в різних елементах цього середовища. Так, прокинувшись вранці, людина перебуває в умовах свого помешкання, її оточують побутові прилади та системи: газова плита, радіоприймач, електробритва, фен, водопровід, каналізація. На вулиці, в транспорті, по дорозі на роботу її оточують вже зовсім інші елементи та умови побутового середовища. Переступивши поріг прохідної, вона вже потрапляє в умови виробничого середовища. В магазині чи кінотеатрі, на футбольному майданчику чи плавальному басейні, навіть у міському парку чи в гостях у друзів нас оточують різні елементи, які характеризуються різними параметрами.

По-третє, дуже часто ми навіть не можемо визначити, до, якої категорії слід віднести те чи інше середовище, тому що є дуже багато видів діяльності, коли робота виконується в домашніх умовах. І якщо раніше до такої категорії працівників належала порівняно обмежена кількість людей, передусім творчих професій або кустарі-надомники, то зараз такий різновид праці значно зріс, завдяки можливостям комп’ютерних інформаційних технологій.

По-четверте, можна навести безліч прикладів, коли дві людини, перебуваючи поруч, тобто в абсолютно однакових умовах середовища, вважаються такими, що належать до різних його видів, одна – у побутовому, друга – у виробничому. Наприклад, покупець і продавець магазину, пасажир та кондуктор тролейбуса,

працівник, що виконує ремонтні роботи на вулиці, і перехожий, що проходив або зупинився поруч.

У звичайних умовах проживання параметри побутового середовища регламентуються відповідними санітарно-гігієнічними нормованими документами, які встановлюються державними або місцевими органами влади та охорони здоров'я. Ці параметри підтримуються спеціальними комунальними службами і самими людьми, які проживають у регіоні. Параметри виробничого середовища регламентуються державними нормативними актами з охорони праці та нормативними актами з охорони праці окремих підприємств, і відповідальність за їхнє дотримання покладається на власників підприємств або уповноважених ними осіб.

Але під впливом тих чи інших факторів, передусім природного чи військового характеру, параметри життєвого середовища можуть вийти за межі встановлених норм, і тоді може виникнути загроза не тільки здоров'ю, а й життю людей.

Як правило, ми не можемо назвати прикладів окремого існування кожного з названих вище компонентів життєвого середовища – природного, соціального або ж техногенного. Кожен з компонентів життєвого середовища взаємопов'язаний з іншими, і людина чи соціальна спільнота відчуває вже результат їх комплексної дії.

**Рівні системи «людина – життєве середовище»**

Суб'єктом системи «людина – життєве середовище» може бути як окрема людина, так і будь-яка спільнота, членом якої є ця людина. Соціальні спільноти, в свою чергу, можуть бути складовими частинами інших спільнот, ті, в свою чергу, входять до ще більших. Як правило, завжди можна говорити про певну ієрархію соціальних спільнот. В одних випадках ця ієрархія жорстко визначена і регламентована. В інших випадках вона існує, незважаючи на відсутність такої регламентації.

Розглянемо приклад такої ієрархічної структури людських спільнот, виходячи з принципу місця проживання людини.

Мінімальною спільнотою може розглядатися союз двох людей (дріада). Як правило, це сім'я. Але це також можуть бути двоє студентів, що проживають разом у гуртожитку. Таку спільноту назвемо мікроколективом, що належить до більшого колективу мешканців будинку (гуртожитку). Умови проживання в окремих будинках значною мірою визначаються якістю комунального обслуговування, яке здійснює житлово-квартирне управління чи інша аналогічна структура того мікрорайону, в якому знаходиться будинок. Таким чином, мешканці мікрорайону можуть розглядатися як члени одного великого колективу, який ми назвемо мікроколектив. Мікрорайон є складовою частиною міста, а, отже, населення міста – це соціальна спільнота вищого ієрархічного рівня по відношенню до тих, що розглядалися раніше. Ще вищі ієрархічні спільноти – це населення області, країни, континенту і, нарешті, людство.

Так само ми можемо розглянути приклади інших ієрархічних структур,

побудованих за іншим принципом – виробничим, навчальним тощо. Наприклад, студентська група, колектив факультету, університету, студентство міста, країни. Максимальна кількість членів мікроколективу, як правило, 20-30 осіб, але може бути й більшою.

Оскільки будь-яка соціальна група чи людина, яка в одному разі є суб'єктом системи, іншим разом є лише складовою частиною іншого суб'єкта іншої системи, а той, у свою чергу, входить до суб'єкта більш високого рівня, то існують системи «людина – життєве середовище» різного рівня. Рівні цих систем визначаються рівнем їхніх суб'єктів. Отже, базуючись на вищенаведеному прикладі, ми можемо говорити про рівень системи «людина – життєве середовище» з однієї особи, сім'ї, мешканців житлового будинку, мікрорайону, населеного пункту тощо.

Для систем різного рівня різними є не лише суб'єкт, а й об'єкт – життєве середовище, оскільки межі його визначаються тим, де перебувають або можуть перебувати в даний час члени соціальної спільноти – суб'єкта системи. Від рівня системи «людина – життєве середовище» залежить також віднесення небезпеки до відповідної категорії – вражаючий фактор, небезпечна ситуація чи джерело небезпеки.

Для окремої людини, тобто коли ми говоримо про систему «людина – життєве середовище» з однією особою, всі інші люди та будь-які спільноти є елементами життєвого середовища, а саме соціального середовища.

Для глобальної системи «людина – життєве середовище» всі люди є складовими загальнолюдської спільноти, а життєве середовище складається з природного – Землі та космічного простору, що оточує її, та техногенного середовища, створеного людством за всю історію його існування.

Для систем будь-якого іншого рівня завжди необхідно визначити, які люди і спільноти є внутрішніми складовими тієї спільноти, для якої розглядається система «людина – життєве середовище», а які є елементами соціального середовища, що оточує цю спільноту. Вище було зазначено, що в основі системного аналізу лежить ***емерджентність***, тобто здатність систем мати такі властивості, яких не має і навіть не може бути у елементів, що складають її. Емерджентність притаманна також і соціальним спільнотам. Соціальна спільнота будь-якого рівня має властивості, притаманні лише їй і які присутні або присутні неповною мірою у спільнот іншого рівня. Це необхідно чітко усвідомлювати, пам'ятати і використовувати при вирішенні конкретних завдань безпеки життєдіяльності.

# ТЕМА 2
# Ризик. Побудова імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС

Кількісна оцінка небезпек

На попередній лекції ми розглядали питання виникнення, видів, характеру проявів, дії на людей і захисту від надзвичайних ситуацій природного, техногенного та соціально-політичного характеру. Зазначалося, що наслідком прояву небезпек стають нещасні випадки, аварії, катастрофи, які супроводжуються смертельними випадками, скороченням тривалості життя, шкодою здоров'ю, шкодою природному чи техногенному середовищу, дезорганізуючим впливом на суспільство або життєдіяльність окремих людей.

Яким же чином порівняти небезпеки, що мають різне походження, характер, ступінь впливу на людей, об'єкти господарювання, природне середовище тощо? Ще більш складне питання, але й більш актуальне – як оцінити можливу шкоду від небезпеки, яка ще не проявилась як надзвичайна ситуація, але існує ймовірність того, що вона проявиться таким чином і завдасть певної шкоди? І найскладніше питання, які кошти необхідно вкласти для того, щоб уникнути, а якщо неможливо уникнути, то захиститись від надзвичайної ситуації?

*Квантифікація* небезпеки, тобто *кількісна оцінка збитків, заподіяних нею,* залежить від багатьох чинників – кількості людей, що знаходились у небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних (в тому числі і природних) цінностей, що перебували там, природних ресурсів, перспективності зони тощо.

З метою уніфікації будь-які наслідки небезпеки визначають як шкоду. Кожен окремий вид шкоди має своє кількісне вираження, наприклад, кількість загиблих, поранених чи хворих, площа зараженої чи затопленої території, площа лісу, що вигоріла, вартість зруйнованих споруд тощо. Отже всі небезпеки різняться за цим показником. Найбільш універсальний кількісний спосіб визначення шкоди – це вартісний, тобто визначення шкоди у грошовому еквіваленті ***(E).***

Другою, не менш важливою характеристикою небезпеки, є частота, з якою вона може проявлятись, або ймовірність ***(p).***

*Імовірність* ***(p)*** визначається як відношення кількості подій з певними наслідками **(n**) до максимально можливої їх кількості **(N)** за конкретний період часу:

$$p = n/N$$

*Комплексною оцінкою небезпеки є ризик* ***(R),*** який визначається як добуток частоти виникнення небезпеки на шкоду, що вона завдає.

$$R = p\,E$$

Для подій, що вже відбулися, визначення ймовірності не становить значних утруднень. Для цього треба мати щодо них відповідні статистичні дані. Значно складніше визначити ймовірність подій, що очікуються, але ще не траплялися.

Наприклад ймовірність відмови складної системи, що вперше проектується, такої як космічний апарат нового типу, *адронний* колайдер, чи технологічний процес, що вперше планується тощо або ж подій, які мають ймовірність $10^{-5} – 10^{-6}$, тобто таких, які можуть відбутися один раз на 100 000 – 1 000 000 років, а час існування об'єкта, на якому може відбутися ця подія, становить всього лише кілька років.

*Вартісний спосіб* визначення шкоди також *має певні недоліки*, особливо, коли питання стосується вартості життя. Як порівняти вартість життя немовляти, людини повної творчих сил, енергії та пенсіонера? Чи однакова вартість людини, що мешкає в розвиненій країні і має певний запас матеріальних благ, і людини з економічно відсталої країни. Прийнявши умовно для кількісної оцінки таких небезпек $\boldsymbol{E = 1}$, використовують величину, яку називають коефіцієнтом індивідуального ризику. Таким чином виходить що, коефіцієнт індивідуального ризику – це відношення кількості реалізованих небажаних наслідків для життя однієї людини до всіх можливих за певний період часу, або ж – частота реалізації небезпек.

Наведена формула дозволяє розрахувати розміри загального та групового ризику. При оцінці загального ризику величина $\boldsymbol{N}$ визначає максимальну кількість усіх подій, а при оцінці групового ризику – максимальну кількість подій у конкретній групі, що вибрана із загальної кількості за певною ознакою. Зокрема, в групу можуть входити люди, що належать до однієї професії, віку, статі; групу можуть складати також транспортні засоби одного типу; один клас суб'єктів господарської діяльності тощо.

Характерним прикладом визначення загального та групового ризику може служити розрахунок числового значення виробничого травматизму – тобто ймовірності ушкодження здоров'я чи смерті працівника під час виконання ним трудових обов'язків. На відміну від оцінки виробничого ризику при оцінці професійного ризику враховується тяжкість наслідків (показник стану здоров'я і втрати працездатності працівників), тобто шкода.

У Національній доповіді «Стан техногенної та природної небезпеки в Україні в 2010 році» сказано, що смертність населення країни від зовнішніх причин у побуті склала 42 826 осіб. Виходячи з загальної чисельності населення того ж року – 45 778 534 особи, визначаємо що ризик смертності у побуті в нашій країні становить

$R = 42\,826 / 45\,778\,534 = 9{,}36 \cdot 10^{-4}$

Кількість загиблих на виробництві того ж року склала 644 особи. При кількості працюючих на виробництві 14 400 000 чоловік ризик смертності на виробництві складає $R = 644 / 14\,400\,000 = 4{,}47 \cdot 10^{-5}$, що в 21 раз менше ніж у побуті.

Оскільки ймовірність – величина безрозмірна, виходить, що одиниця вимірювання ризику і потенційної шкоди повинна бути однією і тією ж. Якщо ми говоримо про небезпеку опромінення, то ризик визначається у величині поглинутої дози іонізуючого опромінення, якщо про небезпеку повені, то – площею залитої

водою території, якщо про небезпеку загибелі людей, то одиниця вимірювання – кількість смертей.

Яким повинен чи, вірніше, може бути ризик? Чи можуть цифри, що визначають в тому чи іншому випадку допустимий ризик, бути меншими і що для цього необхідно зробити? У світовій практиці прийнято користуватися принципом **ALARA** (As Low As Reasonably Achievable): ***«Будь-який ризик повинен бути знижений настільки, наскільки це є практично досяжним або ж до рівня, який є настільки низьким, наскільки це розумно досяжне».***

Для цілей порівняння ризиків різного походження, для порівняння різних небезпек запропонована наступна шкала (табл. 2.1)

*Таблиця 2.1*

*Шкала порівняння ризиків смертності*

| **Упорядкована шкала ризиків смертності** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Низький | | | Середній | | Високий | | | |
| $<1*10^{-8}$ | $1*10^{-8}$ | $1*10^{-7}$ | $1*10^{-6}$ | $1*10^{-5}$ | $1*10^{-4}$ | $1*10^{-3}$ | $1*10^{-2}$ | $>1*10^{-2}$ |
| Знехтуваний | Низький | Відносно низький | Середній | Відносно середній | Високий | Дуже високий | Екстремальний | |

В таблиці 2.2 наведені значення ризику загибелі 1-ї людини впродовж року в залежності від виду професійної діяльності.

*Таблиця 2.2*

| **Категорія безпеки** | **Умови професійної діяльності** | **Ризик загибелі 1-ї людини на рік** |
|---|---|---|
| 1 | Безпечні (працівники швейної, взуттєвої, текстильної, паперової, типографської, харчової та лісової промисловості) | <0,0001 ($R<1*10^{-4}$) |
| 2 | Відносно безпечні (працівники металургійної, суднобудівної, вуглевидобувної промисловості, чавунно-ливарного, гончарного та керамічного виробництв, працівники промисловості загалом, а також працівники цивільної авіації) | 0,0001…0,0010 ($1*10^{-4}<R<1*10^{-3}$) |
| 3 | Небезпечні (зайняті у вуглекоксівному та вулканізаційному виробництві, члени екіпажів риболовецьких траулерів, будівельні робітники, верхолази, трактористи) | 0,0010…0,0100 ($1*10^{-3}<R<1*10^{-2}$) |
| 4 | Особливо небезпечні (льотчики-випробувачі, члени екіпажів військових вертольотів, водолази) | >0,0100 ($R>1*10^{-2}$) |

## *Класифікатор безпеки професійної діяльності*

Оцінка ризику небезпеки

Безпека є відносним поняттям. Абсолютної безпеки для всіх обставин та умов не існує. Просте запитання: «Яка безпека є достатньою?» не має простої відповіді. Вираз «безпека на 99,9%» не може вважатися коректним.

Для того, щоб визначити серйозність небезпеки, існують різні критерії. Ми скористаємось класифікацією, яку надає в додатках міждержавний стандарт ГОСТ 27.310-95 дещо адаптувавши її для наших цілей.

Категорії серйозності небезпеки, представлені у табл. 2.3 встановлюють кількісне значення відносної серйозності ймовірних наслідків небезпечних умов в залежності від характеру наслідків цієї небезпеки. Використання категорій серйозності небезпеки дуже корисно для визначення відносної важливості використання профілактичних заходів для забезпечення безпеки життєдіяльності, коли вона застосовується для певних умов чи пошкоджень системи. Добре видно, що ситуації, які належать до категорії IV (катастрофічні небезпеки), потребують більшої уваги, ніж віднесені до категорій I, II і навіть III.

Таблиця 2.3

Категорії серйозності небезпек

| **Вид** | **Категорія** | **Опис нещасного випадку** |
|---|---|---|
| Катастрофічна | IV | Небезпека, реалізація якої може швидко та з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства та/або навколишнього середовища, а також загибель людей |
| Критична | III | Небезпека, реалізація якої може швидко та з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства та/або навколишнього середовища і важкі травми та стійкі захворювання людей |
| Гранична | II | Небезпека, реалізація якої може спричинити затримку виконання завдання підприємством, пошкодження в системі, привести до зниження працездатності людей, а при тривалому впливі – до захворювань |
| Незначна | I | Небезпека, при реалізації якої настають менш значні, ніж у категорії II, травми, захворювання, пошкодження в системі |

Рівні ймовірності небезпеки, представлені у наступній таблиці (табл. 2.4), є якісним відображенням відносної ймовірності того, що відбудеться небажана подія, яка є наслідком не усунутої або непідконтрольної небезпеки. Базуючись на вищій імовірності небезпеки будь-якої системи, можна дійти висновку щодо специфічних видів діяльності людей. Тому, використовуючи водночас методики

визначення серйозності та ймовірності небезпеки, можна визначити, вивчити небезпеки, віднести їх до певного класу і вирішити їх, виходячи з серйозності небезпеки, потенційно ймовірних наслідків та ймовірності того, що такі наслідки будуть мати місце.

Таблиця 2.4

*Рівні ймовірності небезпеки*

| Вид | Рівень | Опис наслідків |
|---|---|---|
| Часта | A | Небезпека спостерігається постійно |
| Ймовірна | B | Ймовірно часте виникнення небезпеки, може трапитися кілька разів за життєвий цикл |
| Можлива | C | Небезпека спостерігається кілька разів за період роботи |
| Рідка | D | Малоймовірно, але можливе виникнення небезпеки хоча б раз впродовж життєвого циклу системи |
| Практично неймовірна | E | Виникнення небезпеки настільки малоймовірне, що можна припустити, що вона ніколи не відбудеться |

Наприклад, якщо зіткнення літаків у повітрі без сумнівів буде класифікуватися, як категорія IV (катастрофічна), то її можливість або ймовірність буде віднесена до рівня D (рідка), виходячи зі статистики випадків зіткнення літаків у повітрі. Зусилля, спрямовані на зменшення шкоди від такого роду випадків, увійдуть до здійснення специфічного, але відносно незначного контролю для запобігання подібній ситуації. І навпаки, зіткнення двох автомобілів на переповненій автостоянці може бути класифіковане як незначна (категорія I) подія з ймовірністю, що належить до рівня A (часта) або рівня B (ймовірна). Зусилля у цьому випадку будуть сфокусовані на забезпеченні дешевого та ефективного контролю через високу ймовірність цієї події: знаки, які вказують, напрямок руху автомобільного транспорту, широкі місця для паркування, обмеження швидкості, улаштування нерівностей, що примушують зменшити швидкість, тощо є прикладом такого контролю.

Звідси випливає, що коли потенційна небезпека події буде віднесена до категорії IV (катастрофічна) з рівнем імовірності A (часта), то всі зусилля без сумнівів потрібно спрямовувати на виключення цієї небезпеки з конструкції або забезпечити посилений контроль до запуску системи чи проекту.

Легко помітити, що серйозна небезпека може бути припустимою, якщо може бути доведено, що її ймовірність надто низька, так само може бути припустимою ймовірна подія, якщо може бути доведено, що результат її незначний. Ці міркування дають підстави дня припущення, що ймовірність припустимого ризику небезпеки зворотно пропорційна її серйозності. Табл. 2.5 демонструє приклад матриці ризиків небезпеки, яка включає елементи табл. 2.3 та 2.4 для того, щоб забезпечити ефективний інструмент для апроксимації припустимого та

неприпустимого рівнів або ступенів ризику. Встановивши буквено-цифрову систему оцінки ризику для кожної категорії серйозності та кожного рівня ймовірності, можна глибше класифікувати та оцінювати ризик за ступенем припустимості. Використання такої матриці полегшує оцінку ризику.

Таблиця 2.5

*Матриця оцінки ризику*

| Частота, з якою відбувається подія | Категорія небезпеки | | | |
|---|---|---|---|---|
| | IV Катастрофічна | III Критична | II Гранична | I Незначна |
| (A) Часто | 4A | 3A | 2A | 1A |
| (B) Імовірно | 4B | 3B | 2B | 1B |
| (C) Можливо | 4C | 3C | 2C | 1C |
| (D) Рідко | 4D | 3D | 2D | 1D |
| (E) Практично неможливо | 4E | 3E | 2E | 1E |
| Індекс ризику небезпеки | | | | |
| Класифікація ризику | Критерії ризику | | | |
| 4A, 4B ,4C, 3A, 3B, 2A | Неприпустимий (надмірний) | | | |
| 4D, 3C, 3D, 2B, 2C | Небажаний (гранично допустимий) | | | |
| 4E, 3E, 2D, 2E, 1A, 1B | Припустимий з перевіркою (прийнятний) | | | |
| 1C, 1D, 1E | Припустимий без перевірки (знехтуваний) | | | |

Концепція прийнятного (допустимого) ризику

Як було показано в таблиці 2.5 за ступенем припустимості ризик буває знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий та надмірний.

Знехтуваний ризик має настільки малий рівень, що він перебуває в межах допустимих відхилень природного (фонового) рівня.

*Прийнятним вважається такий рівень ризику*, який суспільство може прийняти (дозволити), враховуючи техніко-економічні та соціальні можливості на даному етапі свого розвитку.

*Гранично допустимий ризик* – це максимальний ризик, який не повинен перевищуватись, незважаючи на очікуваний результат.

*Надмірний ризик* характеризується виключно високим рівнем, який у переважній більшості випадків призводить до негативних наслідків.

*На практиці досягти нульового рівня ризику, тобто абсолютної небезпеки неможливо*. Через це вимога абсолютної безпеки, що приваблює своєю гуманністю, може обернутися на трагедію для людей. Знехтуваний ризик у теперішній час також неможливо забезпечити з огляду на відсутність технічних та

економічних передумов для цього. Тому сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні прийнятного (допустимого) ризику.

*Сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику полягає у прагненні досягнути такої малої безпеки, яку сприймає суспільство у даний час, виходячи з рівня життя, соціально-політичного та економічного становища, розвитку науки та техніки.*

Прийнятний ризик поєднує технічні, економічні, соціальні та політичні аспекти проблеми і є певним компромісом між рівнем безпеки й можливостями її досягнення. Розмір прийнятного ризику можна визначити, використовуючи витратний механізм, який дозволяє розподілити витрати суспільства на досягнення заданого рівня безпеки між природною, техногенною та соціальною сферами. Необхідно підтримувати відповідне співвідношення витрат у зазначених сферах, оскільки порушення балансу на користь однієї з них може спричинити різке збільшення ризику і його рівень вийде за межі прийнятних значень.

На рис. 2.1 наведено графік, який ілюструє спрощений приклад визначення прийнятного ризику. З цього графіка видно, що зі збільшенням витрат на забезпечення безпеки технічних систем в умовах обмеженості коштів технічний ризик зменшується, але зростає соціально-економічний, оскільки кількість коштів, що йдуть у цю сферу, зменшується. Витрачаючи надмірні кошти на підвищення безпеки технічних систем в зазначених умовах, можна завдати збитків соціальній сфері, наприклад, погіршити медичну допомогу, зменшити допомогу літнім людям, дітям, інвалідам тощо.

Як видно з рис. 2.1, існує оптимальна величина коштів, яка має вкладатися в технічну систему безпеки і за якої забезпечується мінімальне значення коефіцієнту індивідуального ризику. Ділянка, показана на графіку як «зона прийнятного ризику» є оптимальною щодо забезпечення мінімального ризику. Ліворуч і праворуч від цієї ділянки ризик діяльності людини зростає. Ліворуч – високий коефіцієнт індивідуального ризику зумовлений недосконалістю технічної системи, а праворуч – зумовлений низьким рівнем соціально-економічної безпеки.

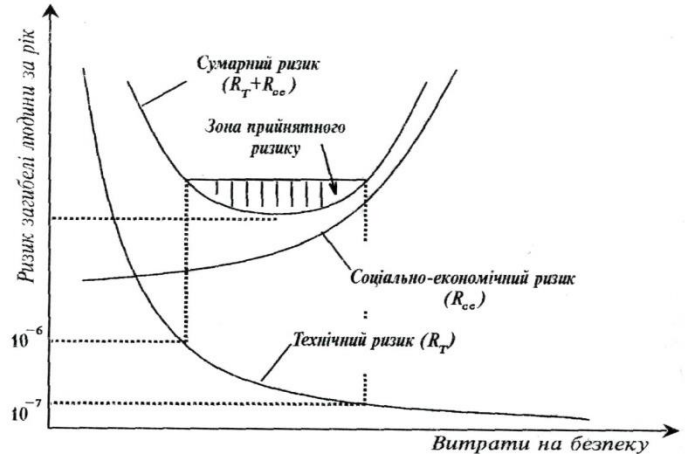



Рис. 2.1. Визначення прийнятного ризику

Сумарний ризик має мінімум при певному співвідношенні інвестицій у технічну та соціальну сфери. Цю обставину потрібно враховувати при виборі ризику, з яким суспільство поки що змушене миритися.

Максимально прийнятним рівнем індивідуального ризику загибелі людини звичайно вважається ризик, який дорівнює $10^{-6}$ на рік. Малим вважається індивідуальний ризик загибелі людини, що дорівнює $10^{-8}$ на рік (див. табл. 2.1).

Концепція прийнятного ризику може бути ефективно застосована для будь-якої сфери діяльності, галузі виробництва, підприємств, організацій, установ.

Справді, коли працюють, навіть дотримуючись усіх встановлених відповідними правилами охорони праці стандартних значень, все ще існує деякий рівень залишкового ризику, який неминуче повинен бути присутнім. Наскільки ризик є прийнятним чи неприйнятним – вирішує відповідне керівництво. Результат цього рішення буде впливати на багато вхідних даних та міркувань, серед яких не останнє місце посідає вартість ризику, оскільки головним завданням управління є і завжди буде визначення вартості ризику.

Наразі в нашій країні функціонує Постанова КМУ від 29 лютого 2012 р. № 306, якою затверджені критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки.

Ризик-орієнтований підхід у забезпеченні безпеки

Процес формування сучасного фахівця практично будь-якої галузі вимагає глибоких знань методології аналізу ризику складної системи «людина – життєве середовище», як сучасного інструментарію управління безпекою. І якщо підготовка фахівців певних галузей, таких як енергетика, в тому числі ядерна, авіаційна та ракетно-космічна техніка тощо передбачає вивчення спеціальних дисциплін, пов’язаних з цією тематикою, то для решти науковий кругозір формується саме при вивченні дисципліни «Безпека життєдіяльності», а також у різному рівні при вивченні деяких фахових дисциплін. Хоча саме фахова освіта буде необхідною умовою профілактики, запобігання, попередження надзвичайних ситуацій вважаємо за необхідне приділити увагу даному питанню в цій дисципліні.

Передові суспільства наполегливо ведуть пошуки найкращих методів аналізу і управління ризиком соціально-екологічних систем. Необхідність застосування ризик орієнтованого підходу (РОП) в питаннях безпеки розуміють вчені, інженери, фахівці різних галузей знань, виробництва, сфер діяльності.

Концепцією ризик орієнтованого підходу в питаннях управління безпекою є порівняння поточного ризику з припустимим (прийнятним), зроблені на підставі цього відповідні висновки та прийняті до виконання рішення, а методологією РОП служить інформаційний аналіз безпеки.

Існує два шляхи встановлення гранично прийнятного ризику – декларативний та обґрунтований. У разі *декларативного* підходу значення прийнятного ризику встановлюється відповідно до нормативно-правових актів – законів, стандартів, правил, норм, якими визначені гранично допустимі (максимальні чи мінімальні) параметри певних чинників. У разі *обґрунтованого* підходу значення прийнятного ризику визначається шляхом співставлення окремих видів ризику з рівнями

природного ризику. Кінцеве значення оптимального гранично прийнятного ризику встановлюється балансовими розрахунками між витратами, які необхідно нести на підтримання зазначеного рівня безпеки і величинами відвернутих збитків.

Розглянемо цікавий наступний повчальний приклад.

Усі знають, (чи відчувають) що «імовірність» – це «щось», що може бути, а може й не бути. Імовірнісні закони стають строгими при тенденції числа дослідів (іспитів) до нескінченості. Іншими словами, при порівняно невеликому терміні устаткування Т = 25 – 30 років імовірності Р1 = $10^{-6}$ 1/рік та Р2 = $10^{-8}$ 1/рік здаються такими, що мають несуттєву (незрозумілу) різницю, адже ні та ні інша подія не повинна реалізуватися за час Т = 25 років. Та чи є сенс в цих цифрах? Чи варто витрачати зусилля для їхнього одержання? Адже може вийти, що подія менш ймовірна реалізується, а більш ймовірна не відбудеться за цей час. Щоб відповісти на це питання проведемо невелике психологічне дослідження.

Уявімо, що Вам необхідно стрибати з літака на парашуті, який Ви можете вибрати з двох шухляд. У першій знаходяться ті, що не розкриваються з імовірністю Р3 = 0,01 (один зі ста), а в другій знаходяться ті, що не розкриваються з імовірністю Р4 = 0,0001 (один з 10 тисяч). Та хоча Ви розумієте, що це всього лише імовірності, та що напевно, в обох випадках парашут спрацює, Ви візьмете парашут із другої шухляди. І навпаки, якщо Вам запропонують вибір парашутів не уточнивши їхню надійність, Ви першим же питанням уточните не колір їхніх куполів, а показники надійності спрацьовування. Тобто показник надійності має вирішальне значення для Вашого свідомого вибору в даному випадку.

Детально і ґрунтовно проблеми ризику і людського чинника розробляються в галузях з високою ціною помилки в разі надзвичайної ситуації, що характерно для космонавтики, авіації, ядерної енергетики тощо. Ключовим моментом впровадження РОП в Україні стало прийняття в листопаді 2001 р. рішення колегії Держкоматомрегулювання України про планомірне впровадження РОП в практику експлуатації АЕС і регулюючу діяльність. На підставі цього рішення в 2002 р. була розроблена Програма впровадження ризик орієнтованих підходів, а у 2005 р. Державний комітет ядерного регулювання України підтвердив прихильність принципам РОП і визначив пріоритетним напрямом своєї діяльності виконання Програми РОП.

Хоча в широку практику принципи РОП ще не ввійшли, вони одержали визнання в розвинених країнах при вирішенні проблем безпеки в суспільстві. Надалі можливе широке впровадження цієї теорії у різні сфери громадського життя – для оцінки шкоди від засух, повеней, ураганів, підтоплень, епідемій, інших лих, де воно матиме значний економічний ефект.

Застосування нових небезпечних технологій вимагає нових методів управління, адекватних цим технологіям. Забезпечення безпеки шляхом використання ризик орієнтованого підходу передбачає превентивне втручання з врахуванням рівня розвитку науки і технологій. Такий підхід може дати десятикратну економію

коштів на збереження безпеки та ліквідацію негативних наслідків надзвичайних ситуацій.

В наш час існують як математичні методи, так і методи обчислень для створення імовірнісних схем моделювання. Необхідне тільки наукове обґрунтування їхнього вибору і надійні експериментальні дані для того, щоб уводити відповідні параметри в ці моделі. Ризик орієнтований підхід в наш час – основа організації безпеки складних технічних систем, контролю за їх діяльністю та запобігання виникнення техногенних надзвичайних ситуацій.

Управління ризиком

Основним питанням теорії і практики безпеки життєдіяльності є питання підвищення рівня безпеки. Порядок пріоритетів при розробці будь-якого проекту вимагає, щоб вже на перших стадіях розробки продукту або системи у відповідний проект, наскільки це можливо, були включені елементи, що виключають небезпеку. На жаль, це не завжди можливо. Якщо виявлену небезпеку неможливо виключити повністю, необхідно знизити ймовірність ризику до припустимого рівня шляхом вибору відповідного рішення. Досягти цієї мети, як правило, в будь-якій системі чи ситуації можна кількома шляхами. Такими шляхами, наприклад, є:

- повна або часткова відмова від робіт, операцій та систем, які мають високий ступінь небезпеки;
- заміна небезпечних операцій іншими – менш небезпечними;
- удосконалення технічних систем та об’єктів;
- розробка та використання спеціальних засобів захисту;
- заходи організаційно-управлінського характеру, в тому числі контроль за рівнем безпеки, навчання людей з питань безпеки, стимулювання безпечної роботи та поведінки.

Кожен із зазначених напрямів має свої переваги і недоліки, і тому часто заздалегідь важко сказати, який з них кращий. Як правило, для підвищення рівня безпеки завжди використовується комплекс цих заходів та засобів.

Для того щоб надати перевагу конкретним заходам та засобам або певному їх комплексу, порівнюють витрати на ці заходи та засоби і рівень зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження.

Такий підхід до зменшення ризику небезпеки зветься управління ризиком.

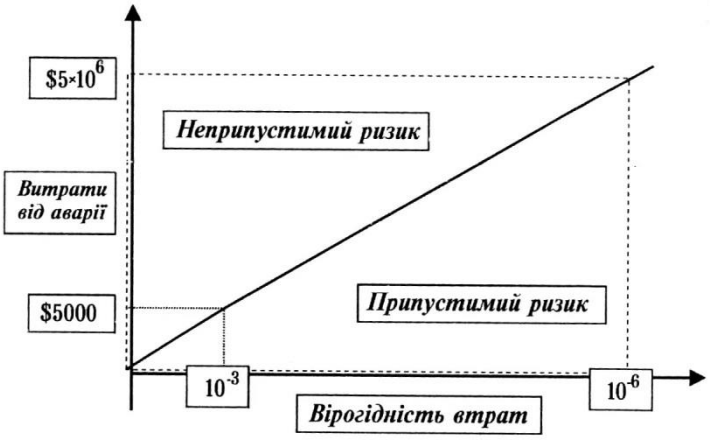



Рис. 2.2. Індекс втрат, що очікуються

Рис. 2.2 графічно ілюструє модель індексу витрат, що очікуються, яка базується на вартості витрат у системі

порівняно з вірогідністю цих втрат. Прийнятна вартість небезпечної ситуації визначена індексом п’ять (насправді можна використовувати будь-який індекс, це призведе лише до зміни нахилу лінії). Приклад на цьому малюнку має відношення тільки до матеріальних втрат. Можлива шкода персоналу (смерть, травми, захворювання) в даному прикладі не розглядається. В разі шкоди персоналу значення втрат у системі та пов’язані з цим витрати повинні бути переглянуті через важливість збереження людського життя.

На цій гіпотетичній ілюстрації показана система, в якій допускається прийнятною ймовірність небезпечної ситуації 1 з 1000 (ризик $10^{-3}$), якщо витрати менші або дорівнюють 5000 доларів. Так само була запроектована втрата 5 млн. доларів, якщо можливість такої ситуації – 1 з 1 млн. (ризик $10^{-6}$) була б прийнятним ризиком. Використовуючи цю концепцію як базову лінію, можна визначити якісні та кількісні межі для будь-яких інших ситуацій. Проте, оскільки залежність вартості витрат від ризику встановлюється на фазі розробки проекту, в процесі його реалізації іноді стає очевидним, що деякі обставини змушують збільшити ризик порівняно з програмованим.

Іншим аспектом того, як встановлюється співвідношення витрат з розміром прийнятного ризику, є *можливість контролювання чи ліквідації ризику*.

Деякі небезпеки, що мають відносно низький рівень ризику, вважаються неприпустимими, тому що їх досить легко контролювати та ліквідувати.

Наприклад, хоча ризик удару блискавкою, ймовірність якого становить 1 на 14 млн., може вважатися відносно низьким, люди рідко знаходяться на вулиці під час грози. В даному разі, незважаючи на те, що ризик невеликий, необхідність ліквідації його базується на тому, що ціна повного нехтування такою небезпекою дуже висока (смерть або серйозні фізичні пошкодження), а ціна контролю чи ліквідації цього ризику, навпаки, незначна (наприклад, треба просто залишитись у приміщенні). Проте, якщо головні будівельні операції повинні здійснюватися за щільним графіком, вартість зменшення можливості враження людини блискавкою розглядається з точки зору різних перспектив.

Навпаки, існують інші небезпеки, які вважаються допустимими, хоча мають великий потенціал ризику, через те що їх важко або практично неможливо усунути.

Як приклад, можна навести дії із запуску космічного літального апарату. З точки зору експлуатації цілої системи рівень ризику, пов’язаний із запуском і посадкою космічного човника, на декілька порядків перевищує ризик польоту на авіалінії, а ризики, які містить у собі політ на авіалінії, ризик пілотування легкого одномоторного літака. Але в даному разі такий ризик приймається тому, що, по-перше, його практично неможливо усунути на даному рівні розвитку космонавтики, і по-друге, кожен політ космічного човника відкриває нові перспективи для розвитку багатьох галузей науки, техніки, оборони, народного господарства.

Отже, вартість не є єдиним та головним критерієм встановлення прийнятного ризику. Важливу роль, як показано вище, відіграє оцінка процесу, пов'язана з визначенням та контролем ризику.

Для-того щоб чіткіше уявити собі, як на практиці використовується методика управління ризиком, розглянемо приклад, пов'язаний з ризиком небезпеки лише однієї технологічної операції – операції покриття меблів кількома шарами лаку в процесі їх виготовлення. Цей приклад покаже не лише, як потрібно використовувати методику управління ризиком, а й те, коли і як використовуються засади окремих напрямів безпеки життєдіяльності, а саме: охорони праці, захисту навколишнього середовища та цивільного захисту.

Уявімо, що підприємець бажає побудувати невелику фабрику з виробництва меблів. Кінцевий процес виготовлення меблів передбачає стадію покриття їх кількома шарами лаку. Основні небезпеки сучасних лакувальних матеріалів – токсичність, горючість, здатність до вибуху. Вже на стадії проектування виробництва, а саме при виборі конкретного виду та марки лаку, ці небезпечні властивості матеріалу слід враховувати поряд з іншими його характеристиками – вартістю, технологічністю, результуючою якістю товару, що виробляється тощо.

Вибір технології нанесення лаку на меблі також пов'язаний з вибором більш безпечного варіанта, а також відповідних засобів індивідуального та колективного захисту працівників. Якщо власник підприємства побажає взагалі уникнути небезпеки шкідливого впливу парів лаку на працівників у процесі лакування, то він зможе скористатись автоматичною фарбувальною лінією. Однак таке обладнання досить дороге, і тому для невеликого підприємства, яке лише починає промислову діяльність, установка його практично неможлива, особливо в умовах жорсткої конкуренції. Крім того, слід пам'ятати, що використання автоматичної лінії не виключає повністю всі небезпеки, а навпаки, може призвести до появи нових небезпек, наприклад, до небезпеки враження електричним струмом при наладці та профілактичних роботах на ній.

Скоріш за все нанесення лаку буде здійснювати оператор за допомогою пульверизатора у фарбувальній камері. Для захисту оператора передусім необхідно вибрати відповідний засіб захисту органів дихання. Респіратор – найдешевший з можливих засобів – в даному разі не може бути запропонований, оскільки він не захищає обличчя та очі. Можливість використання фільтруючого протигаза буде визначатись характеристиками парів лаку, але скоріш за все такий протигаз у даному випадку буде малоефективним, – потрібен буде ізолюючий протигаз. Ізолюючі протигази бувають шлангові, та автономні. Отже, необхідно вирішувати, чи встановлювати стаціонарну систему забезпечення оператора повітрям за допомогою шлангового протигаза, чи використати автономний дихальний апарат.

Не слід забувати, що є інші працівники фабрики, які не мають прямого відношення до процесу лакування, але змушені працювати у безпосередній близькості до фарбувальної камери. Вони також можуть зазнавати впливу

токсичних випарувань. Щоб виключити можливість негативного впливу парів лаку на інших працівників, фарбувальна камера повинна мати ефективну систему вентиляції та відповідне обладнання, яке запобігає проникненню іншого виробничого персоналу у небезпечну зону під час проведення лакувальних операцій.

Таким обладнанням можуть, серед іншого, бути:

1) попереджувальні знаки, розташовані у зоні робіт, які нагадують персоналу про небезпеку та/або потребують використання індивідуальних засобів захисту;

2) сигнальні або попереджувальні вогні, які будуть вмикатися кожен раз, коли відбувається лакування, для того щоб перешкодити решті співробітників проникнути у зону робіт;

3) оголошення по всій фабриці, яке інформує працівників про початок і кінець небезпечної операції.

З метою зменшення ризику вибуху та пожежі електричне та вентиляційне обладнання, яке знаходиться у фарбувальній камері та поряд з нею, повинно мати відповідне вибухопожежозахисне виконання. Слід зазначити, що вартість, наприклад, двох електричних двигунів, що мають однакові технологічні параметри, але один має відкрите виконання, а другий – особливе вибухозахисне, може різнитися у кілька десятків разів.

Запровадження наведених вище технічних заходів забезпечення безпеки працівників не виключає необхідності здійснення спеціальних організаційних та санітарно-гігієнічних заходів:

а) розробки і запровадження технологічних карт та інструкцій з техніки безпеки;

б) навчання та інструктажу персоналу;

в) контролю за дотриманням та виконанням встановлених правил безпеки при проведенні робіт;

г) забезпечення працівників санітарно-гігієнічним обладнанням та відповідними процедурами, а також іншими заходами та засобами, які вимагаються чинними нормативними документами з охорони праці.

Усі наведені вище питання безпеки належать до компетенції охорони праці, але забруднене повітря, яке буде вилучатись з фарбувальної камери може становити небезпеку для людей, які живуть або з тих чи інших причин знаходяться поблизу цього виробництва. Це вже сфера дії іншого законодавства, а саме: Законодавства про захист навколишнього середовища, інших нормативних документів та інших органів контролю.

Для того щоб отримати дозвіл на запровадження нового технологічного процесу, підприємцю необхідно узгодити можливість і кількість викидів з органами санітарного нагляду та захисту навколишнього середовища. У даному разі мова йде про можливість забруднення повітря, і, можливо, цей приклад не зовсім показовий, бо в інших виробництвах можуть використовуватися значно агресивніші речовини або в набагато більших кількостях, ніж ті, про які йдеться тут, але все ж цей приклад

наочно демонструє ризики, з якими пов’язане будь-яке виробництво, і необхідність застосування методики управління ними.

Захист повітряного басейну від забруднень регламентується *гранично допустимими концентраціями* (ГДК) шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів, *гранично допустимими викидами* (ГДВ) шкідливих речовин та тимчасово узгодженими викидами шкідливих речовин від джерел забруднень. Значення ГДК речовин, що забруднюють повітря, встановлені відповідними державними та міждержавними стандартами і санітарними нормами. Норми ГДВ розробляються для кожного джерела забруднення, виходячи з того, щоб його викиди в сумі з викидами всіх інших джерел забруднення, що розташовані в цьому районі, не призвели до утворення у приземному шарі повітря населеного пункту перевищення ГДК, а в місцях розташування санаторіїв, будинків відпочинку та в зонах відпочинку міст з населенням понад 200 тис. мешканців ці концентрації не повинні перевищувати 0,8 ГДК.

Для того щоб виключити або зменшити можливість впливу шкідливих речовин на людей та навколишнє середовище в разі аварії, стихійного лиха чи катастрофи, на підприємстві згідно з вимогами законодавства і нормативних актів з питань цивільного захисту та охорони праці власником мають бути опрацьовані і затверджені план попередження надзвичайних ситуацій і план (інструкція) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій).

У плані попередження надзвичайних ситуацій розглядаються можливі аварії та інші надзвичайні ситуації техногенного і природного походження, прогнозуються наслідки, визначаються заходи щодо їх попередження, терміни виконання, а також сили і засоби, що залучаються до цих заходів.

У плані (інструкції) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій) мають бути перелічені всі можливі аварії та інші надзвичайні ситуації, визначені дії посадових осіб і працівників підприємства під час їх виникнення, обов’язки професійних аварійно-рятувальних формувань або працівників інших підприємств, установ і організацій, які залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій.

Розробивши всі необхідні організаційні, санітарно-гігієнічні та технічні заходи забезпечення безпеки працівників і узгодивши їх з місцевою інспекцією Державного комітету з промислової безпеки та гірничого нагляду, виконавши розрахунки ГДВ шкідливих речовин і узгодивши їх з відповідними органами охорони здоров’я та захисту навколишнього середовища, розробивши і узгодивши з органами цивільного захисту план попередження надзвичайних ситуацій і план (інструкцію) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій), підприємець, якщо немає інших перешкод, може розпочинати виробництво продукції.

Але йому не слід забувати також про можливість несанкціонованого доступу до шкідливих речовин, у тому числі, з метою крадіжки, В деяких випадках, наприклад, якщо йдеться про радіоактивні речовини, сильнодіючі отруйні речовини,

агрохімікати тощо, підприємець несе відповідальність за належне їх збереження, транспортування та контроль за ними.

Якісний аналіз небезпек

Вище було показано, що жодна система чи операція не гарантує абсолютної безпеки. Та все ж доки ми не маємо 100% безпеки, ми намагаємося, наскільки це можливо, наблизитися до цієї мети. З плином часу різні заходи та методи, які використовуються для вирішення відповідних задач, удосконалюються, збільшуючи наші можливості у дослідженні систем, визначенні небезпек, виключенні або контролі за цими небезпеками, зниженні ризику до прийнятного рівня при роботі з цими системами. Аналіз небезпек починають з попереднього дослідження, яке дозволяє в основному ідентифікувати джерела небезпек. Потім, при необхідності, дослідження можуть бути поглиблені і може бути виконаний детальний якісний аналіз. Методи цих аналізів та прийоми, які використовуються при їх виконанні, відомі під різними назвами. Нижче наведені основні з цих загальних інструментів.

Типи аналізу:

- попередній аналіз небезпек (ПАН)
- системний аналіз небезпек (САН)
- підсистемний аналіз небезпек (ПСАН)
- аналіз небезпеки робіт та обслуговування (АНРО)

Методи та прийоми, що використовуються при аналізах:

- аналіз пошкоджень та викликаного ними ефекту (АПВЕ)
- аналіз дерева відмов (АДВ)
- аналіз ризику помилок (АРП)
- прорахунки менеджменту та дерево ризику (ПМДР)
- аналіз потоків та перешкод енергії (АППЕ)
- аналіз поетапного наближення (АПН)
- програмний аналіз небезпек (ПрАН)
- аналіз загальних причин поломки (АЗПП)
- причинно-наслідковий аналіз (ПНА)
- аналіз дерева подій (АДП).

Ознайомимось з основами двох з наведених вище методик, а саме: з попереднім аналізом небезпек (ПАН) та аналізом дерева відмов (АДВ).

*Попередній аналіз небезпек* – це аналіз загальних груп небезпек, присутніх в системі, їх розвитку та рекомендації щодо контролю. ПАН є першою спробою в процесі безпеки систем визначити та класифікувати небезпеки, які мають місце в системі.

ПАН звичайно виконується у такому порядку:

- вивчають технічні характеристики об’єкта, системи чи процесу, а також джерела енергії, що використовуються, робоче середовище, матеріали, встановлюють їхні небезпечні та шкідливі властивості;

- визначають закони, стандарти, правила, дія яких поширюється на даний об’єкт, систему чи процес;

- перевіряють технічну документацію на відповідність її законам, правилам, принципам і нормам безпеки;

- складають перелік небезпек, в якому зазначають ідентифіковані джерела небезпек (системи, підсистеми, компоненти), чинники, що викликають шкоду, потенційні небезпечні ситуації, виявлені недоліки.

При проведенні ПАН особливу увагу приділяють наявності вибухо-пожежнонебезпечних та токсичних речовин, виявленню компонентів об’єкта, в яких можлива їх присутність, потенційна небезпечна ситуація від неконтрольованих реакцій чи при перевищенні тиску.

Після того, як виявлені крупні системи об’єкта, які є джерелами небезпеки, їх можна розглядати окремо і досліджувати більш детально за допомогою інших методів аналізу, перелік яких наведено вище.

Існують базові запитання, на які обов’язково необхідно відповісти, коли проводять ПАН, незважаючи на те що деякі з них можуть здаватися занадто простими. Якщо ці запитання не розглянути, то існує ризик неповного аналізу безпеки системи. Вся простота чи очевидність має схильність приховувати деякий рівень прихованої небезпеки.

Базові запитання, які мають бути вирішені, включають наступні:

- який процес/система аналізуються?
- чи залучені до цієї системи люди?
- що система повинна зазвичай робити?
- чого система не повинна робити ніколи?
- чи існують стандарти, правила, норми, які мають відношення до системи?
- чи використовувалась система раніше?
- що система виробляє?
- які елементи включено в систему?
- які елементи вилучено із системи?
- що може спричинити появу небезпеки?
- як оцінюється ця поява?
- що і де є джерелами та перешкодами енергії?
- чи існує критичний час для безпечності операцій?
- які загальні небезпеки притаманні системі?
- як може бути покращений контроль?
- чи сприйме керівництво цей контроль?

Провести ПАН доцільно вже підчас виконання розділу «Охорона праці» дипломної роботи бакалавра. Проведення ПАН може бути спрощено і формалізовано завдяки використанню матриці попередньої небезпеки, спеціальних анкет, списків і таблиць.

*Аналіз дерева відмов* (АДВ) вважається одним з найбільш корисних аналітичних інструментів у процесі системної безпеки, особливо при оцінці надзвичайно складних або деталізованих систем. Завдяки тому що він використовує дедуктивний логічний метод (тобто поступово рухається від загального до часткового), він дуже корисний при дослідженні можливих умов, які можуть призвести до небажаних наслідків або яким-небудь чином вплинути на ці наслідки. Як відомо більшості професійних інженерів з охорони праці, які мають досвід розслідувань нещасних випадків, небажані події рідко відбуваються під впливом тільки одного чинника. Через це при аналізі дерева відмов в процесі системної безпеки небажану подію відносять до кінцевої події. Оскільки аналітик починає ідентифікувати окремі події, які сприяли кінцевій події, може бути побудовано дерево відмов. Розташовуючи кожний фактор у відповідному місці дерева, дослідник може точно визначити, де відбулись будь-які пошкодження в системі, який зв'язок існує між подіями і яка взаємодія відбулась (чи не відбулась, але може відбутись).

Створення дерева відмов починається з визначення кінцевої події. Ця подія може мати широкий та загальний характер – відмова чи пошкодження системи, або вузький та специфічний, коли порушується функціонування компонента Х. Ця кінцева подія буде розташовуватись на верхівці дерева відмов, а всі наступні події, які ведуть до головної, будуть розташовуватись як гілки на дереві. Рис. 2.3 ілюструє початок простого дерева відмов, з розташування кінцевої події, потім тих подій, які впливають на те, що ця подія відбудеться, та нерозвинутих подій і далі аж до первісних (основних) подій.

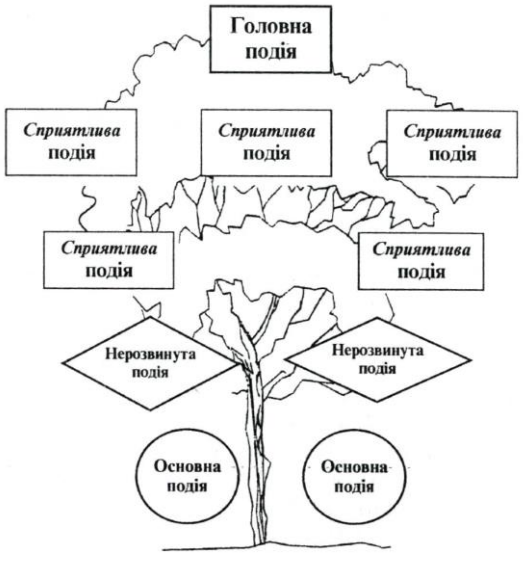



Рис. 2.3. Концепція дерева відмов

Коли користувач крокує від кінцевої події вниз, буде матеріалізуючись кожен рівень дерева. Для того щоб перейти від одного рівня до наступного, аналітик повинен постійно ставити фундаментальне запитання: «Що могло б призвести до здійснення цієї події?» Як тільки причинні події ідентифіковані, вони розміщуються у відповідній позиції на дереві відмов.

Виконання аналізу дерева відмов можливе лише після детального вивчення робочих функцій усіх компонентів системи, що розглядається. При цьому слід враховувати, що на роботу системи впливає людський фактор, тому всі можливі «відмови оператора» теж необхідно вводити у склад дерева. Оскільки дерево

відмов показує статичний характер подій, розвиток подій у часі можна розглянути, побудувавши кілька дерев відмов.

Після побудови дерева відмов визначають ймовірність реалізації головної події. Для цього складають логічне вираження, що пов’язує ймовірність головної події з ймовірностями основних подій.

# ТЕМА 3
# Природні загрози та характер їх проявів і дії на людей, тварин, рослин та об'єкти економіки

Будь-яка подія при якій відбувається порушення нормальних умов життя і діяльності людей і яка може призвести або призводить до загибелі людей та/або до значних матеріальних втрат зветься *надзвичайною ситуацією*.

Надзвичайні ситуації мають різні масштаби за кількістю жертв, кількістю людей, що,стали хворими чи каліками, кількістю людей, яким завдано моральної шкоди, за розмірами економічних збитків, площею території, на якій вони розвивались тощо.

Вагомість надзвичайної ситуації визначається передусім кількістю жертв та ступенем впливу на оточуюче життєве середовище, тобто рівнем системи «людина – життєве середовище» (далі – «Л – ЖС»), якої вона торкнулася, і розміром шкоди, завданої цій системі.

Виходячи з ієрархії систем «Л – ЖС», можна говорити про:

- індивідуальні надзвичайні ситуації, коли виникає загроза для порушення життєдіяльності лише однієї особи;
- надзвичайні ситуації рівня мікроколективу, тобто коли загроза їх виникнення чи розповсюдження наслідків стосується сім'ї, виробничої бригади, пасажирів одного купе тощо;
- надзвичайні ситуації рівня колективу;
- надзвичайні ситуації рівня макроколективу;
- надзвичайні ситуації для жителів міста, району;
- надзвичайні ситуації для населення області;
- надзвичайні ситуації для населення країни;
- надзвичайні ситуації для жителів континенту;
- надзвичайні ситуації для всього людства.

Як правило, чим більшу кількість людей обходить надзвичайна ситуація, тим більшу територію вона охоплює. І навпаки, при більшій площі поширення катастрофи чи стихійного лиха від нього страждає більша кількість людей. Через це в основу існуючих класифікацій надзвичайних ситуацій **за їх масштабом** найчастіше кладуть територіальний принцип, за яким надзвичайні ситуації поділяють на:

- локальні,
- об'єктовні,
- місцеві,
- регіональні,
- загальнодержавні (національні),
- континентальні,
- глобальні (загальнопланетарні).

Локальні надзвичайні ситуації відповідають рівню системи «Л – ЖС» з однією особою та мікроколективом.

**Об'єктові** – системам з рівнем колектив, макроколектив; **місцеві** – системам, в які входить населення міста або району; **регіональні** – області; **загальнодержавні** – населення країни і так далі.

Сьогоднішня ситуація в Україні щодо небезпечних природних явищ, аварій і катастроф характеризується як дуже складна. Тенденція зростання кількості надзвичайних ситуацій, важкість їх наслідків змушують розглядати їх як серйозну загрозу безпеці окремої людини, суспільству та навколишньому середовищу, а також стабільності розвитку економіки країни. До роботи в районі надзвичайної ситуації необхідно залучати значну кількість людських, матеріальних і технічних ресурсів. Запобігання надзвичайним ситуаціям, ліквідація їх наслідків, максимальне зниження масштабів втрат та збитків перетворилося на загальнодержавну проблему і є одним з найважливіших завдань органів виконавчої влади і управління всіх рівнів.

Сьогоднішня лекція присвячується надзвичайним ситуаціям природного походження, тобто таким джерелом яких природні процеси та явища, які відбуваються поза волею людей, наступні дві лекції будуть присвячені надзвичайним ситуаціям техногенного походження, а ще одна надзвичайним ситуаціям соціального та соціально-політичного походження.

У наш час людина здатна полетіти на Місяць, ми багато знаємо про інші планети, але сили природи нашої власної планети все ще нами не підкорені. В наш цивілізований, технічно розвинений час людство залишається залежним від природних явищ, які досить часто мають катастрофічний характер. Виверження вулканів, землетруси, посухи, селеві потоки, снігові лавини, повені спричиняють загибель багатьох тисяч людей, завдають величезних матеріальних збитків.

За оцінками експертів, щорічні збитки внаслідок стихійних лих у світі становлять 30 млрд. доларів.

Найбільші збитки з усіх стихійних лих спричиняють повені, у тому числі викликані цунамі (40%), на другому місці – тропічні циклони (20%), на третьому і четвертому місцях (по 15%) – землетруси та посухи. Найбільше людських смертей спричиняють урагани та землетруси.

*Стихійні лиха* – це природні явища, які мають надзвичайний храктер та призводять до порушення нормальної діяльності населення, загибелі людей, руйнування і нищення матеріальних цінностей**.**

**За місцем локалізації** стихійні лиха поділяють на:

- Геологічні процеси та явища,
- Метереологічні,
- Гідрологічні,
- Біологічні,
- Пожежі.

## Геологічні процеси та явища

### *Вулкани*

**Вулка́н** – геологічне утворення (геотектонічне явище), що виникає над каналами і тріщинами в земній корі, по яких на поверхню викидаються лава, попіл, гарячі гази, водяна пара й уламки гірських порід.

За руйнівною дією та кількістю енергії, яка виділяється при виверженні вулкана, саме це стихійне лихо належить до найнебезпечніших для життєдіяльності людства. Під попелом та лавою гинули цілі міста.

На земній кулі налічується приблизно 600 активних вулканів, тобто таких вулканів, які після більш-менш тривалої перерви можуть знову ожити. Більшість з них розташована на стиках тих ділянок земної кори, які називаються тектонічними плитами. За теорією *А. Вегенера,* земна кора складається приблизно з 20 малих та великих пластів, які називаються *плитами,* або *платформами,* вони постійно змінюють своє місце розташування. Ці рухливі тектонічні плити земної кори мають товщину від 60 до 100 км й плавають на поверхні в'язкої магми.

Незважаючи на великий історичний досвід, людство не знайшло надійного засобу зменшити катастрофічні наслідки виверження вулканів.

Шляхом спостережень вдалося з'ясувати розміри зон небезпечного впливу вулканів. Лавовий потік при великих виверженнях розповсюджується до 30 км, деколи досягає 100 км. Розпечені гази становлять небезпеку в радіусі декількох кілометрів. До 400-500 км розповсюджується зона випадіння кислотних дощів, які викликають опіки у людей, отруєння рослинності, грунту. Селеві потоки, які виникають на вершинах вулканів під час раптового танення снігу та льоду в період виверження, мають довжину від декількох десятків кілометрів до 100-300 км.

Розроблені та застосовуються заходи захисту та зменшення негативного впливу вулканічної діяльності. Наприклад, для запобігання негативному впливу потоку лави використовується метод відведення його вбік від населених пунктів шляхом створення штучного русла (відведення лавового потоку з гори Мауна-Лоа 1942 р., який загрожував місту Хило, за допомогою вибухівки, котру кидали з літака); можливе будівництво дамб, охолодження лавових потоків водою. В Ісландії 1973 р. застосовувалось охолодження лави при виверженні вулкана на острові Хеймей морською водою до температури нижче 100°С.

### *Землетруси*

**Землетрус** – це сильні коливання земної кори, викликані тектонічними причинами, які призводять до руйнування споруд, пожеж та людських жертв.

**Гіпоцентр,** або осередок землетрусу, – місце в глибинах Землі, де зсуваються земні (гірські) породи.

**Епіцентр –** точка на поверхні землі, що знаходиться прямо над гіпоцентром.

Щорічно вчені фіксують близько 1 млн. сейсмічних і мікросейсмічних коливань, 100 тис. з яких відчуваються людьми та 1000 завдають значних збитків.

Ті місця, в яких стикаються між собою тектонічні плити (з них складається земна кора), є сейсмічно небезпечними зонами, тобто рух плит уздовж їхніх границь супроводжується землетрусами. Землетруси з особливо важкими наслідками відбуваються там, де дві тектонічні плити не просто труться одна об одну, а зіштовхуються. Це причина найбільш руйнівних землетрусів. Вчені-геофізики виділили два головних сейсмопояси: Середземноморський, що охоплює південь Євразії від Португалії до Малайського архіпелагу, та Тихоокеанський, що оперезує береги Тихого океану. Вони включають молоді гірські пояси: Альпи, Апенніни, Карпати, Кавказ, Гімалаї, Крим, Кордильєри, Анди, а також рухомі зони підводних океанів материків.

Коливання земної кори передається сейсмічними хвилями. Найсильніші вони в гіпоцентрі. З віддаленням від нього хвилі слабшають.

Зараз для визначення сили землетрусу користуються засобом, ідею якого подав 1935 р. американський сейсмолог *Ч. Ріхтер.* Він запропонував визначати силу землетрусу за 12-бальною шкалою. Нульова позначка на сейсмографі означає абсолютний спокій ґрунту, один бал вказує на слабкий підземний поштовх, кожний наступний бал позначає поштовх в 10 разів сильніший за попередній. Так, 9-бальний землетрус в 10 разів сильніший за 8-бальний, в 100 разів перевищує 7-бальний і, нарешті, в 100 мільйонів разів сильніший за коливання земної кори силою в один бал (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

*Схематизована сейсмічна шкала*

| **Бали** | **Загальна характеристика** | **Зовнішні ефекти** |
|---|---|---|
| 1 | Непомітний | Коливання ґрунту реєструються тільки приладами, людьми не відчуваються |
| 2 | Дуже слабкий | Слабкі поштовхи, ледь відчуваються людьми на верхніх поверхах будівлі |
| 3 | Слабкий | Коливання відзначаються багатьма людьми, висячі предмети злегка розгойдуються |
| 4 | Помірний | Поштовхи відчуваються людьми, розгойдуються підвішені предмети, дзеленчать шибки |
| 5 | Досить сильний | Вночі люди прокидаються, гойдаються підвішені предмети, непокояться тварини. Незначні пошкодження окремих будівель |
| 6 | Сильний | Легкі пошкодження будинків, утворюються тріщини у штукатурці, зсуваються з місця легкі меблі, падає посуд |
| 7 | Дуже сильний | У будинках з’являються пошкодження, тріщини у стінах, окремі будівлі руйнуються. Зсуви на берегах річок. Невеликі гірські обвали |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | Руйнівний | Руйнація і пошкодження будівель, людям важко встояти на ногах. Тріщини в ґрунті. Гірські обвали |
| 9 | Спустошувальний | Руйнування будівель. Викривлення залізничних колій. Тріщини в ґрунтах завширшки 10 см. Зсуви, гірські обвали |
| 10 | Нищівний | Руйнування будівель та пам'ятників. Тріщини у грунті до 1 м шириною, великі зсуви та обвали |
| 11 | Катастрофа | Повсюдне руйнування будівель, насипів, доріг, гребель. Вертикальне переміщення шарів. Великі обвали, змінюється рівень ґрунтових вод |
| 12 | Велика катастрофа | Повсюдне руйнування будівель і споруд. Масова загибель людей і тварин. Значні зміни рельєфу місцевості |

Основними характеристиками землетрусів є: глибина осередку, магнітуда та інтенсивність енергії на поверхні землі.

Глибина осередку землетрусу зазвичай перебуває в межах від 10 до 30 км, в деяких випадках вона може бути значно більша. Магнітуда характеризує загальну енергію землетрусу і є логарифмом максимальної амплітуди зміщення ґрунту в мікронах, яка вимірюється за сейсмограмою на відстані 100 км від епіцентру. *Магнітуда* за Ріхтером вимірюється від 0 до 9 (найсильніший землетрус). *Інтенсивніст*ь – це показник наслідків землетрусів, який характеризує розмір збитків, кількість жертв та характер сприйняття людьми психогенного впливу.

Землетруси переважно бувають у вигляді серії поштовхів, головний з яких має найбільшу магнітуду. Сила, число та тривалість поштовхів суто індивідуальні для кожного землетрусу. Тривалість поштовхів переважно досягає декількох секунд.

Помітний струс поверхні землі від головного поштовху триває від 30 до 60 с, або навіть до 3-4 хв. Більш слабкі поштовхи можуть тривати з інтервалами в декілька діб, тижнів, місяців та навіть років.

На сьогодні відсутні надійні методи прогнозування землетрусів та їх наслідків. Однак за зміною характерних властивостей ґрунту, незвичайною поведінкою живих організмів перед землетрусом ученим досить часто вдається складати прогнози. Провісниками землетрусів є: швидке зростання частоти слабких поштовхів (форшоків); деформація земної кори, яка визначається спостереженнями із супутників або зйомкою на поверхні землі за допомогою лазерних джерел світла; зміна відношення швидкостей розповсюдження поздовжніх і поперечних хвиль напередодні землетрусу; зміна рівня ґрунтових вод у свердловинах; вміст ріадону у воді тощо.

Ознаки близького землетрусу:

- запас газу, де раніше цього не відзначалось,
- тривога птахів та домашніх тварин,

- іскри між близько розташованими електричними дротами,
- блакитне освітлення внутрішньої поверхні будинків.

В Україні сейсмічно небезпечними районами є Карпати та гірський Крим. У минулому тут відбувалися руйнівні землетруси силою 6-8 балів (наприклад, Ялтинський землетрус 1927 р.). Центральні райони України належать до сейсмічно спокійних, хоча й тут інколи реєструються підземні поштовхи, що докочуються з районів Карпат і гір Вранча (Румунія). Так, 1977 р. під час землетрусу у східній частині Карпат (епіцентр знаходився в Румунії) сейсмічні хвилі доспіли Львова, Рівного, Києва і навіть Москви.

Першість за кількістю землетрусів утримують Японія та Чилі: понад 1000 в рік, або 3 на день.

Деякі рекомендації щодо правил
поведінки в умовах небезпеки землетрусу

- При землетрусі ґрунт відчутно коливається відносно недовгий час – тільки декілька секунд, найдовше – хвилину при дуже сильному землетрусі. Ці коливання неприємні, можуть викликати переляк. Тому дуже важливо зберігати спокій. Якщо відчувається здригання ґрунту чи будинку, слід реагувати негайно, пам’ятаючи, що найбільш небезпечними є предмети, які падають.
- Перебуваючи у приміщенні, слід негайно зайняти безпечне місце. Це отвори капітальних внутрішніх стін (наприклад, відчинені двері з квартири в коридор), кути, утворені ними. Можна заховатись під балками каркасу, під несучими колонами, біля внутрішньої капітальної стіни, під ліжком чи столом. Слід пам’ятати, що найчастіше завалюються зовнішні стіни будинків. Необхідно триматися подалі від вікон та важких предметів, які можуть перекинутися чи зрушити з місця.
- Не слід вибігати з будинку, оскільки уламки, які падають вздовж стін, є серйозною небезпекою. Безпечніше перечекати поштовх там, де він вас застав, і, лише дочекавшись його закінчення, перейти у безпечне місце.
- Перебуваючи всередині багатоповерхового будинку, не поспішайте до ліфтів чи сходів. Сходові прольоти та ліфти часто обвалюються під час землетрусу.
- Після припинення поштовхів потрібно терміново вийти на вулицю, відійти від будівель на відкрите місце, щоб уникнути ударів уламків, які падають.
- Перебуваючи в автомобілі, що рухається, слід повільно загальмувати подалі від високих будинків, мостів чи естакад. Необхідно залишатись в машині до припинення поштовхів.
- Опинившись у завалі, слід спокійно оцінити становище, надати собі першу допомогу, якщо вона потрібна. Необхідно надати допомогу тим, хто її потребує. Важливо подбати про встановлення зв’язку з тими, хто перебуває зовні завалу (голосом, стуком). Людина може зберігати життєздатність (без води і їжі) понад два тижні.

*Зсуви*

**Зсуви** – це ковзкі зміщення мас гірських порід вниз по схилу, які виникають через порушення рівноваги.

Зсуви можуть виникнути на всіх схилах з нахилом в 20 і більше в будь-яку пору року. За швидкістю зміщення порід зсуви поділяють на:

- повільні (швидкість становить декілька десятків сантиметрів на рік);
- середні (швидкість становить декілька метрів за годину або добу);
- швидкі (швидкість становить десятки кілометрів за годину).

Зсуви виникають через ослаблення міцності гірських порід внаслідок вивітрювання, вимивання опадами та підземними водами, систематичних поштовхів, нерозважливої господарської діяльності людини тощо.

Тільки швидкі зсуви можуть спричиняти катастрофи з людськими жертвами. Об'єм порід, які зміщуються при зсувах, перебуває в межах від декількох сот до багатьох мільйонів кубічних метрів.

Найзначніші осередки зсувів на території України зафіксовані на правобережжі Дніпра, на Чорноморському узбережжі, в Закарпатті та Чернівецькій області.

Зсуви руйнують будівлі, знищують сільськогосподарські угіддя, створюють небезпеку при добуванні корисних копалин, викликають ушкодження комунікацій, водогосподарських споруд, головним чином гребель.

Найбільш дійовими заходами для запобігання зсувів є відведення поверхневих вод, штучне перетворення рельєфу (зменшення навантаження на схили), фіксація схилу за допомогою підпорів.

*Селі*

**Селі** – це паводки з великою концентрацією ґрунту, мінеральних часток, каміння, уламків порід (від 10-15 до 75% об'єму потоку), що раптово виникають в руслах гірських річок.

Виникають селі в басейнах невеликих гірських річок внаслідок злив, інтенсивного танення снігів, проривів завальних озер, обвалів, зсувів, землетрусів.

«Сель» (сайль) – слово арабське і в перекладі означає бурхливий потік, тобто за зовнішнім виглядом селевий потік – це шалено вируюча хвиля висотою з п'ятиповерховий будинок, яка мчить ущелиною з великою швидкістю.

Селі трапляються в багатьох країнах – в деяких областях Індії та Китаю, Туреччини та Ірану, в гірських районах Північної та Південної Америки. Від селевих потоків страждає населення Кавказу, Середньої Азії та Казахстану. В Україні селеві потоки трапляються у Карпатах та Криму.

**За складом твердого матеріалу**, який переносить селевий потік, їх можна поділити на:

- грязьові (суміш води з ґрунтом при незначній концентрації каміння, об'ємна вага складає 1,5-2 т/куб.м);
- грязекам'яні (суміш води, гравію, невеликого каміння, об'ємна вага – 2,1-2,5 т/куб.м);

- водокам’яні (суміш води з переважно великим камінням, об’ємна вага – 1,1-1,5 т/куб.м).

У Карпатах найчастіше трапляються водокам’яні селеві потоки невеликої потужності.

Швидкість селевого потоку звичайно становить 2,5-4,5 м/с, але під час прориву заторів вона може досягати 8-10 м/с і більше.

Небезпека селів не тільки в їх руйнівній силі, а й у раптовості їх появи. Засобів прогнозування селів на сьогодні не існує, оскільки наука точно не знає, що саме провокує початок сходження потоку. Однак відомо, що необхідні дві основні передумови – достатня кількість уламків гірських порід і вода. Разом з тим для деяких селевих районів встановлені певні критерії, які дозволяють оцінити вірогідність виникнення селів.

Засоби боротьби з селевими потоками досить різноманітні: будівництво гребель, каскаду запруд для руйнації селевого потоку, стінок для закріплення відкосів тощо.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при зсувах та селях

- у випадку попередження про селевий потік або зсув слід якомога швидше залишити приміщення і вийти в безпечне місце;
- надавати допомогу людям, які потрапили в селевий потік, використовуючи дошки, палки, мотузки та інші засоби;
- виводити людей з потоку в напрямку його руху, поступово наближаючись до краю;
- почувши шум потоку, що наближається, негайно підніміться з дна лощини вгору по стоку не менше, ніж на 50-100 м. Тим, кого застав селевий потік, врятуватися, як правило, не вдається;
- пам’ятайте, що під час руху селевого потоку каміння великої маси розкочується на значні відстані.

## Метеорологічні явища

### *Урагани*

Ми живемо на дні великого повітряного океану, який розташований навколо земної кулі. Глибина цього океану 1000 км, називається він атмосферою.

*Вітри* – це так звані «прилади-змішувачі», вони забезпечують обмін між забрудненим повітрям міст та чистим, насиченим киснем полів і лісів, теплим екваторіальним та холодним повітрям полярних областей, розганяють хмари і приносять дощові хмари на поля, на яких без них нічого б не росло.

Таким чином, вітер – це один з найважливіших компонентів життя. Але він може бути і руйнівним, набагато небезпечнішим від багатьох стихій.

Англійський адмірал Ф. Бофорт ще 1806 р. запропонував 12-бальну шкалу для вимірювання вітрів (табл. 3.2). Він розподілив вітри залежно від швидкості переміщення повітряних мас. Вітер силою в 9 балів, коли швидкість становить від 20 до 24 м/с, руйнує старі будівлі, зриває дахи з будівель. Цей вітер називається *шторм***.**

Таблиця 3.2

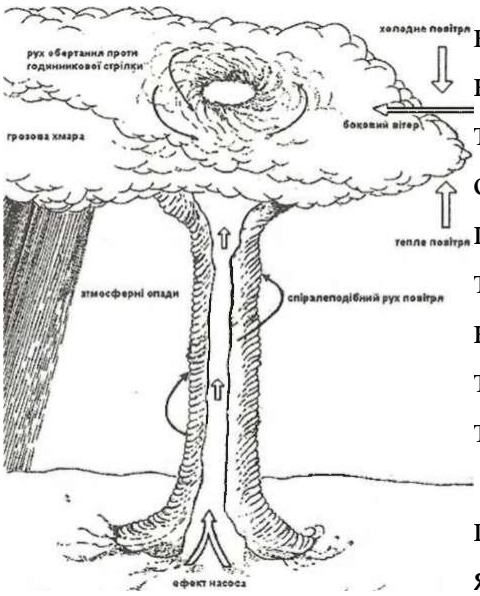
*Шкала вітрів (за Бофортом)*

| **Бали** | **Вітер** | **Швидкість вітру, м/с** | **Ознаки дії вітру** |
|---|---|---|---|
| 0 | Штиль | 0-0,5 | Листя на деревах не ворухнеться, дим із димарів підіймається вертикально |
| 1 | Тихий | 0,5-1,7 | Листя на деревах не ворухнеться, дим із димарів підіймається вертикально |
| 2 | Легкий | 1,7-3,3 | Дим трохи відхиляється, вітер майже не відчувається обличчям |
| 3 | Слабкий | 3,3-5,2 | Вітер гойдає тонке гілля дерев |
| 4 | Помірний | 5.2-7,4 | Вітер здіймає куряву, гойдається гілля середньої товщини |
| 5 | Чималий | 7,5-9,8 | Хитаються тонкі стовбури дерев, на воді з’являються хвилі з гребенями |
| 6 | Сильний | 9,8-12,4 | Хитаються товсті стовбури дерев, гудять телеграфні дроти |
| 7 | Дуже сильний | 12,4-15,2 | Хитаються великі дерева, важко йти проти вітру |
| 8 | Надзвичайно сильний | 15,2-18,2 | Вітер ламає товсті стовбури |
| 9 | Сильний шквал (шторм) | 18,2-21,5 | Вітер зносить легкі будівлі, валить паркани |
| 10 | Буря | 21,5-25,1 | Вітер валить і вириває з корінням дерева, руйнує міцні будівлі |
| 11 | Сильна буря | 25,1-29,0 | Вітер чинить великі руйнування, валить телеграфні стовпи, перекидає вагони |

Шторми найнебезпечніші на морських узбережжях та в гирлах великих річок, шторм жене величезні хвилі висотою понад 10 м. Ці хвилі заливають узбережжя і руйнують все, що не зруйнував вітер.

Якщо швидкість вітру досягає 32 м/с, то це *ураган***.** Ураганами називають також тропічні *циклони*, які виникають в Тихому океані поблизу узбережжя Центральної Америки. На Далекому Сході і в районах Індійського океану урагани (циклони) мають назву *тайфунів***.** Суть усіх явищ одна. Ураган, тайфун, тропічний циклон – це велетенські віхоли нашої планети. Американські вчені підрахували, що енергії урагану вистачило б, щоб на цілих п’ять місяців забезпечити всю Західну Європу електроенергією. Щорічно на земній кулі виникає та повністю розвивається не менше 70 тропічних циклонів зі штормовими та ураганними вітрами.

с. 3.1. Схема утворення смерчу




Тропічні урагани найчастіше виникають влітку над Атлантикою або Тихим океаном, коли нагріта сонцем вода віддає своє тепло повітрю. Діаметр такого урагану може досягати 900 км, а швидкість обертання повітряних мас доходить до 500 км/год., в цьому і полягає його руйнівна сила. У центрі кожного тропічного циклону утворюється область дуже низького піску з високою температурою. Це і є «око тайфуну». Його діаметр – 10-30 км. Швидкість вітру в тропічному циклоні – до 400 км/год.

Коли ураган наближається до узбережжя, він жене попереду себе величезні маси води. Штормовий вал, який супроводжується зазвичай зливами і смерчами, шалено налітає на узбережжя і нищить усе живе.

Одне з найстрашніших стихійних лих, яке трапилось на нашій планеті, приніс тропічний ураган, який розігрався у листопаді 1970 р. в Бенгальській затоці. Тайфун, який там виник, рушив на північ, в гирло Гангу. Води «великої священної» ріки Індії затопили 800000 кв. км узбережжя. Ураган мав швидкість вітру 200-250 м/с, морські хвилі досягали висоти 10 м. В цій катастрофі загинуло близько 400 тис. осіб.

На сьогодні існують сучасні методи прогнозування ураганів. Кожне підозріле скупчення хмар, де б воно не виникало, фотографується метеорологічними супутниками з космосу, літаки метеослужби летять до «ока тайфуну», щоб отримати точні дані. Ця інформація закладається в комп’ютери, щоб розрахувати шлях і тривалість урагану та заздалегідь сповістити населення про небезпеку.

Досить небезпечне явище – *смерчі*, вони трапляються частіше, ніж урагани й тайфуни. Щорічно в Америці спостерігається близько 900 смерчів, які там називають торнадо. Найчастіше це стихійне лихо трапляється на території штатів Техас і Огайо, де від нього гине в середньому 114 осіб на рік. Та в останньому, 2012 р., потужний смерч спостерігався на півночі Італії, чого в цих краях майже ніколи не було. Цього ж року рідке явище – водночас 5 смерчів – спостерігали в Криму.

Смерчі утворюються тоді, коли стикаються дві великі повітряні маси різної температури і вологості, до того ж в нижніх шарах повітря тепле, а в верхніх – холодне. Тепле повітря, звичайно, піднімається вгору й охолоджується, а водяна пара, яка міститься в ньому, випадає дощем. Але коли збоку починає дути вітер, котрий відхиляє вбік потік теплого повітря, який піднімається вгору, то виникає вихор, швидкість якого досягає 450 км/год. (рис. 3.1).

Смерч спричиняє нищення будівель, пожежі, руйнування різноманітної техніки, вихрові рухи повітряних потоків смерчу здатні піднімати машини, потяги, мости тощо. І водночас смерчі здатні на дивні речі. В одному місці вихор підняв у повітря

будинок з трьома його мешканцями, повернув його на 360 і опустив на землю без жодного ушкодження.

Трапляються смерчі і в Україні: південні смерчі спостерігаються на Чорному та Азовському морях.

Аналогічно ураганам смерчі спочатку розпізнають з космічних метеорологічних супутників погоди, а потім за допомогою зйомок простежують їх розвиток та рух.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при ураганах**:**

- отримавши повідомлення про ураган, необхідно щільно зачинити двері, вікна;
- з дахів та балконів забрати предмети, які при падінні можуть травмувати людину;
- в будівлях необхідно триматися подалі від вікон, щоб не отримати травми від осколків розбитого скла;
- найбезпечнішими місцями під час урагану є підвали, сховища, метро та внутрішні приміщення перших поверхів цегляних будинків;
- коли ураган застав людину на відкритій місцевості, найкраще знайти укриття в западині (ямі, яру, канаві);
- ураган може супроводжуватись грозою, необхідно уникати ситуацій, при яких збільшується ймовірність ураження блискавкою: не стояти під окремими деревами, не підходити до ліній електропередач тощо.

Гідрологічні стихійні лиха

*Повені*

**Повінь** – це значне затоплення місцевості внаслідок підйому рівня води в річці, озері, водосховищі, спричинене зливами, весняним таненням снігу, вітровим нагоном води, руйнуванням дамб, гребель тощо.

За даними ЮНЕСКО, від повеней у XX ст. загинуло 9 млн. осіб. Недарма в народі кажуть, що найстрашніші для людини – це вода і вогонь. Повені завдають і великих матеріальних збитків – в деяких країнах до 50% їх національного прибутку. Тільки за рік збитки у всьому світі становлять мільярди доларів. Збитки від повеней зростають. Суттєвим фактором, який сприяє зростанню збитків від повеней, є техногенний вплив на природне середовище. Йдеться, передусім, про вирубку лісів. Після рубок інфільтраційні властивості ґрунту знижуються в 3,5 рази, а інтенсивність його змиву збільшується в 15 разів. У тропічних лісах суцільні рубки призводять до збільшення стоку в 2-2,5 рази. Кількість повеней зростає також зі збільшенням кількості міст.

Повені завдають великої матеріальної шкоди та призводять до людських жертв.

Значні, до катастрофічних, повені відбуваються на морських узбережжях, в тому числі і в помірних широтах. Зазвичай вони пов’язані з циклонами, штормовими вітрами, рідше-з вулканічною діяльністю та землетрусами (цунамі). Найчастіше затоплення узбережжя спостерігається в країнах північно-західної Європи (Англія, Бельгія, Голландія, Німеччина). Руйнування спричинені не тільки морськими хвилями, які сягають 3-4 і більше метрів заввишки, але й значними повенями,

пов’язаними з виходом рік з берегів. Території затоплення досягають декількох десятків кілометрів завширшки й сотень завдовжки. Під час повені 1962 р. на узбережжі поблизу міста Гамбург (Німеччина) води проникли до 100 км вглибину країни. При цьому загинуло 540 осіб.

Значного лиха завдають людству цунамі – велетенські хвилі, які викликають підводні землетруси. Висота цих хвиль досягає 20 м. Хвилі все знищують на своєму шляху й затоплюють великі території. До небезпечних районів, які потерпають від цунамі, належать Японія, Філіппіни, острови Індонезії (узбережжя островів Ява, Суматра). Наприклад, цунамі, яке сталося у грудні 2004 року в Південно-Східній Азії, забрало понад 130 тис. життів та завдало величезних збитків.

Тією чи іншою мірою повені періодично спостерігаються на більшості великих річок України. Серед них Дніпро, Дністер, Прип’ять, Західний Буг, Тиса та інші. Повені бувають також на невеликих річках та в районах, де взагалі немає визначених русел. У цих районах повені формуються за рахунок зливових опадів.

Катастрофічний паводок наприкінці 1988 та впродовж 1999 р. в Закарпатті за своїми наслідками, жертвами і залученням сил став найбільшою після Чорнобиля надзвичайною ситуацією. Буквально за 12 год. у 269 населених пунктах було зруйновано 2695 житлових будинків, понад 12 тис. – серйозно пошкоджено. 10680 осіб опинилися просто неба. Значних руйнувань зазнали водозахисні споруди, водопровідне і каналізаційне господарство, мости, автошляхи, енергетичні лінії і зв’язок, від чутливих втрат зазнав агропромисловий комплекс.

Повені, викликані нагоном води, виникають переважно при сильних вітрах на пологих ділянках узбережжя Азовського та Чорного морів. Ці повені небезпечні передусім своєю раптовістю, інтенсивністю, висотою хвилі та високим підйомом води.

Наслідки повеней:

- затоплення шаром води значної площі землі;
- ушкодження та руйнування будівель та споруд;
- ушкодження автомобільних шляхів та залізниць;
- руйнування обладнання та комунікацій, меліоративних систем;
-загибель свійських тварин та знищення врожаю сільськогосподарських культур;
- вимивання родючого шару ґрунту;
- псування та нищення сировини, палива, продуктів харчування, добрив тощо;
- загроза інфекційних захворювань (епідемії);
- погіршення якості питної води;
- загибель людей.

Повені відрізняються від інших стихійних лих тим, що деякою мірою прогнозуються. Але прогнозувати ймовірність повені набагато легше, ніж передбачити момент її початку. Точність прогнозу зростає при отриманні надійної інформації про кількість та інтенсивність опадів, рівні води в річці, запаси води в

сніговому покрові, зміни температури повітря, довгострокові прогнози погоди тощо.

Від надійного та завчасного прогнозування повені залежить ефективність профілактичних заходів і зниження збитків. Завчасний прогноз повеней може коливатися від декількох хвилин до декількох діб та більше.

Основний напрям боротьби з повенями полягає в зменшенні максимальних витрат води в річці завдяки перерозподілу стоку в часі (насадження лісозахисних смуг, оранка ґрунту поперек схилу, збереження узбережних смуг рослинності, терасування схилів тощо). Для середніх та великих річок досить дійовим засобом є регулювання паводкового стоку за допомогою водосховищ. Окрім того, для захисту від повеней широко застосовується давно відомий спосіб – влаштування дамб. Для ліквідації небезпеки утворення заторів проводиться розчищення та заглиблення окремих ділянок русла ріки, а також руйнування криги вибухами за 10-15 днів до початку льодоходу.

Ще один досить важливий шлях регулювання стоку й запобігання повеней – ландшафтно-меліоративні заходи.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при повені:

- отримавши попередження про затоплення, необхідно терміново вийти в безпечне місце – на достатньо високий пагорб, височину (попередньо відключивши воду, газ, електроприлади);
- якщо повінь розвивається повільно, необхідно перенести майно в безпечне місце, а самому зайняти верхні поверхи (горища), дахи будівель;
- для того щоб залишити місця затоплення, можна скористатися човнами, катерами та всім тим, що здатне утримати людину на воді (колоди, бочки, автомобільні камери тощо);
- коли людина опинилася у воді, їй необхідно скинути важкий одяг та взуття, скористатись плаваючими поблизу засобами й чекати допомоги.

*Снігові лавини*

**Лавина** – це швидкий раптовий рух снігу та (або) льоду вниз стрімкими схилами гір.

Снігові лавини виникають так само, як і інші зсувні зміщення. Сили зчеплення снігу переходять певну межу, і гравітація викликає зміщення снігових мас вздовж схилу.

Великі лавини виникають на схилах 25-60° через перевантаження схилу після значного випадіння снігу, частіше під час відлиги, внаслідок формування в нижніх частинах снігової товщі горизонту розрихлення.

В історії людства відомо багато лавинних катастроф. В Альпах відома страшна трагедія, яка сталася під час першої світової війни. На австро-італійському фронті, який проходив засніженими гірськими перевалами, стихія забрала життя близько 10 тис. солдат. Найбільш лавинонебезпечною країною вважається Швейцарія, де

протягом року сходить приблизно до 10 тис. лавин. На території України снігові лавини поширені в гірських районах Карпат та Криму.

Причини сходження снігових лавин:

- перенапруження снігового покрову,
- різкий порив вітру,
- звукова хвиля,
- різка зміна метеорологічних умов.

Що ж можуть зробити снігові лавини, які несуть з собою десятки і сотні тисяч тонн? Рухаючись зі швидкістю майже 200 км/год., лавина спустошує все на своєму шляху. Небезпека руйнівної сили лавини полягає ще в тому, що сніговий вал жене попереду себе повітряну хвилю, а повітряний таран більш небезпечний, ніж удар снігової маси – перевертає будинки, ламає дерева, контузить і душить людей. Така хвиля повітря мало чим відрізняється від викликаної вибухом великої бомби.

Існує *пасивний* та *активний* захист від лавин. При *пасивному захисті* уникають використання лавинонебезпечних схилів або ставить на них загороджувальні щити. При *активному захисті* проводить обстріл лавинонебезпечних схилів, що викликає сходження невеликих, безпечних лавин, запобігаючи таким чином накопиченню критичних мас снігу.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при снігових лавинах***:***

- почувши шум снігової лавини, що наближається, негайно заховайтесь за скелю, дерево, ляжте на землю, захистіть руками голову, притисніть коліна до живота, орієнтуючи своє тіло за рухом лавини, і дихайте через одяг;
- при захопленні сніговою лавиною необхідно зробити все, щоб опинитись на її поверхні (звільнитись від вантажу, намагатись рухатись вверх, рухи як при плаванні);
- якщо це не вдається, то потрібно намагатися закрити обличчя курткою, щоб створити повітряну подушку (сніговий пил потрапляє в ніс і рот – людина задихається);
- вирушаючи в гори, необхідно мати при собі мобільні телефони, а також лавинні мотузки яскравого кольору; мотузку намагатися викинути на поверхню, щоб завдяки мотузці людину, яка потрапила в снігову лавину, могли знайти.

Біологічні небезпеки

Одним з видів небезпеки є біологічні речовини, до яких відносять макроорганізми (рослини та тварини) і патогенні мікроорганізми, збудники інфекційних захворювань (бактерії, віруси, грибки, рикетсії, сніроxети, найпростіші).

*Отруйні рослини*

Близько 700 видів рослин можуть викликати важкі чи смертельні отруєння людей. Токсичною речовиною отруйних рослин є різні сполуки, які належать переважно до алкалоїдів, глюкозидів, кислот, смол, вуглеводнів тощо.

**За ступенем токсичності** рослини поділяють на:

• отруйні (біла акація, бузина, конвалія, плющ тощо);
• дуже отруйні (наперстянка, олеандр тощо);
• смертельно отруйні (білена чорна, цикута, гриби, беладона, дурман звичайний).

Наведемо характеристику дії отруйних рослин на організм людини:

| Отруйна рослина | Час початку дії | Характеристика впливу на організм людини |
|---|---|---|
| Білена чорна | через 30-40 хв. | Почервоніння обличчя і шиї, збуджений стан, судоми рук та ніг, галюцинації, слинотеча, а згодом сухість у роті тощо. |
| Цикута | через 5 хв. | Часте блювання, сильна слинотеча, запаморочення, блідість шкіри, з'являются сильні судоми. |
| Гриби | від 15 хв. до 2-3 діб | Нестерпний біль під грудьми, постійне блювання, згущення крові, судоми, призводить до летальних випадківє |

*Отруйні тварини*

Серед тваринних організмів отруйні форми трапляються частіше, ніж в рослинних організмах. Отрути, що виробляються тими чи іншими організмами, є хімічними чинниками, які беруть участь у міжвидових взаємодіях. Приклади використання хімічних речовин для нападу або захисту можна знайти на всіх сходинках еволюційного розвитку. Наведемо приклади деяких небезпечних тварин.

| **Тваринний організм** | **Дія на організм людини** |
|---|---|
| Павук (тарантул) | Надзвичайно сильні больові відчуття, головний біль, слабкість, порушення свідомості, судоми, тахікардія, підвищення тиску, летальні випадки |
| Кліщі | Укуси, почервоніння, стан загального отруєння |
| Комахи (оси, бджоли, мурашки, жуки) | Алергічні реакції, анафілактичний шок, неврози шкіри, запалення, больові відчуття, летальні випадки |
| Риби (скати, морські дракони, скорпени) | Уколи, слабкість, деколи втрата свідомості, діарея, судоми, порушення дихання, зниження тиску, летальні випадки |
| Рептилії (кобри, змії) | Параліч скелетної й дихальної мускулатури, пригнічення функцій центральної нервової та дихальної систем, кволість, апатія, гальмування рефлексів, патологічний сон, летальні випадки |

*Патогенні організми*

Особливостями дії мікроорганізмів є:

- висока ефективність зараження людей;

- здатність викликати захворювання внаслідок контакту здорової людини із хворою або з певними зараженими предметами;

- наявність певного інкубаційного періоду, тобто з моменту зараження до прояву повного захворювання (від декількох годин до десятків днів);

- певні труднощі з визначенням окремих видів збудників;

- здатність проникати в негерметизовані приміщення, інженерні споруди і заражати в них людей.

В організм людини збудники інфекцій можуть потрапляти:

- через верхні дихальні шляхи (повітрям);

- через шлунково-кишковий тракт (з водою, їжею);

- через проникнення у кров (переважно кровососними паразитами);

- через шкіру та слизові оболонки.

Основними інфекційними захворюваннями в наш час вважають ***чуму, сибірку, сап, холеру, лихоманку, віспу, ботулізм, грип*** тощо. Проникаючи у внутрішні органи людини, збудники інфекційних захворювань можуть викликати різні розлади як клінічного, так і анатомічного характеру. Деякі зі збудників захворювань можуть спричиняти інфекційні хвороби через харчі (вода, молоко, продукти), вживаючи які, людина хворіє. Поширенню багатьох інфекцій сприяють комахи, а також недотримання правил особистої гігієни.

Дуже велика кількість інфекційних захворювань передається через дихальні шляхи. Збудники цих захворювань паразитують на слизових оболонках носа, горла, гортані, тобто на слизових так званих верхніх дихальних шляхів. При спілкуванні хворого зі здоровою людиною збудник захворювання передається під час розмови – з носа і рота найдрібніші частки слизу розбризкуються, і внаслідок цього відбувається ураження здорової людини. Патогенні мікроорганізми легко проникають у верхні дихальні шляхи здорової людини. Внаслідок цього відбувається поширення епідемій, особливо в місцях скупчення людей. Боротьба з цими захворюваннями ведеться ізоляцією хворих, за допомогою правил особистої гігієни та безпеки.

При зараженні кров'яними інфекціями, що передаються в момент укусу комахами, необхідно використовувати такі засоби, як ізоляцію інфікованих людей, їх лікування, захист неінфікованих людей від укусів комах, знищення збудників інфекційних захворювань тощо.

Хворих, уражених інфекцією зовнішніх покривів, необхідно повністю ізолювати, зробити родичам та близьким потерпілого відповідні щеплення.

Білогічна зброя

Цей дуже небезпечний вид зброї призначений для масового ураження живих організмів (людей, тварин, рослин), а також для пошкодження військових об'єктів. Основу такого виду зброї становить патогенні організми (бактерії, віруси, грибки, рикетсії) та токсини, що виробляють бактерії.

*Біологічна (або бактеріологічна) зброя* – це спеціальний вид зброї, зарядженої біологічними засобами.

Особливих методів захисту від негативної дії отруйних рослин і тварин не існує. Лише необхідно досконало знати їх, знати симптоми їхньої дії, вміти вирізняти їх серед інших і якомога рідше з ними «зустрічатися».

Одним з найефективніших методів боротьби з інфекційними захворюваннями є їх специфічна профілактика. Вона заснована на створюванні штучного імунітету шляхом попереджувальних щеплень. У наш час широкого вжитку набули щеплення проти чуми, туляремії, бруцельозу, туберкульозу, сибірки, правця, дифтерії, черевного тифу, висипного тифу, натуральної віспи, коклюшу тощо. Проти деяких захворювань попереджувальні щеплення проводяться за певним розробленим планом (проти віспи, дифтерії, туберкульозу). Проти інших інфекцій щеплення проводять лише в тих випадках, коли виникає загроза їх поширення. Для успішної боротьби з інфекційними захворюваннями навіть в умовах мирного часу у багатьох випадках необхідно здійснювати масові щеплення в дуже короткі терміни. У наш час існує велика кількість захворювань, збудники яких можуть бути використані ворогом як бактеріальні засоби. Зробити щеплення проти всіх цих захворювань неможливо, тому що жодна людина не витримає такої кількості щеплень. У цих випадках, особливо для встановлення виду застосованого збудника, вдаються до *антибіотиків* та інших спеціальних препаратів. Вони забезпечують загибель вірусу у незахищеному щепленням організмі, а також допомагають організму, якому зроблено щеплення, легше справитись зі збудниками захворювання. Також для лікування використовуються бактеріофаги та лікувальні сироватки.

*Бактеріофаги* викликають в організмі людини розчинення хвороботворних мікробів та упереджують розвиток хвороби або забезпечують лікувальний ефект. *Сироваткам* властиве швидке створення в організмі штучного несприйняття того чи іншого інфекційного захворювання.

Для захисту від проникнення в організм людини інфекції використовують такі ж засоби, як і для захисту від радіоактивних та хімічних отруйних речовин.

Ці засоби захисту поділяють на:

- *індивідуальні* (протигази, захисні маски і засоби захисту шкіри);
- *колективні* (спеціально обладнані інженерні споруди).

У комплексі заходів, спрямованих на протибіологічний захист, обов’язковими складовими є дезінфекція, дезінсекція і дератизація.

**Дезінфекція** – це знищення або вилучення хвороботворних мікробів із зовнішнього середовища. Поряд з дегазацією та дезактивацією дезінфекція входить у поняття спеціальної обробки різних об’єктів з метою ліквідації наслідків застосування бактеріологічної зброї.

**Дезінсекція** – знищення шкідливих для людини комах та кліщів — збудників інфекційних захворювань.

**Дератизація** – знищення гризунів, що можуть бути джерелом або переносниками інфекцій.

Природні пожежі

**Пожеж**і – це неконтрольований процес горіння, який викликає загибель людей та нищення матеріальних цінностей. Під час пожеж вигорає родючий шар ґрунту, який утворювався протягом тисячоліть. Після пожеж у гірських районах розвиваються ерозійні процеси, а в північних відбувається заболоченість лісових земель. Причинами виникнення пожеж є недбала поведінка людей з вогнем, порушення правил пожежної безпеки, природні явища (блискавка, посуха). Відомо, що 90% пожеж виникає з вини людини і тільки 7-8% спричинені блискавками.

Основними видами пожеж як стихійних лих, які охоплюють великі території (сотні, тисячі, мільйони гектарів), є ландшафтні пожежі – *лісові і степові.*

*Лісові пожежі* поділяють на: низові, верхові, підземні.

За *інтенсивністю горіння* лісові пожежі поділяються на: слабкі, середні, сильні.

*Лісові низові пожежі* характеризуються горінням сухого трав'яного покрову, лісової підстилки і підліску без захоплення крон дерев. Швидкість руху фронту низової пожежі становить від 0,3-1 м/хв. (слабка пожежа) до 16 м/хв. (спільна пожежа), висота полум'я – 1-2 м, максимальна температура на кромці пожежі досягає 900°С.

*Лісові верхові пожежі* розвиваються, як правило, з низових і характеризуються горінням крон дерев. При швидкій верховій пожежі полум'я розповсюджується з крони на крону з великою швидкістю, яка досягає 8-25 км/год., залишаючи деколи цілі ділянки незайманого вогнем лісу. При стійкій верховій пожежі вогнем охоплені не тільки крони, а й стовбури дерев. Полум'я розповсюджується зі швидкістю 5-8 км/год., охоплює весь ліс від ґрунтового шару до верхівок дерев.

*Підземні пожежі* виникають як продовження низових або верхових лісових пожеж і розповсюджуються по шару торфу, який знаходиться на глибині 50 см. Горіння йде повільно, майже без доступу повітря, зі швидкістю 0,1-0,5 м/хв., виділяється велика кількість диму і утворюються прогари (пустоти, які вигоріли). Тому підходити до осередку підземної пожежі треба обережно. Горіння може тривати довго, навіть взимку під шаром ґрунту.

*Степові (польові) пожежі* виникають на відкритій місцевості, де є суха пожухла трава або збіжжя, яке дозріло. Вони мають сезонний характер і частіше бувають влітку, рідше навесні й практично відсутні взимку. Швидкість їх розповсюдження може досягати 20-30 км/год.

Основними заходами боротьби з лісовими низовими пожежами є:

- засипання вогню землею;
- заливання водою (хімікатами);
- створення мінералізованих протипожежних смуг;
- пуск зустрічного вогню.

Гасити лісову верхову пожежу складніше. Її гасять шляхом створення протипожежних смуг, застосовують воду і пускають зустрічний вогонь. Степові (польові) пожежі гасять тими ж засобами, що і лісові.

Гасіння підземних пожеж здійснюється в більшості випадків двома заходами. При першому навколо торф'яної пожежі на відстані 8-10 м від її краю копають траншею глибиною до мінералізованого шару ґрунту або до рівня фунтових вод і заповнюють її водою. При другому заході влаштовують навколо пожежі смугу, яка насичена розчинами хімікатів. Спроби заливати підземну пожежу водою успіху не мали.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при пожежах

- при пожежах треба остерігатися високої температури, задимленості і загазованості, вибухів, падіння дерев і будівель, провалів у прогорілий ґрунт;
- перед тим як увійти в палаюче приміщення, треба накритися з головою вологим простирадлом, плащем, шматком тканини тощо;
- двері в задимлене приміщення треба відчиняти обережно, щоб запобігти спалаху полум'я від швидкого притоку свіжого повітря;
- в дуже задимленому приміщенні треба плазувати;
- для захисту від чадного газу треба дихати через вологу тканину;
- якщо на людині загорівся одяг, треба лягти на землю та збити полум'я, бігти не можна, це ще більше роздмухує полум'я;
- якщо побачите людину в палаючому одязі, накиньте на неї пальто, плащ, будь-яке простирадло і щільно притисніть;
- при гасінні пожежі використовуйте вогнегасники, воду, пісок, землю, простирадла та інші засоби;
- виходити із зони пожежі треба проти вітру, тобто у тому напрямку, звідки дує вітер;
- при гасінні лісових пожеж використовуйте гілля листяних дерев (берези, ліщини), лопати тощо; гілками слід захльостувати край пожежі, за допомогою лопат засипати його ґрунтом.

## ТЕМА 4

## Техногенні небезпеки (хімічна, пожежна, радіаційна безпека)

П’ять тисячоліть тому, коли з’явились перші міські поселення, почала формуватися *техносфера* – тобто регіон біосфери, перетворений людиною за допомогою технічних засобів з метою найкращої відповідності своїм матеріальним і соціально-економічним потребам. Справжня техносфера з’явилась в епоху промислової революції, коли пара та електрика дозволили багаторазово розширити можливості людини, давши їй змогу:

а) швидко пересуватись по земній поверхні і створювати світове господарство,

б) заглибитись у земну кору та океан,

в) піднятися в атмосферу і космічний простір,

г) створити багато нових речовин, що не існували в природі,

д) розвинути інформаційні технології.

Виникли процеси, не властиві біосфері: отримання металів та інших елементів, виробництво енергії на атомних електростанціях, синтез невідомих досі органічних речовин.

*Техногенна небезпека* – стан, внутрішньо притаманний технічній системі, промислового або транспортному об’єкту, що реалізовується у вигляді вражаючих впливів джерела техногенної надзвичайної ситуації на людину і навколишнє середовище при його виникненні, або у вигляді прямого або непрямого збитку для людини і навколишнього середовища в процесі нормальної експлуатації цих об’єктів.

*Потенційно небезпечний об’єкт* – об’єкт, на якому використовують, виробляють, переробляють, зберігають або транспортують радіоактивні, пожежовибухонебезпечні, небезпечні хімічні та біологічні речовини, які створюють реальну загрозу виникнення джерела надзвичайної ситуації.

Тому потенційно небезпечні об’єкти є джерелами можливих техногенних надзвичайних ситуацій.

Різноманітні аварії (катастрофи), пов’язані з виробничою діяльністю,завжди переслідували людство. Науково-технічний прогрес давав суспільству не лише блага, а й нові види катастроф, що завдавали значних людських та економічних втрат.

Щорічно у світі кількість жертв техногенних катастроф становить в середньому близько 250000 чол. Світовий досвід показує, що неправильні дії і помилки людей стають причиною 45 % НС на АЕС, 60 % автокатастроф, 80 % катастроф на морі, 90 % дорожньо-транспортних пригод.

Структуру основних можливих НС, що пов’язані з техногенними чинниками, представлено на рис. 1.




Рисунок 1 – Структура надзвичайних ситуацій техногенного походження

У зв'язку з високим техногенним навантаженням на території України, особливо тепер, у період економічних труднощів, НС техногенного характеру становлять близько 85 % усіх катастроф. Тільки за 1997 р. в Україні зареєстровано 816 техногенних катастроф, унаслідок чого загинуло 558 чол., постраждало 740 чол., у 1998 р. загинуло 520 чол. і стільки ж постраждало.

Аналіз структури НС, пов'язаних з техногенними чинниками, свідчить, що найчастіші аварії на АЕС, хімічно небезпечних об'єктах (ХНО), шахтах, вибухонебезпечних об'єктах і транспортні катастрофи.

Небезпечні наслідки аварій

У сучасному виробництві з підвищеними параметрами технологічного процесу (наявність високотемпературних, отруйних і агресивних компонентів, швидкість функціонування елементів, концентрація великої кількості енергії на малій площі, утворення в процесі виробництва небезпечних хімічних продуктів) можуть створюватися умови для порушення роботи чи виходу з ладу окремих механізмів, агрегатів, комунікацій, споруд чи їхніх контрольно-вимірювальних систем.

Під терміном *«виробнича аварія» (катастрофа)* розуміють раптове зупинення чи порушення встановленого процесу виробництва на промислових підприємствах, які супроводжуються вибухами, пожежами, що призводять до виходу з ладу машин, агрегатів, комунікацій, споруд і їхніх систем, пошкодження чи знищення матеріальних цінностей, ураження чи загибелі людей. У таких ситуаціях багато залежить від характеру виробництва: можуть виникнути супутні явища, що ускладнюють обстановку.

*Аварія* – це небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров'я людей і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого процесу чи завдає шкоди довкіллю.

Згідно з розмірами та заподіяною шкодою розрізняють легкі, середні, важкі та особливо важкі аварії. Особливо важкі аварії призводять до великих руйнувань та супроводжуються значними жертвами.

Аналіз наслідків аварій, характеру їх впливу на навколишнє середовище зумовив розподіл їх за видами:

- аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин (аміаку, хлору, сірчаної та азотної кислот, чадного та сірчаного газів та інших речовин);
- аварії з викидом радіоактивних речовин в навколишнє середовище;
- аварії, що супроводжуються пожежами та вибухами;
- аварії на транспорті та ін.

Особливо важкі аварії, тобто такі, що призводять до важких наслідків для людей, тваринного та рослинного світу, змінюють умови середовища існування називаються *катастрофами*.

Небезпечними наслідками (причинами) аварій є: пожежі, вибухи, обвалення, аварії на енергоджерелах, АЕС і підприємствах хімічної промисловості, що призводять до руйнування засобів виробництва. Найчастіше вибухають казани, що перебувають під високим тиском, балони, трубопроводи, ємкості на промислових підприємствах, вугільний пил і газ у шахтах, деревний пил і пари лакофарбових речовин на деревообробних і меблевих комбінатах.

В Україні щорічно відбувається близько 500 надзвичайних ситуацій техногенного характеру, в яких гине близько 400 і страждає від різноманітних ушкоджень – 500 осіб. Більшість із надзвичайних ситуацій мають місцевий та об'єктовий характер. На ситуації загальнодержавного рівня припадає близько 1%,а регіонального – 4% від загальної кількості аварій.

## Аварії на транспорті

Будь-який транспортний засіб – це джерело підвищеної небезпеки. Людина, що користується послугами транспортного засобу, перебуває в зоні підвищеної небезпеки. Це обумовлюється можливістю ДТП, катастрофами й аваріями поїздів,літаків, морських і річкових суден, травмами при посадці або виході із транспортних засобів або під час їхнього руху (рис. 2).




Рисунок 2 – Види аварій на транспорт

## Автомобільний транспорт

У світі щорічно внаслідок ДТП гине 250 тис. людей і приблизно в 30 разів більшу кількість одержують травми.

Основними причинами ДТП на автотранспорті в Україні є:

- старіння транспортного парку. Ступінь зношеності автотранспортних

засобів становить у середньому близько 50%, а на деяких автопідприємствах і більше, значна частина транспортних засобів підлягає списанню, але продовжує експлуатуватися;

- недотримання правил експлуатації й обслуговування транспортних засобів;
- недотримання правил дорожнього руху всіма його учасниками,включаючи пішоходів;
- незадовільний стан доріг і ін.

Найбільшу небезпеку представляють аварії транспортних засобів, що перевозять радіоактивні, вибухові й небезпечні хімічні речовини. Наслідками таких аварій можуть бути:

- загибель або травмування людей;
- пожежі й вибухи;
- матеріальний збиток;
- зараження навколишнього середовища та ін.

Повітряний транспорт

Одночасно з появою авіації виникла проблема забезпечення безпеки авіаперельотів. На відміну від інших видів транспорту відмови двигунів у літаків практично завжди приводять до неминучих катастрофічних наслідків.

У середньому щорічно у світі відбувається близько 60 авіаційних катастроф,в 35 з яких гинуть всі пасажири й екіпаж. Близько двох тисяч людських життів щорічно забирають авіаційні катастрофи, а на дорогах світу щорічно гинуть близько 250 тисяч чоловік. Отже, ризик загинути в ДТП в 10-15 разів вище, ніж ризик загинути в авіакатастрофі. При цьому аналіз авіакатастроф у світовому масштабі показує, що загальний шанс на порятунок в авіакатастрофах при польотах на великих реактивних авіалайнерах значно вище, ніж на невеликих легкомоторних літаках.

Наслідки авіакатастроф для пасажирів можуть бути від незначного невротичного шоку до численних важких травм, часто несумісних з життям. Це можуть бути:

- ушкодження тазових органів;
- ушкодження органів черевної порожнини;
- ушкодження грудної клітки і її органів;
- поранення голови;
- поранення й ушкодження шиї;
- численні опіки;
- закриті й відкриті переломи, особливо нижніх кінцівок;
- асфіксія, що наступає внаслідок подиху парами синильної кислоти й інших отруйних речовин, що виділяються при горінні пластикових матеріалів корпуса літака й обшивання салону і ін.

Залізничний транспорт

Зонами підвищеної небезпеки на залізничному транспорті є:

- рейкові шляхи;
- автомобільні переїзди;
- посадочні платформи;
- вагони, у яких пасажири здійснюють поїздки.

Постійну небезпеку становлять також система електропостачання й тягова контактна електромережа, можливість аварії, зіткнення поїздів, одержання травм при посадці в поїзд або висадженню з нього. Крім того, залізничним транспортом, так само як і автомобільним, перевозиться велика кількість небезпечних вантажів:від палива й нафтопродуктів до вибухових, небезпечних хімічних речовин і радіоактивних відходів та ін.

Найбільшу небезпеку для пасажирів становлять пожежі у вагонах. Обумовлюється це тим, що у вагонах (замкнутому просторі) завжди перебуває велика кількість людей. Температура в осередку пожежі при цьому може дуже швидко підвищуватися з утворенням токсичних продуктів згоряння. Особливо небезпечними є пожежі в нічний час на значних перегонах, коли пасажири сплять.

Морський і річковий транспорт

Як і всі інші види транспортних засобів, судноплавство пов’язане з можливістю аварій, катастроф і ризиком для життя людини. При цьому ризик при використанні водного транспорту значно вище, ніж для авіаційного й залізничного, але нижче, ніж для автомобільного транспорту.

У світовому морському транспорті щорічно терплять аварії понад 8000 суден, з них гине понад 200. Безпосередня небезпека при цьому виникає длябільш ніж 6000 людей, з яких близько 2000 гине.

Основними причинами загибелі кораблів є:

- посадка на рифи, мілини;
- зіткнення;
- перекидання судна;
- пожежі;
- порушення норм експлуатації й правил безпеки;
- помилкові функціональні дії команди та ін.

При тривалому перебуванні у воді причинами смерті можуть статигіпотермія (переохолодження організму) і знемога (знесилення). Гіпотермія становить головну небезпеку й для тих пасажирів, які рятуються в шлюпках або на плотах.

Пожежна безпека

речовин, яка супроводжується виділенням диму та (або) виникненням полум’я і (або) світінням.

Для виникнення горіння необхідна наявність в одному місці та в один час трьох компонентів: горючої речовини, окисника та джерела запалювання

(рис. 3). Крім того, потрібно, щоб горюча речовина була нагріта до необхідної температури та знаходилась у відповідному кількісному співвідношенні з окисником, а джерело запалювання мало необхідну енергію для початкового імпульсу (запалювання).




Рисунок 3 – Умови, необхідні для виникнення горіння

*Пожежа* – це неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що поширюється в часі і просторі. Слід зазначити, що пожеж безпечних не буває. Якщо вони і не створюють прямої загрози життю та здоров'ю людини (наприклад, лісові пожежі), то завдають збитків довкіллю, призводять до значних матеріальних втрат.

*Пожежна небезпека* – можливість виникнення та (або) розвитку пожежі. Нормативна імовірність виникнення пожежі становить 10~6 в рік на пожежонебезпечний вузол об'єкта, а нормативна імовірність впливу небезпечних та шкідливих чинників пожежі на людей – $10^{-6}$ в рік на одну людину.

*Пожежна безпека* – стан об'єкта, при якому із встановленою вірогідністю виключаються можливість виникнення і розвиток пожежі, дія на людей небезпечних факторів пожежі; забезпечується захист матеріальних цінностей.

Причини виникнення пожеж:

- недотримання правил пожежної безпеки;
- необережне поводження з вогнем;
- несправність електрообладнання;
- аварії, катастрофи;
- природні явища.

Пожежна небезпека виробництва визначається технологічним процесом, використовуваними у виробництві матеріалами (речовинами) і готовою продукцією. За пожежною небезпекою технологічного процесу всі об'єкти (цехи) поділяють на 5 категорій: А, Б, В, Г, Д.

***Категорія А*** – виробництва, пов'язані із застосуванням речовин, запалення чи вибухи яких можуть статися через вплив води або кисню повітря, рідин з температурою спалаху парів 28 °С й нижче, горючих газів, нижня межа вибуховості яких 10% (і менше) обсягу повітря (тобто в обсязі повітря міститься 10% і менше горючих газів). До цих виробництв відносять цехи оброблення і

використання металевого натрію і калію, нафтопереробні і хімічні підприємства, склади бензину, приміщення стаціонарних кисневих і лужних акумуляторних установок, водневі станції тощо.

***Категорія Б*** – виробництва, пов'язані із застосуванням рідин зі спалахом парів від 28 до 120°С і горючих газів, нижня межа вибуховості яких більша за 10% обсягу повітря, а також виробництва, у яких наявні горючі волокна чи пил, що переходять у завислий стан. Наприклад, цехи приготування і транспортування вугільного пилу і деревного борошна, цехи цукрової пудри, цехи оброблення синтетичного каучуку, мазутне господарство електростанцій та ін.

***Категорія В*** – виробництва, пов'язані з обробленням чи застосуванням твердих спалимих речовин і матеріалів, а також рідин з температурою спалаху парів понад 120 С. До них відносяться лісопильні та деревообробні цехи, цехи текстильної і паперової промисловості, швейні і трикотажні фабрики, мастильне господарство електростанцій, гаражі тощо.

***Категорія Г*** – виробництва, пов'язані з обробленням матеріалів у гарячому, розпеченому чи розплавленому стані, а також виробництва, на яких спалюють тверде чи газоподібне паливо. До них відносять: ливарні, плавильні, ковальські і зварювальні цехи, цехи гарячого прокату металу, котельні, головні корпуси електростанцій тощо.

***Категорія Д*** – виробництва, пов'язані з обробленням речовин і матеріалів у холодному стані. До них відносять: цехи холодного оброблення металу, содове виробництво, насосні і водоприймальні пристрої електростанцій, вуглекислотні і хлораторні установки.

Найнебезпечніші в пожежному відношенні виробництва А і Б. Для об'єктів категорій В, Г і Д можливість виникнення пожеж залежить практично від ступеня вогнестійкості будинків.

Розрізняють **п'ять ступенів вогнестійкості** будинків і споруджень:

I, II, III, IV, V.

До I і II ступенів відносять будинки і споруди, в яких основні конструкції виконані з неспалимих матеріалів.

До III ступеня – будинки, в яких несучі стіни виконані з неспалимих матеріалів, а перекриття і перегородки (ненесучі) – спалимі та важкоспалимі (дерев'яні, оштукатурені).

До IV ступеня – дерев'яні оштукатурені будинки. До V ступеня – дерев'яні неоштукатурені будинки.

Таким чином, найнебезпечніші в пожежному відношенні будівлі IV і V ступенів вогнестійкості.

**За масштабами та інтенсивністю** є такі пожежі:окремі пожежі, що виникають в окремих будівлях (спорудах) або у невеликих ізольованих групах будівель:

- суцільні пожежі, під час яких одночасно горить більшість будівель і споруд на певній ділянці забудови (понад 50%);
- вогневий шторм – особлива форма суцільної пожежі. Вертикальний потік нагрітих продуктів горіння, в який з великою швидкістю (до 50 км/год) надходить (втягується) значна кількість свіжого повітря;
- масові пожежі, що утворюються з окремих і суцільних пожеж.

На території України 1200 вибухо- і пожежонебезпечних об'єктів, на яких зосереджено близько 13,6 млн тонн твердих і рідких вибухо- і пожежонебезпечних речовин.

Під час пожеж і вибухів люди одержують термічні і механічні ушкодження. Характерні опіки тіла, верхніх дихальних шляхів, черепно-мозкові травми, множинні переломи і забиті місця, комбіновані ураження.

Так, у березні 1971 р. у м. Мінську внаслідок скупчення деревного пилу у вентиляційній системі і її вибуху на футлярному заводі загинуло понад 100 чол. і постраждало близько 400 чол.

У лютому 1979 р. у м. Бремені (Німеччина) на борошномельній фабриці відбувся вибух борошняного пилу, рівний за потужністю 20 т тротилу. Загинуло 14 чол., дістали поранення 17 чол.

19 листопада 1984 р. у м. Сан-Хуан-Іксуабенек (Мексика) унаслідок вибуху зрідженого газу загинуло понад 500 чол. і поранено близько 7000 чол.

Основні рекомендації протипожежної безпеки

1. У приміщеннях на видних (помітних) місцях біля телефонів слід розмістити таблички із зазначенням номеру телефону для виклику пожежної охорони.
2. При пожежі дзвонити 101.
3. Дороги, проїзди й проходи до будівель, споруд, пожежних вододжерел, підступи до зовнішніх стаціонарних пожежних драбин, пожежного інвентарю, обладнання та засобів пожежогасіння мають бути завжди вільними, утримуватисясправними, узимку очищатися від снігу.
4. У підвальних і цокольних приміщеннях не допускається зберігання та застосування легкозаймистих та горючих рідин, балонів з газами та інших вибухопожежонебезпечних речовин і матеріалів.
5. Евакуаційні шляхи і виходи повинні утримуватися вільними, нічим не захаращуватися і в разі виникнення пожежі забезпечувати безпеку під час евакуації всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель та споруд.
6. В усіх, незалежно від призначення, приміщеннях, які після закінчення роботи замикаються і не контролюються черговим персоналом, з усіх.

Хімічна безпека

У народному господарстві широко застосовують десятки тисяч хімічних сполук, багато з яких являють собою сильнодіючі отруйні речовини (СДОР), здатні під час аварійних ситуацій спричинювати ураження людей і тварин, а

також зараження повітря та території із серйозними екологічними наслідками. Багато СДОР одночасно є вибухопожежонебезпечними.

*Сильнодіючими отруйними речовинами* (СДОР) називаються хімічні сполуки, що в певних кількостях, які перевищують гранично допустимі концентрації, негативно впливають на людей, сільськогосподарських тварин, рослини та викликають у них ураження різного ступеня.

На території України знаходиться 877 хімічно небезпечних об'єктів та близько 287 тис. об'єктів використовують у своєму виробництві СДОР або їх похідні (у 140 містах та 46 населених пунктах). Нарощення хімічного виробництва призвело також до зростання кількості промислових відходів, які становлять небезпеку для оточуючого середовища і людей. Тільки токсичних відходів в Україні накопичено більше 4 млрд. т, при середньорічному утворенні 103 млн. т.

Під терміном *«хімічно небезпечні об'єкти»* (ХНО) розуміють об'єкти народного господарства, при аварії чи руйнуваннях яких можуть відбутися масовіураження людей, тварин і рослин СДОР.

Наприклад, у Запорізькій області таких об'єктів 67, з них 25 розташовані в м. Запоріжжі.

До ХНО можуть бути віднесені:

- підприємства хімічної, нафтопереробної, нафтоперегінної і пов'язаних з ними галузей промисловості;
- підприємства, що мають аміачні холодильні установки;
- водогінні і водоочисні станції, що використовують хлор і аміак;
- залізничні станції, на яких відстоюється рухомий склад зі СДОР;
- склади і бази із запасами СДОР для дезінфекції, дезінсекції і дератизації сховищ зерна і продуктів його перероблення, а також із запасами ядохімікатів, використовуваних у сільському господарстві.

Наприклад, для виготовлення багатьох полімерів (поролон, пінопласт, поліуретан), які застосовуються в різних галузях народного господарства, використовують фосген. Для виготовлення синтетичних каучуків, штучного хутра, оргскла використовують синильну кислоту. Хлор використовується для дезинфекції води, при виробництві целюлози. Дуже отруйними є також аміак, фтористий водень, формальдегід та інші речовини, які у великих кількостях.

*Аварії на ХНО* – порушення технологічного процесу виробництва, що призводить до викиду в навколишнє середовище токсичних речовин, які можуть викликати ураження людей, тварин, рослин.

Аварії на ХНО можуть бути:

- без руйнування ємностей, цехів, виробництва;
- з руйнуванням ємностей, цехів, виробництва.

**За ступенем важкості** аварії на ХНО можуть бути:

- без ураження людей (тварин);

- одиничні (кількість потерпілих 1-2 чол.;
- малі (кількість потерпілих 3-10 чол.;
- середні (кількість потерпілих 11-50 чол.;
- великі (кількість потерпілих 51-100 чол.;
- гігантські (кількість потерпілих >1000 чол.

Аварії на ХНО поділяються на категорії:

I. Хімічно заражена тільки територія об'єкта.

II. Хімічно заражена територія об'єкта, а також навколишнє середовище.

III. Регіональні аварії.

IV. Аварії державного масштабу.

V. Аварії з міжнаціональними наслідками.

Залізничними й автомобільними шляхами перевозиться велика кількість СДОР. Крім того, територією України проходить аміакопровід Тольятті – Одеса, кілька газонафтопроводів та ін.

Під час аварій на ХНО і транспорті 25% викидів СДОР становить аміак, 20% – хлор, 10% – кислоти, 5% – ароматичні вуглеводні (бензол, толуол,ксилол), 2% – ртуть і по 1-2% – інші СДОР.

Аварії і катастрофи на ХНО – досить не рідке явище наших днів. Щодоби у світі реєструють 17-18 таких аварій. Ось деякі з них.

У 1984 р. у м. Бхопале (Індія) унаслідок витоку 30 т метилізоціанату загинуло понад 3000 чол.; офіційно вважаються потерпілими 200 000 чол.

У 1989 р. у м. Іонава (Литва) внаслідок витоку 7000 т аміаку постраждало 60чол., 7 з них загинули.

У 1991 р. у м. Борисів (Білорусь) через витік ЗО т аміаку на м'ясокомбінаті постраждали 24 і загинула 1 особа.

У Запоріжжі внаслідок витоку 4 т хлору на титано-магнієвому комбінаті постраждали 16 чол.

Усього за період з 1985 по 1992 р. у СНД відбулося понад 240 аварій з 50% викидом СДОР на об'єктах народного господарства і 50% – на транспорті. На промислових підприємствах України за 1993-1996 рр. відбулося 13 аварій з викидом (виливом) СДОР за межі ємкостей, у яких вони зберігалися, у тому числі 8 аварій на об'єктах харчової промисловості, 2 – хімічної промисловості, 3 – на інших підприємствах.

Токсичність СДОР, поняття про токсичні дози

СДОР здатні спричинювати ураження не лише людей, тварин і рослин, а й на тривалий час (дні, тижні, місяці) заражати територію. Вони можуть потрапити в організм різними способами (через дихальні шляхи, слизові оболонки, травний тракт) у газо- і пароподібному, аерозольному, краплинно-рідкому станах. Важливою характеристикою СДОР є їхня токсичність.

Під *токсичністю* мають на увазі здатність хімічної речовини в мінімальній кількості спричинювати патологічні зміни в організмі людини, що призводять до захворювання, втрати працездатності чи загибелі ураженого.

Кількісним показником токсичності є токсична доза (токсодоза).

Розрізняють *уражуючу і смертельну токсичні* дози.

Під *уражуючою токсичною дозою* розуміють найменшу кількість СДОР в одиниці об'єму зараженого повітря, що може спричинити відчутний фізіологічний ефект за визначений час.

У разі інгаляційної дії токсодоза (Т) дорівнює добутку концентрації (С) у грамах на кубічний метр або міліграмах на літр на експозицію (t) – час дії отруйної речовини у хвилинах:

$T = C * t$, г/хв/м$^3$ (або мг/хв/л).

При потраплянні СДОР в організм через рот токсодозу прийнято виражати в міліграмах на один кг маси тіла, а при потраплянні на шкірні покриви – в міліграмах на 1см$^2$ поверхні шкіри.

*Смертельні токсодози (концентрації)* можуть бути середньосмертельними, що спричинюють смерть у 50% уражених ($DL_{50}$, $CL_{50}$) *і абсолютно смертельними,* за яких смерть настає в 100% уражених ($DL_{100}$, $CL_{100}$).

*Гранично допустимі дози (концентрації)* – найбільші дози (концентрації) ХНР, за яких симптоми отруєння не виникають. Від фізико-хімічних властивостей і токсичності СДОР залежить швидкість розвитку клініки ураження.

За цією ознакою всі СДОР поділяють на *швидкодіючі* та СДОР *уповільненої дії*. Перші (кислота синильна, аміак, бензин, бензол, фосфорорганічні речовини, хлор та ін.) спричинюють ураження в найближчі кілька десятків хвилин. Для СДОР уповільненої дії характерна наявність прихованого періоду, що може тривати 10-15 (і більше годин) (фосген, кислота сульфатна та ін.).

До стійких СДОР відносять речовини з температурою кипіння вище за 140 С (хлорпікрин, кислота сульфатна, тетраетилсвинець та ін.). Вони можуть зберігати уражуючі властивості на місцевості від кількох годин до декількох місяців. Нестійкі СДОР мають температуру кипіння нижче за 140 С і заражають місцевість від кількох хвилин до однієї години (кислота синильна, вуглецю діоксид та ін.). На стійкість СДОР впливають також безліч причин: метеорологічні умови (температура, швидкість вітру, вертикальна стійкість атмосфери), характер місцевості тощо.

Важливим показником властивостей СДОР є відносна щільність пари (щільність пари до щільності повітря). Якщо відносна щільність пари менша за одиницю, то речовина легша від повітря і швидко розсіюється, при відносній щільності пари вище за одиницю СДОР довше утримуються на поверхні землі і їхній вплив на людину більш тривалий.

Відповідно до токсикологічної класифікації всі СДОР поділяють на шість груп

(рис. 4):




Рисунок 4 – Класифікація СДОР

Характеристика осередків ураження СДОР

Під час аварій на ХНО виникають зони хімічного зараження (ЗХЗ).

Цетериторія зараження СДОР у небезпечних для життя людей межах.

ЗХЗ включає місце безпосереднього виливу СДОР унаслідок аварії (зона розливу) і територію, на яку поширилися пари СДОР в уражуючих концентраціях (зона зносу). Розміри ЗХЗ визначаються кількістю викиду СДОР унаслідок аварії, їхніми фізико-хімічними властивостями, метеорологічними чинниками та ін.

На території ЗХЗ можуть утворитись один чи кілька осередків хімічного ураження (ОХУ). Це територія, у межах якої внаслідок впливу СДОР виникли масові ураження людей і сільськогосподарських тварин. Залежно від виду СДОР, викинутих унаслідок аварії, розрізняють чотири види осередків хімічного ураження:

1. Осередок ураження нестійкими швидкодіючими СДОР (кислота синильна, аміак, бензол, водню фторид, дихлоретан та ін.).

2. Осередок ураження нестійкими повільнодіючими СДОР (фосген,метилбромід, гранозан та ін.).

3. Осередок ураження стійкими швидкодіючими СДОР (деякі ФОС, аміак, анілін, фурфурол та ін.).

4. Осередок ураження стійкими повільнодіючими СДОР (кислотасульфатна та ін.).

*Осередки хімічного ураження, утворені швидкодіючими СДОР, характеризуються:*

- одномиттєвим (хвилини, десятки хвилин) ураженням великої кількості людей;
- швидким виникненням інтоксикації, в основному з важкими ураженнями;
- необхідністю надання медичної допомоги ураженим у максимально короткий термін, як в осередку, так і за його межами (особливого значення набуває надання само- і взаємодопомоги);
- потребою в терміновій евакуації уражених з осередку.

*Особливості осередку хімічного ураження, утвореного СДОРу повільненої дії:*

- поступове формування санітарних втрат;

- необхідність активного виявлення уражених серед населення;
- евакуація уражених у міру їхнього звертання і виявлення.

*Для осередків ураження стійкими СДОР характерно:*

- тривалість небезпеки ураження людей;
- можливість ураження людей, які потрапили в осередок після його виникнення;
- небезпека ураження після виходу з осередку за рахунок випару СДОР (із зараженого одягу, волосся, шкірних покривів) чи контакту із зараженими предметами;
- необхідність проведення в короткий термін санітарного оброблення;
- небезпека уражених, які не пройшли санітарного оброблення, дляоточуючих;
- необхідність проведення дегазації території осередку, одягу, взуття, засобів захисту уражених, а також транспортних засобів та ін.

Дегазація і санітарне оброблення в осередках, утворених нестійкими СДОР, як правило, не проводяться. Основний принцип дегазації СДОР полягає в тому, що речовини кислого характеру дегазуються речовинами, що мають лужну реакцію, і навпаки. Деякі СДОР вступають у реакцію з дегазуючими речовинами і виділяють під час цього велику кількість тепла, що може призвести до пожеж і вибухів. У таких випадках для дегазації використовують суміші речовин, що дегазують, з піском і землею. Деякі речовини, що дегазують, токсичні для людей івимагають під час роботи з ними застосування засобів захисту органів дихання і шкіри.

Дії у випадку загрози виникнення хімічної небезпеки:

- сирени і переривчасті гудки підприємств – це сигнал «Увага всім». Негайно ввімкніть приймач радіотрансляційної мережі або телевізор. Уважно слухайте інформацію про надзвичайну ситуацію та порядок дій.
- при оголошенні небезпечного стану уникайте паніки.
- попередьте сусідів, надайте допомогу інвалідам, дітям та літнім людям.
- виконайте заходи щодо зменшення проникнення отруйних речовин у квартиру (будинок): щільно зачиніть вікна та двері, щілини заклейте.
- підготуйте запас питної води: наберіть воду у герметичні ємності, підготуйте найпростіші засоби санітарної обробки (мильний розчин для обробки рук).
- дізнайтеся у місцевих органів влади про місце збору мешканців для евакуації та уточніть час її початку. Підготуйтеся: упакуйте у герметичні пакети та складіть у валізу документи, цінності та гроші, предмети першої необхідності, ліки, мінімум білизни та одягу, запас консервованих продуктів на 2-3 доби.
- перед виходом з будинку вимкніть джерела електро-, водо- і газопостачання, візьміть підготовлені речі, одягніть засоби захисту.

Дії у випадку раптового виникнення хімічної небезпеки:

- уникайте паніки. З одержанням повідомлення (по радіо або іншим засобам

оповіщення) про викид (розлив) в атмосферу НХР та про небезпеку хімічного зараження, виконайте передбачені заходи.

- надягніть засоби індивідуального захисту органів дихання та найпростіші засоби захисту шкіри.
- по можливості негайно залиште зону хімічного забруднення.
- якщо засобів індивідуального захисту немає і вийти з району аварії неможливо, залишайтесь у приміщенні і негайно та надійно герметизуйте його! Зменшіть можливість проникнення НХР (парів, аерозолів) у приміщення: щільно зачиніть вікна та двері, димоходи, вентиляційні люки, щілини в рамах вікон та дверей заклейте, вимкніть джерела газо-, електропостачання та загасіть вогонь у печах. Чекайте повідомлень від органів влади з питань надзвичайних ситуацій за допомогою засобів зв'язку.
- знайте, що вражаюча дія конкретної НХР на людину залежить від її концентрації у повітрі та тривалості, тому, якщо немає можливості покинути небезпечну зону, не панікуйте і продовжуйте вживати заходи безпеки.
- швидко зберіть необхідні документи, цінності, ліки, продукти, запас питної води та інші необхідні речі у герметичну валізу та підготуйтеся до евакуації.
- попередьте сусідів про початок евакуації. Надайте допомогу дітям, інвалідам та літнім людям. Вони підлягають евакуації в першу чергу.
- залишаючи приміщення (квартиру, будинок), вимкніть джерела електро-, водо- і газопостачання, візьміть підготовлені речі, одягніть засоби захисту.
- виходьте із зони хімічного зараження в бік, перпендикулярний напрямку вітру, та обходьте тунелі, яри, лощини – в низинах може бути висока концентрація НХР.
- при підозрі на ураження НХР уникайте будь-яких фізичних навантажень, необхідно пити велику кількість рідини (чай, молоко, сік, воду) та звернутися до медичного закладу.
- вийшовши із зони зараження, зніміть верхній одяг, ретельно вимийте очі, ніс та рот, по можливості прийміть душ.
- з прибуттям на нове місця перебування, дізнайтеся у місцевих органів державної влади та місцевого самоврядування адреси організацій, що відповідають за надання допомоги потерпілому населенню.

<u>Надання першої допомоги при ураженні НХР</u>

- В першу чергу негайно захистіть органи дихання від подальшої дії НХР.
- Надягніть на потерпілого протигаз або ватно-марлеву пов'язку, попередньо змочивши її водою або 2% розчином питної соди у випадку отруєння хлором, а у разі отруєння аміаком – водою або 5%-м розчином лимонної кислоти. Винести потерпілого із зони зараження та забезпечити йому спокій і тепло.
- Запам'ятайте! Перша медична допомога ураженим НХР в осередку хімічного ураження полягає у захисті органів дихання, видаленні та

знезараженні стійких НХР на шкірі, слизових оболонках очей, на одязі та негайній евакуації за межі зараженої зони.

- При отруєнні аміаком винести потерпілого із зони зараження, шкіру, рот, ніс промити водою. В очі закапати по дві-три краплі 30%-го альбуциду, в ніс – оливкове масло.
- При необхідності відправити потерпілого до медичного заклад.

Радіаційна безпека

У світі експлуатується понад 450 ядерних енергетичних реакторів, що дають близько 20% (у Європі 35%) усієї виробленої електроенергії.

На території України діють чотири АЕС із 14 енергетичними реакторами, що виробляють 40% електроенергії, два дослідницькі ядерні реактори і близько 800 підприємств і організацій, що використовують радіоактивні речовини у виробництві, науково-дослідній роботі і медичній практиці.

На об'єктах з радіаційною чи радіаційно-ядерною технологією можуть виникнути радіаційні аварії. Під поняттям *«радіаційна аварія»* мають на увазі широкий спектр таких подій, як крадіжки чи втрати одиничних закритих джерел гамма-випромінювання, неконтрольована розгерметизація джерел, що містять гамма-, бета- й альфа-випромінювання, включно з джерелами нейтронного випромінювання.

*Радіаційна безпека* – стан радіаційно-ядерних об'єктів та навколишнього середовища, що забезпечує неперевищення лімітів доз, виключення будь-якого невиправданого опромінення та зменшення доз опромінення персоналу і населення нижче встановлених лімітів доз настільки, наскільки це може бути досягнуте і економічно обґрунтоване

Найнебезпечніші аварії на АЕС. Радіаційні аварії на АЕС України у випадку руйнування одного реактора з викидом 10% радіоактивних продуктів, що містяться в ньому, за межі санітарно-захисних зон станції можуть спричинювати утворення зон забруднення (з різними рівнями радіації) загальною площею 431 200 км$^2$, на якій розташовано 5249 населених пунктів з населенням понад 22 млн чол. Крім цього, для території України небезпечні аварії, які можуть виникнути наКурській АЕС (для частини територій Полтавської, Сумської, Харківської і Чернігівської областей). На АЕС, розташованих на території Болгарії, Словаччини, Угорщини, Чехії, – для західних регіонів Закарпатської, Львівської й Одеської областей.

На підприємствах атомної енергетики відбулися такі значні аварії:

- 1957 рік – аварія в Уїндскейлі (Північна Англія) на заводі по виробництву плутонію (зона радіоактивного забруднення становила 500 км2);
- 1957 рік – вибух сховища радіоактивних відходів біля Челябінська, СРСР (радіаційне забруднення переважно стронцієм-90 території, на якій мешкало 0,5 млн. осіб);
- 1961 рік – аварія на АЕС в Айдахо-Фолсі, США (в реакторі стався вибух);

- 1979 рік – аварія на АЕС «Тримайл-Айленд» у Гарисбергзі, США (сталося зараження великих територій короткоживучими радіонуклідами, що призвело до необхідності евакуювати населення з прилеглої зони);
- 1986 рік – катастрофа на Чорнобильській АЕС (рис. 5) в Прип'яті, СРСР (радіоактивним цезієм було забруднено 3/4 території Європи; 7 рівень за Міжнародною шкалою ядерних подій INES);
- 2011 рік – катастрофа на АЕС «Фукусіма-1» (рис. 6), Японія (катастрофу спричинили землетрус та цунамі, які зруйнували ЛЕП, що унеможливило охолодження реактора; 7 рівень за Міжнародною шкалою ядерних подій INES).

Одиниці виміру іонізуючих випромінювань

*Іонізуючим випромінюванням* називають такі випромінювання, які при проходженні через речовину, у тому числі і тканини організму, спричинюють іонізацію і збудження атомів і молекул середовища, утворюючи іони – частки з позитивними і негативними зарядами. Джерелом цих випромінювань можуть бути як радіоактивні речовини, так і спеціальні пристрої (наприклад, рентгенівськіустановки, прискорювачі та ін.), здатні за певних умов на іонізуюче випромінювання.

Властивість хімічних елементів мимовільно перетворюватися на інші елементи, випускаючи при цьому елементарні частки, чи фотони, називають *радіоактивністю*.

Різновиди атомів, що утворюються при цьому, з іншими масовими числами й іншими атомними номерами, називають нуклідами.

Речовини, що мають у своїй сполуці радіоактивні нукліди, називають радіоактивними.

Величина, що характеризує число радіоактивних розпадів в одиницю часу, називають *активністю*. При цьому чим більше радіоактивних перетворень відбувається в радіоактивній речовині за одиницю часу, тим більша її активність.

Усі іонізуючі випромінювання поділяють на дві великі групи. До першої групи відносять *корпускулярне випромінювання,* що складається із зарядженихчасток – альфа і бета, електронів, протонів та ін.

Другу групу становить фотонне електромагнітне випромінювання – *рентгенівське і гамма-випромінювання.*

Фотони і нейтрони мають велику проникну здатність, довжина їхнього «пробігу» в повітрі досягає десятків і сотень метрів. Проникна здатність заряджених часток набагато менша. Наприклад, бета- частки являють собою електрони і позитрони, у тканини організму проникають на 1-2 см, а альфа-частки (ядра гелію внутрішньоядерного походження) уражають лише поверхневі покриви біологічних об'єктів. Усі іонізуючі випромінювання мають універсальну властивість спричинювати іонізацію речовин, через які проходять, у тому числі і тканин живого організму. Але на одиницю шляху в тканинах різні випромінювання

витрачають свою енергію не однаково. Залежно від величини лінійної передачі енергії є відмінність у біологічній дії випромінювань.

Так, випромінювання з великою щільністю іонізації (альфа-частки, нейтрони) мають підвищену відносну біологічну ефективність (ВБЕ) і при однакових фізично поглинених дозах з рентгенівським, гамма- і бета- випромінюваннями дають більш високий біологічний ефект.

Основною величиною для оцінки радіаційного ефекту, зокрема радіобіологічного, у дозиметрії іонізуючих випромінювань є *поглинена доза* – величина енергії, поглиненої одиницею маси речовини, що опромінюється.

Одиницею виміру поглиненої дози є грей (Гр), рівний поглиненій енергії в 1 Дж на 1 кг опроміненої речовини, а також рад, що дорівнює 0,01 Гр.

Оскільки різні види опромінення мають різний ефект опромінення, то існує поняття «еквівалентна доза». Вона характеризується поглиненою дозою, помноженою на коефіцієнт якості випромінювання, що різний для кожного виду випромінювання.

Альфа-випромінювання при цьому в 20 разів небезпечніше від інших видів випромінювань. Одиницею виміру *еквівалентної дози* є *зіверт* (Зв) – доза будь-якого виду іонізуючого випромінювання, що має такий самий біологічний ефект, як доза рентгенівського чи гамма-випромінювання в 1 Гр. Позасистемна одиниця еквівалентної дози бер дорівнює 0,01 Зв.

Для кількісної оцінки зовнішнього рентгенівського чи гамма-випромінювання використовується *експозиційна доза* випромінювання, що вимірюється в кулонах на кілограм (Кл/кг). Позасистемною одиницею виміру експозиційної дози є рентген (Р), рівний $2{,}58 \times 10^{-4}$ Кл/кг.

У зв'язку з тим що опромінення людини, як правило, є нерівномірним як за площею, так і за глибиною, уведено поняття ефективної дози. Для кожного органаі тканини розрахований тканинний коефіцієнт (тканинний фактор), який враховує радіаційну чутливість цього органа щодо радіаційної чутливості усього тіла. Одиницею виміру ефективної дози також є зіверт (Зв).

Для кількісної характеристики зовнішнього випромінювання використовують поняття «потужність дози» – доза, віднесена до одиниці часу – секунди чи години. Наприклад, якщо потужність дози гамма-випромінювання на місцевості дорівнює 10 Р/г перебування на цій місцевості, людина отримує дозу опромінення в 10 Р, за 2 год – 20 Р і т. д. (табл. 1).

Таблиця 1. Величини й одиниці, які використовують в дозиметрії іонізуючого випромінювання

| **Фізичні величини та їхні символи** | **В СІ** | **Позасистемні одиниці** | **Співвідношення одиниць** |
|---|---|---|---|
| Активність, С | Бк – беккерель | Кі – кюрі | 1Бк=1 розпад за 1 с = = 2,7 • |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | $10^{-11}$ Кі |
| Поглинена доза, Д | Гр – грей | Рад – рад | 1Гр = 100 рад 1 рад = $10^{-2}$ Гр |
| Еквівалентна доза, Н | Зв – зіверт | Бер – бер | 1 Зв = 100 бер<br>1 бер = $10^{-2}$ Зв |
| Експозиційна доза, Х | Кл/кг – кулон на кілограм | Р – рентген | 1Кл/кг=3,88* $10^{3}$Р<br>1 Р=2,58* $10^{-4}$ Кл/кг |
| Потужність експозиційноїдози | А/кг – ампер на кілограм | Р/с – рентген за сек Р/г – рентген за год | 1А/кг=3,88* $10^{3}$Р/с<br>1 Р/г=7,17*$10^{-8}$ А/кг |
| Потужність поглиненоїдози | Гр/с – грей за секунду | Рад/с – рад за сек | 1рад/с=$10^{-2}$Гр/с |

Біологічна дія іонізуючих випромінювань

Механізм впливу іонізуючих випромінювань на організм пояснюють уражуючою дією на клітини, у результаті чого порушується їхня функція, що, у свою чергу, призводить до порушення життєдіяльності організму, а іноді і до йогозагибелі. Основною відмінністю іонізуючого випромінювання від інших уражуючих чинників, катастроф (хімічних отрут, високих температур та ін.) є здатність його іонізувати будь-які атоми. При іонізації відбувається відрив електрона від атома й утворення іонів. Якщо при опроміненні живих клітин іонізуються атоми, що містяться у невеликих молекулах (наприклад, води, амінокислот, вітамінів), ці молекули можуть розпадатися з утворенням вториннихпродуктів – вільних радикалів, що мають велику реакційну здатність. Цей процес називають *радіолізом*. При іонізації макромолекул (білків, ферментів, нуклеїнових кислот) вони втрачають свої біологічні властивості (інактивуються).

Розрізняють два шляхи впливу іонізуючих випромінювань на клітини: прямий, при якому енергія випромінювання поглинається безпосередньо в самих макромолекулах, і непрямий, при якому енергія випромінювання поглинається водою й іншими низькомолекулярними сполуками клітини, а макромолекули ушкоджуються продуктами радіолізу.

Якщо говорити про вплив радіації на організм у цілому, то відповідно до сучасних уявлень усі шкідливі наслідки опромінення поділяють *на детерміністичні (безпосередні) і стохастичні (вірогідні) ефекти***.**

*Детерміністичні ефекти* виявляються при дозах певного рівня, які називаються порогом клінічних ефектів. Найхарактернішими проявами детерміністичних ефектів є променева хвороба, променеві опіки, катаракти, безплідність, порушення кровотворення та ін. Яскравим прикладом детерміністичних ефектівдії іонізуючих випромінювань є променева хвороба.

*Гостра променева хвороба (ГПХ)* у її типовій формі розвивається при зовнішньому загальному відносно рівномірному опроміненні в дозі, що перевищує 1 Гр, при порівняно нетривалому впливі.

Виокремлюють такі форми ГПХ:

- кістково-мозкову (доза опромінення 1-10 Гр);
- кишкову (10-20 Гр);
- токсемічну (20-80 Гр);
- церебральну (понад 80 Гр).

Тяжкість кістково-мозкової форми ГПХ також визначається *дозою опромінення*:

- легка (1-2 Гр);
- середньої тяжкості (2-4 Гр);
- тяжка (4-6 Гр);
- вкрай тяжка (6-10 Гр).

*Хронічна променева хвороба (ХПХ)* розвивається при тривалому опроміненні організму в малих дозах (0,1-0,5 Гр на добу) при сумарній дозі, що перевищує 0,7-1 Гр. Для хронічної променевої хвороби характерне повільне наростання тяжкості ураження і триваліший відновний період.

При одноразовому опроміненні всього тіла людини в залежності від поглиненої дози випромінювання виникають:

- до 0,25 Гр – видимих порушень немає;
- 0,25-0,5 Гр – можливі зміни в складі крові;
- 0,5-1,0 Гр – зміни в складі крові, нормальний стан працездатності порушується;
- 1,0, 2,0 Гр порушується нормальний стан, можлива втратапрацездатності;
- 2,0-4,0 Гр – втрата працездатності, можливі смертельні наслідки;
- 4,0-5,0 Гр (400-500 рад) – смертельні наслідки складають до 50% від загальної кількості потерпілих;
- понад 6 Гр (понад 600 рад) – смертельні випадки досягають 100% загальної кількості потерпілих;
- 10-50 Гр (1000 ... 5000 рад) – опромінена людина помирає через 1-2 тижні від крововиливу в шлунково-кишковий тракт.

Доза 60 Гр (6000 рад) призводить до того, що смерть, як правило, настає протягом декількох годин або діб. Якщо доза опромінення перевищує 60 Гр, людина може загинути під час опромінення («смерть під променем»).

Стохастичні (імовірні) променеві ураження (злоякісні новоутворення, лейкози, генетичні порушення) можуть виникати поза залежністю від величини опромінення через деякий час після нього. Латентний (прихований) період становить принаймні 2-5 років у випадку лейкозу, 10 років і більше – у випадку

інших злоякісних пухлин. Генетичні променеві ураження можуть виявлятися в наступних поколіннях.

Протирадіаційний захист

Під режимом радіаційного захисту розуміють порядок дій людей, застосування засобів і способів захисту в зонах радіоактивного забруднення, який передбачає максимальне зменшення можливих доз опромінення.

В залежності від радіаційної обстановки, яка складається, захист населення забезпечується шляхом виконання наступних заходів:

- обмеження перебування на відкритій місцевості шляхом тимчасового укриття в будинках і сховищах з герметизацією житлових і службових приміщень (відключення вентиляції за відсутності фільтрів, щільне закриття дверей, вікон, димоходів і вентиляційних отворів) на час розсіювання радіоактивного забруднення в повітрі;
- попередження накопичування радіоактивного йоду в щитовидній залозі шляхом застосування (прийому всередину) лікарських препаратів стабільного йоду (йодна профілактика);
- евакуації населення;
- виключення і обмеження вживання з продуктами харчування забруднених продуктів;
- переселення;
- регулювання доступу в район забруднення, обмеження рухуавтотранспорту на забрудненій території;
- дезактивації людей проведенням санітарної обробки;
- найпростішої обробки продуктів харчування, які поверхнево забруднені радіоактивними речовинами (обмив, видалення поверхневого шару);
- захисту органів дихання підручними засобами, бажано зволоженими(носові хусточки, рушники, паперові салфетки та ін.);
- невідкладної медичної допомоги, яка надається за загальними правилами та за клінічними показниками;
- переведення сільськогосподарських тварин на незабруднені пасовища;
- дезактивації забрудненої місцевості.

Дії у випадку загрози виникнення радіаційної небезпеки:

- при оголошенні небезпечного стану не панікуйте, слухайте повідомлення.
- попередьте сусідів, надайте допомогу інвалідам, дітям та людям похилого віку.
- дізнайтеся про час та місце збору мешканців для евакуації.
- зменшіть проникнення радіаційних речовин у квартиру (будинок).
- щільно зачиніть вікна та двері, щілини заклейте.
- підготуйтеся до можливої евакуації: упакуйте у герметичні пакети та складіть у валізу документи, цінності та гроші, предмети першої необхідності, ліки, мінімум

білизни та одягу, запас консервованих продуктів на 2-3 доби, питну воду. Підготуйте найпростіші засоби санітарної обробки (мильний розчин для обробки рук.

- перед виходом з приміщення від’єднайте всі споживачі електричного струму від електромережі, вимкніть газ та воду.

## ТЕМА 5

## Соціально-політичні небезпеки, їхні види та характеристики

Зазначені в даній темі небезпеки мають ту особливість, що характеризуються досить широким спектром чинників, які викликають ці небезпеки:

- вони виникають в результаті різного роду ***конфліктів***, як соціально-політичного походження так і іншого (економічного, організаційного та ін.);
- їх породжують різного роду ***залежності*** – тютюнопаління, алкоголізм, наркоманія, ігроманія, інтернет-залежність тощо;
- до цих небезпек відносяться ***соціальні хвороби та епідемії*** – грип, гепатит, туберкульоз, СНІД та інші;
- вони включають екстремальні ситуації ***криміногенного характеру***;
- в певній мірі серед них також потрібно розглядати небезпеки, викликані стрімкими темпами ***урбанізації***, що веде до підвищення рівня злочинності, забруднення повітря, води, шумового, вібраційного, електромагнітного забруднення та інших небезпек.

### Конфлікти

*Конфлікт* – це зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, ускладнення, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників.

Для правильного розуміння й тлумачення конфліктів, їхньої сутності, особливостей, функцій і наслідків важливе значення має типологізація, тобто вичленовування основних типів конфліктів на основі виявлення подібності та розходження, надійних способів ідентифікації конфліктів за спільністю істотних ознак і відмінностей.

Для вибору адекватного методу впливу й управління відповідним конфліктом доцільно проводити класифікацію залежно від основних ознак: способу розв’язання; сфери прояву; спрямованості впливу; ступеня виразності; кількості учасників; порушених потреб (табл. 5.1).

*Таблиця 5.1*

**Класифікація конфліктів**

| ***№ з/п*** | ***Ознака класифікації*** | ***Види конфлітів*** |
|---|---|---|
| 1 | Спосіб розв’язання | Насильницький – ненасильницький |
| 2 | Сфера прояву | Політична – соціальна – економічна організаційна |
| 3 | Спрямованість впливу | Вертикальна – горизонтальна |
| 4 | Ступінь виразності | Відкрита – прихована |
| 5 | Кількість учасників | Внутріособистісні – міжособистісні – міжгрупо |
| 6 | Потреби | Когнітивні – конфлікти інтересів |

**Спосіб розв’язання** конфліктів припускає їх розподіл на антагоністичні (насильницькі) конфлікти та компромісні (ненасильницькі). **Насильницькі (антагоністичні)** конфлікти являють собою способи розв’язання суперечностей шляхом руйнування структур усіх сторін-конфліктерів чи відмови всіх сторін, крім

однієї, від участі в конфлікті. Ця сторона і виграє. **Ненасильницькі (компромісні)** конфлікти допускають декілька варіантів їх вирішення за рахунок взаємної зміни цілей учасників конфлікту, термінів, умов взаємодії.

**Сфери прояву конфліктів** украй різноманітні: політика, економіка, соціальні відносини, погляди й переконання людей. Виділяють політичні, соціальні, економічні, організаційні конфлікти. **Політичні конфлікти** – зіткнення з приводу розподілу владних повноважень, форми боротьби за владу. **Соціальний конфлікт** являє собою суперечності в системі стосунків людей (груп), що характеризується посиленням протилежних інтересів, тенденцій соціальних спільнот та індивідів. Різновидом соціальних конфліктів вважаються конфлікти **трудові** чи **соціально-трудові,** тобто у сфері трудової діяльності. Це велика група конфліктів, що останнім часом виникають у нашій країні дуже часто у вигляді страйків, пікетів, виступів великих груп працівників. **Економічні конфлікти** являють собою широкий спектр конфліктів, в основі яких лежать суперечності між економічними інтересами окремих особистостей, груп. Це боротьба за певні ресурси, пільги, сфери економічного впливу, розподіл власності тощо. Зазначені види конфліктів поширені на різних рівнях управління. **Організаційні конфлікти** є наслідком ієрархічних відносин, регламентування діяльності особи, застосування розподільчих відносин в організації: використання посадових інструкцій, функціонального закріплення за працівником прав та обов'язків; упровадження формальних структур управління; наявності положень з оплати й оцінювання праці, преміювання співробітників.

**За спрямованістю впливу** виділяють вертикальні й горизонтальні конфлікти. Характерною рисою їх є розподіл обсягу влади, який знаходиться в опонентів на момент початку конфліктних взаємодій. У **вертикальних конфліктах** обсяг влади зменшується по вертикалі зверху донизу, що й визначає різні стартові умови для учасників конфлікту: начальник – підлеглий, вища організація – підприємство, засновник – мале підприємство. У **горизонтальних конфліктах** відбувається взаємодія рівноцінних за обсягом наявної влади чи ієрархічним рівнем суб'єктів: керівники одного рівня, фахівці – між собою, постачальники – споживачі.

**Ступінь виразності** конфліктного протистояння припускає виділення за формою прояву прихованих і відкритих конфліктів. **Відкриті конфлікти** характеризуються явно вираженим зіткненням опонентів: сварки, суперечки, зіткнення. Взаємодія регулюється нормами, що відповідають ситуації й статусу учасників конфлікту. У разі **прихованого конфлікту** відсутні зовнішні агресивні дії між сторонами-конфліктерами, але при цьому використовуються непрямі способи впливу. Це відбувається за умови, що один з учасників конфліктної взаємодії побоюється іншого, або ж у нього немає достатньої влади й сил для відкритої боротьби.

**Кількість учасників конфліктної** взаємодії дозволяє поділяти їх на внутріособистісні, міжособистісні, міжгрупові. **Внутріособистісні конфлікти**

являють собою зіткнення всередині особистості рівних за силою, але протилежно спрямованих мотивів, потреб, інтересів. Особливістю даного виду конфлікту є вибір між бажанням і можливостями, між необхідністю виконувати й дотриманням необхідних норм. На вибір правильного рішення у разі внутріособистісного конфлікту людина може витратити багато сил і часу, а отже, стрімко зростає емоційна напруженість, може виникнути стрес, а перед ухваленням рішення поведінка особистості може стати неконтрольованою. Внутріособистісний конфлікт може також виникнути в результаті того, що виробничі вимоги не збігаються з особистими потребами чи цінностями працівника. Складність вирішення внутріособистісних конфліктів полягає в тому, що іноді відбувається зіткнення трьох складових, необхідних для досягнення поставленої мети: бажання («хочу»), можливості («можу»), необхідності («треба»). **Міжгрупові конфлікти** – конфлікти між різними групами, підрозділами, у яких зачіпаються інтереси людей, об'єднаних на період конфлікту в єдині згуртовані спільноти. Слід зазначити, що ця згуртованість може зникнути відразу після припинення конфлікту, але в момент відстоювання загальних інтересів єдність групи може бути досить значною. **Міжособистісні конфлікти** являють собою зіткнення індивідів із групою, між собою, боротьбу за інтереси кожної зі сторін. Це один із найбільш розповсюджених видів конфліктів.

**Залежно від порушених потреб** виділяють когнітивні конфлікти та конфлікти інтересів. **Конфлікт когнітивний** – конфлікт поглядів, точок зору, знань. У такому конфлікті метою кожного суб'єкта є переконати опонента, довести правильність своєї точки зору, своєї позиції. **Конфлікти інтересів** можна представити як противагу конфлікту когнітивному, що означає протиборство, засноване на зіткненні інтересів різних опонентів (груп, індивідів, організацій). У зв'язку з тим, що розподіл конфліктів на види представляється досить умовним, чіткої межі між різними видами не існує, і на практиці виникають такі конфлікти: організаційні вертикальні міжособистісні; горизонтальні відкриті міжгрупові і т.д

***Конфлікт передбачає усвідомлення протиріччя і суб'єктивну реакцію на нього. Якщо конфлікт виникає в суспільстві, то це соціальний конфлікт. Будь-який соціальний конфлікт, набуваючи значних масштабів, об'єктивно стає соціально-політичним.***

Політичні інститути, організації, рухи, втягуючись у конфлікт, активно обстоюють певні соціально-економічні інтереси. Конфлікти, що відбуваються в різних сферах, набувають політичної значущості, якщо вони зачіпають міжнародні, класові, міжетнічні, міжнаціональні, релігійні, демографічні та інші відносини.

Суб'єктами соціально-політичного конфлікту стають люди, які усвідомили протиріччя і обрали як спосіб його вирішення зіткнення, боротьбу, суперництво. Подібний спосіб вирішення протиріччя здебільшого стає неминучим тоді, коли зачіпає інтереси й цінності взаємодіючих груп, коли має місце відверте зазіхання на ресурси, вплив, територію з боку індивіда, групи, держави (коли йдеться про

міжнародний конфлікт). Суб'єктами конфліктів можуть виступати: 1) окремі люди, групи людей, організовані в соціальні, політичні, економічні та інші структури; 2) об'єднання, які виникають у вигляді політизованих соціальних груп, економічних і політичних груп тиску, кримінальних груп, які домагаються певних цілей.

Помітне місце нині посідає один з різновидів соціального конфлікту – *міжетнічний,* пов'язаний із суперечностями, що виникають між націями. Особливої гостроти він набув у країнах, які зазнали краху форми державного устрою (СРСР, Югославія).

Вище було показано,що існує дві форми перебігу конфліктів:

- *відкрита* – відверте протистояння, зіткнення, боротьба;

- *прихована (закрита,* або *латентна),* коли відвертого протистояння немає, але точиться невидима боротьба.

Поняття «соціально-політичний конфлікт» використовується, коли трапляються великомасштабні зіткнення всередині держав (громадянська війна, страйки) та між державами (війни, партизанські рухи).

Досить часто після завершення конфлікту виникає ще один етап – *постконфліктний синдром,* який характеризується напруженням у відносинах сторін, які щойно конфліктували. Постконфліктний синдром у разі загострення може започаткувати новий конфлікт. Це ми спостерігаємо на прикладах перманентного близькосхідного конфлікту, конфліктів у Іспанії та ін.

Різновидами збройних конфліктів є війни та тероризм.

Війна

**Війна** – це збройна боротьба між державами (їх коаліціями) або соціальними, етнічними та іншими спільнотами, також під війною розуміється крайня ступінь політичної боротьби, ворожі відносини між певними політичними силами.

Найбільша кількість жертв через політичні причини є наслідком війни. Так, за час Другої світової війни в СРСР (1941-1945 рр.) загинуло близько 55 млн. осіб, було повністю знищено 1710 міст та 70 тисяч селищ. Під час в'єтнамської війни в 1960-ті роки було вбито близько 7 млн. місцевих мешканців і 57 тисяч американців. Окрім загибелі людей і великих руйнувань, військові дії завдають величезних збитків навколишньому середовищу.

Зараз йде війна в Україні, яку розпочала росія ще у 2014 році, та здійснила повномасштабне вторгнення у незалежну державу – Україну в 2022 році. Президент Володимир Зеленський заявив, що Україна за час повномасштабної війни уже втратила 31 000 військових. Жертвами повномасштабної російської агресії, за даними ООН, стали понад 30 тисяч мирних громадян України:10 тисяч 378 людей загинули та 19 тисяч 632 було поранено. Реальні цифри набагато вищі.

Сучасний світ дуже малий і вразливий для війни. Врятувати і зберегти його неможливо, якщо не покінчити з думками та діями, які століттями будувалися на прийнятності та припустимості війн і збройних конфліктів.

*Публічні заклики до агресивної війни або до розв'язування воєнного конфлікту, а також виготовлення матеріалів із закликами до вчинення таких дій з метою їх розповсюдження або розповсюдження таких матеріалів караються виправними роботами на строк до двох років або арештом на строк до шести місяців, або позбавленням волі на строк до трьох років* (ст. 436 Кримінального кодексу України).

*Планування, підготовка розв'язання та ведення агресивної війни чи воєнного конфлікту а також участь у змові, що спрямована на вчинення таких дій, караються позбавленням волі на строк від семи до дванадцяти років* (ст. 437 Кримінального кодексу України).

*Ведення агресивної війни або агресивних дій карається позбавленням волі на строк від десяти до п'ятнадцяти років* (ст. 437 Кримінального кодексу України).

Тероризм

Терор став складовою сучасного життя, набув глобального характеру.

***Тероризм*** – форма політичного екстремізму, застосування чи загроза найжорстокіших методів насилля, включаючи фізичне знищення людей та залякування для досягнення певних цілей.

**Найбільш поширеними терористичними актами є:**

- напади на державні або промислові об'єкти;
- захоплення державних установ або посольств;
- захоплення літаків або інших транспортних засобів;
- викрадення або насильницькі дії проти жертви;
- політичні вбивства;
- вибухи та масові вбивства, розраховані на залякування;
- розповсюдження інфекційних хвороб.

Аж до 80-х років XX ст. ареною активного терору залишалась Європа. В європейських аеропортах регулярно захоплювали літаки. Від рук терористів гинули політичні діячі. На території Європи загально відомі організації: італійські «Червоні бригади», німецьке «Відділення Червоної Армії», баскська ЕТА, Ірландська республіканська армія (ІРА), войовничі носії ультралівих поглядів, які за допомогою крові та терору намагаються вирішити «національне питання».

Ісламський фундаменталізм усе відвертіше нагадує про себе на світовій політичній арені, перетворюючись на небезпечну силу, насамперед для багатоконфесійних держав планети. Експерти попереджають, що в наступному десятиріччі рух ісламістів, який надихають крайні радикали в мусульманському суспільстві, може набути глобальних розмірів і накрити хвилею терактів більшу частину планети.

Протягом декількох останніх років ісламські фундаменталісти вже продемонстрували рішучість боротися будь-якими, в тому числі кривавими методами проти своїх супротивників в різних регіонах земної кулі. На Близькому Сході – це представники палестинських угруповань «Хамас», націоналістичні та

ісламські рухи (наприклад, бойовики правого крила ФАТХа «Танзім»), В Афганістані – це представники організації Усами бен Ладена «Аль-Каїда». США залишаються головною ціллю для терористичних акцій фундаменталістів. В лютому 1993 року вони підірвали бомбу у Всесвітньому торговому центрі в Нью-Йорку (6 чоловік загинуло, тисячі отримали поранення). Створили на Філіппінах законспіровану мережу фанатиків для здійснення диверсій проти американських цивільних літаків. Вибухи в посольстві США в Кенії та Танзанії забрали 224 життя.

Чотири вибухи, які пролунали 11 вересня 2001 року в Нью-Йорку, Вашингтоні та біля Піттсбурга, без перебільшення, вразили світ. Терористам з організації Усами бен Ладена «Аль-Каїда» вдалося захопити декілька цивільних літаків, за штурвалами яких герористи-смертники таранили вежі Всесвітнього торгового центру та будівлю Пентагону. Внаслідок вибуху та пожежі завалилися Північна та Південна вежі торгового центру. Внаслідок теракту загинуло близько 3 тисяч чоловік.

Через неможливість країн з екстремістською чи релігійно – екстремістською державною ідеологією вести проти інших країн війни старого типу (такі як Друга світова або «холодна»), екстремістські угруповання цих країн неминуче повинні були звернутися до «зброї слабких» – терору, а глобалізація світу також неминуче повинна була надати їх діям глобального характеру, тобто призвести до світової терористичної війни. Ця війна почалась давно, але світ помітив це 11 вересня 2001 року після трагедії в Нью-Йорку та Вашингтоні.

Загальносвітова діяльність терористів не спадає. Змінюються тільки осередки тероризму: США, Ізраїль, Палестина, Іспанія, Ірак тощо.

Треба відзначити, що в Україні не виявлено терористичних організацій, орієнтованих на повалення державного ладу. Проблема тероризму в Україні перебуває в іншій площині – це «кримінальній тероризм» всередині країни та діяльність закордонних терористичних організацій на території України.

Відкритий воєнний напад здійснила російської федерації (рф) на Україну, що почався в четвер о 3:40 24 лютого 2022 року. Це третій етап російсько-української війни, розв’язаної росією 2014 року, участь у якій рф намагалася заперечувати. Генеральна Асамблея ООН у своїй резолюції від 2 березня 2022 року засудила дії росії та назвала їх агресією проти України.

**Верховна рада України офіційно визнала росію державою-терористом, яка має на меті чинити геноцид українського народу і вдається до масових вбивств та злочинів в Україні.** Метою російської агресії є не просто загарбання територій, а знищення нашої національної ідентичності, геноцид українського народу.

*Терористичний акт, тобто застосування зброї, вчинення вибуху, підпалу чи інших дій, які створили небезпеку для життя чи здоров’я людини або заподіяння значної майнової шкоди чи настання інших тяжких наслідків, якщо такі дії були вчинені з метою порушення громадської безпеки, залякування населення, провокації воєнного конфлікту, міжнародного ускладнення, або з метою впливу на прийняття*

*рішень чи вчинення або не вчинення дій органами державної влади чи місцевого самоврядування, службовими особами цих органів (*далі за текстом ст. 258*) ... карається позбавленням волі на строк від п'яти до десяти років* (ст. 258 Кримінального кодексу України).

Економічні конфлікти

Якщо виходити із загального визначення конфлікту як прояву об'єктивних і суб'єктивних суперечностей, що відбиваються у протиборстві сторін, то економічний конфлікт можна представити як протиборство суб'єктів соціально-економічних відносин з приводу дефіциту економічних ресурсів, для подолання якого необхідно використовувати економічні, соціальні та політичні засоби. При цьому слід підкреслити, що будь-які конфлікти в суспільстві, від особистісних до конфліктів духовної сфери, часто можуть бути пов'язані з економічною стороною суспільного життя. Цей зв'язок може проявлятись у матеріальних інтересах, вигодах, а також втратах у вигляді як безпосередніх руйнувань, так і опосередкованих економічних збитків. Отже, ***економічні конфлікти*** постають як визначальні для інших конфліктів, вони присутні деякими своїми елементами практично в більшості соціальних конфліктів, а перебіг та розв'язання різноманітних конфліктів містять в собі економічну складову.

***Сутність економічних конфліктів*** досить яскраво розкривається через їх функції: виявлення та розв'язання суперечностей, особливо антагоністичних; пошук виходу із тупикових конфліктних ситуацій та створення засад для відносин на новому рівні.

В умовах переходу суспільства до ринку сутність і ступінь ***поширення економічних конфліктів*** істотно змінюються. У суспільстві, де панує державна власність, а ринку немає, основа для економічних конфліктів досить обмежена. Конфлікти загальнонаціонального масштабу в економічній сфері СРСР протягом багатьох років практично не зустрічались або були досить локальними і короткочасними. Це, звичайно, не стосується «тіньової» економіки, яка завжди перебувала у стані прихованої війни з державою.

При переході до ринку спостерігається інша картина. По суті справи, сам ринок постає полем постійних конфліктів не тільки у вигляді конкурентної боротьби або витискання супротивника, а й перш за все у формі торговельних угод, які завжди пов'язані з діалогом чи з різними діями (в тому числі погрозами, шантажем, насильством), які своєю метою мають примусити партнера до вигідної угоди. Поряд з цим у ринковій економіці виникають й інші гострі конфліктні ситуації: страйки, локаути, кризи в грошовому обігу тощо. Ринок взагалі передбачає постійне виникнення трудових конфліктів, які регулюються спеціально розробленими правилами. Хоча **трудові конфлікти** існують у будь-якому суспільстві, все ж таки вони найбільш притаманні ринковій економіці, яка базується на купівлі-продажу будь-якого товару, зокрема робочої сили.

***Особливістю великомасштабних економічних конфліктів*** є залучення до них широких верств населення. Наприклад, страйк авіадиспетчерів зачіпляє інтереси не тільки авіаційних компаній, а й тисяч пасажирів. Страйк лікарів зачіпає інтереси тисяч хворих. Тому інституціоналізація трудових конфліктів, у тому числі заборона деяких видів страйків, є важливим засобом стабілізації суспільного життя. Аналізуючи значеннєву структуру економічного конфлікту, особливу увагу слід приділити його предмету та об'єкту.

**В економічному конфлікті**, як і в будь-якому іншому, предмет – це об'єктивно існуюча або уявна проблема, заради якої конфліктуючі сторони вступають у боротьбу. В реальному житті це може бути проблема співвідношення державної «присутності» в економічній сфері та вільної конкуренції; проблема обмеженості економічних ресурсів, їх нестачі для всіх учасників економічних відносин; проблема недосконалості ринкового механізму в його самоорганізації тощо.

***Об'єктом економічного конфлікту*** в конкретній системі відносин завжди є певний дефіцитний ресурс, володіти яким прагнуть обидві сторони конфлікту. Цим можуть стати ринки збуту, споживачі, фінанси, сировина, заробітна плата тощо. Тобто, за будь-яких обставин у сучасних умовах цінність чи ресурс стає об'єктом економічного конфлікту, коли має хоча б яке-небудь відношення до ринку.

Взагалі ринок постає як мінімум у двох іпостасях: з одного боку, він породжує конфлікти, з іншого – є важливим механізмом їх розв'язання, причому не тільки економічних, а й будь-яких соціальних конфліктів взагалі, бо в соціальному житті саме економічний аспект найважливіший. Цю особливість свого часу помітив ще А. Сміт. Він відкрив та описав механізм суспільної координації, яка діяла незалежно, як він вважав, від підтримки уряду. Причому механізм настільки могутній, що урядові заходи, які не збігалися з ним, зводилися нанівець. Економічна теорія стверджує, що, діючи у своїх власних інтересах, люди створюють можливості вибору для інших, і що суспільна координація є процесом безперервного пристосування до змін, які виникають внаслідок їх взаємодії. В економічній діяльності людина переважно діє досить раціонально. Вона намагається співвіднести свої потреби з планами, цілями і засобами їх досягнення. Отже, виникають можливості щодо успішного врегулювання соціальних конфліктів.

Раціоналізоване сучасне виробництво породжує конфлікти двох основних типів. По-перше, це конкуренція між виробниками товарів. По-друге, зіткнення між роботодавцями та найманими робітниками. Якщо робочу силу вважати товаром, то обидва ці види конфлікту являють собою різновиди відносин у загальній системі, що зветься ринком.

Організаційні конфлікти

Будь-яка організація – це складна система з великою кількістю взаємозв'язків і соціальною взаємодією, це своєрідний організм, який живе і функціонує за своїми законами. Існування і розвиток кожної організації пов'язані з постійним

виникненням і розв'язанням протиріч як у середині підприємства, так і за його межами, які, як правило, переростають у конфлікт. Конфлікти, що виникають на підприємствах (в організаціях), впливають на різні показники їхньої діяльності, тим самим, змінюючи рівень конкурентоспроможності. Проте створення ефективної системи управління конфліктами здатне підсилити конкурентні переваги підприємств та підвищити їхню конкурентоспроможність.

Конфлікти в організаціях та на підприємствах характеризуються подвійністю, оскільки їхні результати можуть бути як корисними так і шкідливими для організації. Більш того, багато вчених гадають, що конфлікти не просто корисні організації, вони формують її оптимальну структуру управління.

Підґрунтям організаційного конфлікту є проблемна ситуація, яка містить протилежні інтереси (позиції) сторін або протилежні цілі чи засоби їхнього досягнення. Здебільшого – це відмінності у цілях, уявленнях та цінностях, манерах поведінки та досвіді, а також неефективні комунікації, недосконала організаційна структура управління тощо.

Передумовами для зародження організаційного конфлікту, тобто конфлікту в процесі управління організацією (підприємством) є відповідні функції менеджменту, а саме планування, організування, мотивування, контроль та регулювання.

1. Процес планування, що передбачає формування цілей, задач, стратегій, тактик тощо. Планування із самого початку закладає певні суперечності у діяльність підприємства, а беручи до уваги фактор суб'єктивізму при плануванні, неврахування усіх факторів, виникнення конфліктів у майбутньому є неминучим власне з причин результатів планування.

2. Організація (організування) є, мабуть, тією функцією менеджменту, яка найбільш причетна до закладення конфліктних передумов у діяльність підприємства. Оскільки організування передбачає поділ підприємства на певні структурні підрозділи і, щонайголовніше, розподіл повноважень, що спричиняє врешті-решт побудову організаційної структури з розподілом ресурсів, конфліктів у майбутньому уникнути просто неможливо.

3. Найбільш показовою стосовно конфліктності є функція мотивації. Беручи до уваги той факт, що об'єктом мотивації є потреби працівників – матеріальні і нематеріальні, які водночас є безмежними, а також певну обмеженість будь-якої організації у можливості задоволення цих потреб, доходимо простого висновку: завжди існуватиме незадоволення, існуватимуть незадоволені, що може слугувати причиною для виникнення конфліктів.

4. Безумовно, контроль як функція менеджменту також породжує конфлікти, хоча й не так очевидно. Сам факт контролювання може негативно сприйматись тими, кого перевіряють, хоча це залежить від стилю проведення контролю.

5. Остання функція менеджменту – регулювання – залежить від попередніх чотирьох, і її реалізація прямо залежатиме від результатів планування,

організування, мотивування та найбільше – від контролю. Тобто, по суті, регулювання виконує зокрема одне із завдань стосовно вирішення конфліктів, однак, якщо розглядати цю функцію як збудника конфліктів, то причиною цього є помилки при регулюванні під час коригування планів, змін в організаційній структурі, змін у формах та методах мотивування тощо.

Проаналізувавши функції менеджменту, стає очевидним їхня конфліктна природа та пряма участь, можливо й несвідома, керуючої системи у створенні конфліктів, тобто існує дуже багато причин конфліктів.

Однією із найважливіших ознак ефективності управління конфліктом варто називати подолання саме причин конфлікту, однак цілі управління конфліктами на підприємствах можуть різнитись. Для одних ціллю управління конфліктами є просте його закінчення, тобто усунення очевидних, видимих ознак конфлікту, для інших важливою ціллю є збереження чи відновлення передконфліктного стану підприємства та усіх взаємозв'язків, інші керуються принципом – «тільки б не зашкодив» тощо. Однак поруч з цими, безумовно важливими цілями, треба пам'ятати, що конфлікт не є поодиноким явищем, і він знову може виникати, причому з тієї самої причини, тому подолання причин, чи принаймні зменшення їхнього значення щодо виникнення конфліктів, треба ставити як важливу, хоча й не найважливішу, ціль.

У сфері управління організаційні конфлікти можна розділити на дві основні групи, які відрізняються ходом протікання та механізмами розв'язання. Це ***конструктивні конфлікти***, що виникають у зв'язку з організаційними розбіжностями, та у більшості випадків призводять до продуктивних результатів спільної діяльності (пошук принципово нового підходу до виконання виробничого завдання, відмова від консервативних позицій, удосконалення внутрішніх процесів фірми тощо) та ***деструктивні*** – конфлікти, які виникають на базі особистих симпатій та антипатій, через нерозуміння людьми один одного і дестабілізують процеси спілкування та взаємодії.

Формування ефективної системи управління конфліктами покликане сприяти розвитку підприємства, роблячи ефективнішою систему управління підприємством загалом, що своєю чергою посилюватиме його конкуренті переваги. Крім того, формуючи ефективну систему управління конфліктами, є можливість впливати на конкурентоспроможність підприємства, що залежить від кількісних та якісних показників діяльності підприємства, які можуть бути змінені під дією конфліктів.

Функціональним наслідком конфлікту є те, що проблема може бути вирішена шляхом, який прийнятний для всіх сторін, і в результаті люди будуть більш відчувати свою причетність до вирішення цієї проблеми. Це, в свою чергу, зводить до мінімуму або зовсім усуває труднощі в здійсненні рішень – ворожість, несправедливість і вимушеність чинити проти волі. Другий функціональний наслідок полягає в тому, що сторони будуть більш схильні до співробітництва, а не до антагонізму в майбутніх ситуаціях, які можуть перерости в конфлікт.

Небезпеки, викликані залежностями

***Зале́жність*** – набута гостра потреба здійснювати якісь дії або вживати якісь речовини. У практиці, цей термін має кілька значень. Використовується стосовно людей, які зловживають наркотиками, алкоголем, сигаретами, іграми, особливо комп'ютерними, переглядом телевізора, Інтернетом тощо.

Залежність поділяють на фізіологічну та психічну.

Дії, що здійснюються через залежність людини від тої чи іншої речовини, яку вона вживає, виду діяльності, якій вона віддає перевагу над усім, переважно є шкідливими для організму людини. Вони перешкоджають людини розвиватися як розумово, так і фізично.

Слово «залежність» також іноді використовується розмовно з посланням на те, за що людина має пристрасть до чогось, яку вона розвинула в степінь суспільної своєї залежності, та повязує з цією пристрастю більшу частину свого життя. До цього сегменту входить пристрасть до: книжок, шоколаду, роботи, спорту, їди, чи різноманітного колекціонування. Така «залежність не є шкідливою», хоча в дуже поодиноких випадках, при накладенні якихось психологічних хвороб чи їнших фізичних впливів вона може вирости до певних асоціальних дій, але на відміну від вище перелічених залежностей вона виліковується швидко й нескладними медичними діями.

Сучасні інформаційні технології та їх вплив на людину

Сучасні інформаційні технології вже давно перестали бути атрибутом лише науково-технічної сфери. Вони стали складовою частиною побутової культури суспільства. Збільшення кількості користувачів персональних комп'ютерів, зокрема тих, хто приєднався до Інтернету, поширення різноманітних комп'ютерних програм – все це призвело до появи нової проблеми: психофізіологічного та соціально-психологічного впливу нових інформаційних технологій на особистість людини і його здоров'я.

Показово, що 1996 року в американській класифікації психічних розладів (DSM) з'явився новий розділ – «кібернетичні розлади», а деякі фахівці почали говорити про синдром Інтернет-залежності. В цілому, якщо раніше проблема «комп'ютер – людина» розглядалась переважно в межах інженерної психології, то нині її вивчають і спеціалісти з загальної, медичної, соціальної, вікової та педагогічної психології тощо. Зокрема, ця проблема була однією з центральних, які дискутувалися на VII Європейському конгресі з психології (2001 р.).

В сучасній психологічній науці існує кілька напрямків досліджень проблеми «людина – комп'ютер»: психологія віртуальних реальностей, психологія спілкування в Інтернеті, психологічні особливості сприймання комп'ютера, психологічні особливості різних категорій програмістів, психологічний вплив комп'ютерних ігор та інших видів діяльності на ЕОМ.

***Одним з найактуальніших аспектів проблеми є взаємозв'язок комп'ютерних програм (особливо ігрових) з рівнем агресивності та агресивною поведінкою***

***користувачів ЕОМ***. Ця проблема обумовлена тим, що частина комп'ютерних програм містить прихований або явно агресивний сюжет. З іншого боку, результати емпіричних досліджень свідчать, що у багатьох піддослідних, які грали у віртуальні війни, спостерігалось підвищення фізіологічного збудження та агресивності думок.

В умовах поширеності й доступності комп'ютерів і Інтернету відбувся різкий стрибок числа осіб з неконтрольованим потягом до них. Від 5% до 14% осіб, які користуються Інтернетом страждають комп'ютерною залежністю. Найчастіше це підлітки й люди молодого віку. Важливою особливістю залежної поведінки осіб молодого віку є можливість легкого переходу від однієї адікції до іншої, тобто прагнення до виходу з реальності шляхом штучної зміни свого психічного стану за допомогою прийому деяких речовин або постійною фіксацією уваги на певних видах діяльності з метою розвитку і підтримки інтенсивних емоцій.

У структурі комп'ютерної залежності виділяють 5 типів:

- нав'язливий серфінг (подорож у мережі, пошук інформації з баз даних і пошукових сайтів);
- пристрасть до онлайнових біржових торгів;
- віртуальні знайомства без прагнення перевести їх у реальність;
- кіберсекс (захоплення порносайтами);
- комп'ютерні ігри.

Виділяють ряд психологічних і фізичних симптомів, характерних для комп'ютерної залежності:

а) психологічні симптоми: гарне самопочуття за комп'ютером на відміну від попереднього стану або навіть ейфорія; неможливість зупинитися, збільшення кількості часу, проведеного за комп'ютером; неповага до батьків і друзів; відчуття порожнечі, депресії, дратівливості в період скорочення або припинення використання Інтернету; надання неправдивих даних роботодавцям або членам родини про свою діяльність; проблема з роботою або навчанням, використання Інтернету як шлях втечі від проблем або полегшення важких емоцій (почуття безпорадності, люті, тривожності, депресії);

б) фізичні симптоми: синдром карпального каналу (тунельна поразка нервових стовбурів руки, пов'язане із тривалою перенапругою м'язів); сухість в очах; головний біль по типу мігрені; біль у спині; нерегулярне харчування; зневага особистою гігієною; порушення сну, зміна режиму сну.

Формування комп'ютерної залежності проходить три етапи:

**І-й** – етап ризику розвитку комп'ютерної залежності. Основними характеристиками є збільшення часу, проведеного для досягнення поставленої мети й роботи за комп'ютером, втрата відчуття часу, одержання емоційного задоволення за комп'ютером, витрата більшої кількості грошей на комп'ютерну діяльність, перші ознаки соціальної дезадаптації.

**ІІ-й** – етап сформованої комп'ютерної залежності. Основні ознаки: емоційно-вольові порушення й психічна залежність. Відзначається зростання толерантності

до комп'ютера, нав'язливі думки про нього й фантазування. Спостерігається дезактуалізація основних проблем – сну, відпочинку, вживання їжі, особистої гігієни. Порушуються режими «сон-пильнування» і «відпочинок-навантаження», час роботи за комп'ютером – не тільки денний, але й нічний. Діяльність за комп'ютером проводиться за рахунок навчання, роботи, соціальних і особистих стосунків. З одного боку, пацієнти повністю орієнтовані в комп'ютерних технологіях, з іншого боку – має місце своєрідна форма інфантилізму, практично повна безпорадність у світі соціальних норм і відносин.

**III-й** – етап тотальної комп'ютерної залежності. Спостерігаються ознаки як психічної, так і фізичної залежності. Залишаються безуспішними спроби контролювати роботу за комп'ютером. У структурі синдрому актуалізації компульсивного потяга переважають агресивність, злісність, психомоторне порушення, депресивні феномени, розсіяна увага, мимовольні «друкуючі рухи» пальців рук. Можливо демонстративно-шантажне суїцидальне поводження при спробі навколишніх перешкодити комп'ютерної діяльності. На даному етапі присутні фізичні симптоми: головний біль по типу мігрені, біль у хребті, сухість в очах, оніміння й біль у пальцях кисті (синдром карпального каналу). Виражено соціальна й сімейна дезадаптація.

Така ж залежність виникає і від смартфонів у наш час.

## Алкоголізм

***Алкоголь*** – висококалорійний продукт, швидко забезпечує енергетичні потреби організму. А в пиві і сухих виноградних винах до того ж є цілий набір вітамінів та ароматичних речовин. Усе це правильно, але алкоголь ніколи не може бути корисною речовиною і лише тимчасово призводить до вдаваного поліпшення стану.

Алкогольні напої паралізують діяльність абсолютно всіх органів людини. Як і нікотин, алкоголь – наркотик, до якого швидко звикають і не задовольняються малими дозами.

Стадії розвитку алкоголізму мають певну закономірність. Перший прийом викликає захисну реакцію – адже організм прийняв отруту. Це можуть бути нудота, блювання, головний біль, запаморочення і таке інше. Ніяких приємних відчуттів при цьому не виникає. Однак при повторних прийомах алкоголю настає ейфорія, а захисна реакція поступово слабшає. З часом стан ейфорії стає для людини потребою, і вона вже не може обходитись без алкогольних напоїв. Внаслідок неодноразових прийомів алкоголю залежність від нього постійно зростає, за відсутності алкоголю людина починає відчувати хворобливий стан, який дуже важко переноситься. Різко знижується працездатність, виникає головний біль, тремтять кінцівки, людину морозить – це характерні симптоми абстинентного синдрому (алкогольне похмілля). В такому стані найкраще знімає головний біль повторний прийом алкоголю, а це тільки закріплює залежність людини від нього.

Поступово ця залежність перетворюється на нестримний потяг негайно, якомога швидше знайти і прийняти алкоголь.

У нашому організмі немає жодного органу, на який би алкоголь не діяв негативно. Незначна кількість його всмоктується в порожнині рота, далі – в системі травлення: в шлунку – біля 20% і в кишечнику – близько 80%. Вже через 5 хвилин після вживання спиртного алкоголь виявляється в крові, а через 2 години всмоктується повністю. Алкоголь всмоктується досить швидко в кров, яка розносить його по всьому організму. Але розподіляється алкоголь в різних тканинах організму нерівномірно і, як встановлено, основна його доза потрапляє в мозок.

Близько 10% прийнятого алкоголю виділяється з організму з повітрям, сечею. Алкоголь, який всмоктався, поступово руйнується, однак деяка частина його фіксується тканинами і виводиться з організму дуже повільно протягом 2-3 тижнів. Як і інші отруйні речовини, алкоголь знешкоджується в печінці. Беручи участь у знешкодженні спирту, печінка сама зазнає його шкідливої дії. Алкоголь викликає запальну реакцію в клітинах печінки, вони зневоднюються, зморщуються, ущільнюються і гинуть. Відбувається часткова заміна цих клітин щільними сполучнотканинними рубцями.

## Тютюнокуріння

Сьогодні смертність населення України визначається передусім неінфекційними захворюваннями, тісно пов’язаними з широким розповсюдженням факторів ризику, які характерні для поведінки людини.

Серед них тютюнокуріння – основна причина передчасної смерті, якій можна запобігти. Тютюн – фактор ризику більш ніж 25 хвороб.

Наведемо цифри та факти щодо куріння:

- за оцінками ВООЗ біля третини дорослого населення світу (серед яких 200 мільйонів – жінки) курять;
- кожного року в світі тютюн викликає 3,5 мільйонів смертей, або 1000 – щодня;
- за прогнозами, глобальна тютюнова «епідемія» забере життя 250 мільйонів сучасних дітей та підлітків.

Характерно, що спостерігаються дві тенденції: зниження куріння в розвинутих країнах та збільшення у відсталих. Так, у США за останні роки понад 30 мільйонів осіб кинули курити. Нині в США курить лише чверть дорослого населення. Водночас у відстаючих країнах за останні 25 років кількість курців збільшується, що за підрахунками спеціалістів призведе до того, що в найближчі 20-30 років щорічно від хвороб, пов’язаних з курінням, буде вмирати понад 7 мільйонів осіб.

## Наркоманія

**Наркотики** – це речовини, рослинного чи синтетичного походження, які потрапляючи в організм змінюють одну чи декілька функцій, а внаслідок багаторазового вживання призводить до психічної або фізичної залежності.

***Психічна залежність*** – це форма взаємовідносин між наркотиком і

особистістю, які залежать як від специфічності ефекту наркотику, так і від потреб особистості, котрі цей наркотик задовольняє.

Чим швидше наркотик задовольняє ці потреби та викликає очікуваний емоційний стан, тим складніше перебороти звичку вживання цього наркотику. В умовах сильної психічної залежності позитивний психологічний стан особистості залежить тільки від того, чи є наркотик під рукою. Врешті-решт він стає необхідною умовою нормального стану особистості. У випадку відсутності наркотику людина катується, і щоб виправити настрій або поліпшити стан, наркоман намагається знайти його за будь-яку ціну. Відсутність наркотику, до якого людина звикла і від якого стала психологічно залежною, може найдраматичнішим чином вплинути на все її життя. Потреба в наркотику стає найголовнішою в житті наркомана, він перестає виконувати свої обов'язки, кидає сім'ю і друзів, концентруючи всі свої інтереси на добуванні та вживанні наркотиків.

Психічна залежність, згадки про приємні відчуття є головними факторами, пов'язаними з хронічним отруєнням психотропними наркотиками, а в окремих випадках ці фактори можуть бути єдиними.

***Фізична залежність*** – це стан адаптації, який виражається в явних порушеннях фізіології у випадку припинення вживання наркотиків. Це явище перебуває в безпосередньому зв'язку з фармакологічною дією наркотику на живу клітину.

Класичною ознакою виникнення фізичної залежності є поява абстинентного синдрому, який фактично свідчить про «наркотичний голод». Абстинентний синдром характеризується низкою проявів у психічній та фізичній сферах, специфічних для кожного окремого виду наркотику. Цей стан полегшується або зникає після введення того самого наркотику або речовини, яка має такі ж психофармакологічні властивості.

Сьогодні наркоманія є світовою проблемою, вона присутня на всіх континентах і демонструє тенденцію до непохитного зростання.

Група експертів ВООЗ визначила наркоманію як «стан епізодичного або хронічного отруєння, викликаний багаторазовим введенням наркотику». Комітет експертів ВООЗ розрізняє в наркоманії як хворобі два стани – залежність та звикання.

З точки зору психофармакологічного впливу наркотики можна розподілити на три великі групи:

- наркотики, які пригнічують діяльність центральної нервової системи (опіати, барбітурати);
- наркотики, які збуджують діяльність центральної нервової системи (амфетаміни, кокаїн, гашиш);
- наркотики, які викликають галюцинації (марихуана, мускатний горіх, ЛСД, мескалін, псилоцибін).

Серед речовин, які при надходженні в організм депресивно впливають на вищу нервову діяльність, виділяють опіум та його похідні, а також барбітурати.

Їх загальною ознакою є здатність до зняття психологічної напруги і до послаблення невпевненості у собі й сором'язливості; вони змінюють емоційну реакцію на біль, уповільнюють реакції, порушують координацію руху. Вживання цих препаратів у великих дозах викликає сон, серйозні порушення свідомості, призводить до безпам'ятства і навіть смерті. Ефекти цих наркотиків використовуються в медицині.

Процес звикання до наркотику розвивається поступово протягом тижнів, місяців і навіть років, тому важко визначити межу часу, на котрій людина стає наркоманом. Але навіть незважаючи на термін виникнення залежності, життя наркомана зазнає кардинальних змін, коли це відбувається. Тоді всі його дії спрямовані на те, щоб дістати наркотики, які стають єдиною річчю на світі, яка здатна принести йому задоволення. Сім'я, друзі, робота, навчання, їжа, секс, здоров'я – все це відходить на другий план. Усі наркомани, незважаючи на те, чим вони займаються, де живуть, скільки у них грошей, який їх рівень розумового розвитку, в цьому відношенні живуть однаково. Їх перша думка одразу після пробудження – де і як дістати наркотик. Немає такої жертви, яку не можна б було принести заради наркотику.

З часом наркомани перестають реагувати на інші види задоволення. Ніщо для них не може буди кращим за наркотичний «кайф» і ніщо не може бути страшніше за абстинентну кризу, тобто «ломку». В цей період наркоман здатний на вбивство, крадіжку, зраду заради мінімальної дози наркотику. Усі дні життя наркомана, по суті, однакові.

**Наркоманія** – це важке захворювання, що завдає серйозної шкоди здоров'ю, призводить до деградації особистості, інвалідності і смерті в молодому віці.

Наркомани є найбільш небезпечною групою ризику захворювання на СНІД (серед хворих на СНІД 70% – це наркомани). Це зумовлено як фактором введення наркотиків ін'єкцією, так і ризикованою психічно неадекватною поведінкою в різних життєвих ситуаціях, в тому числі і сексуальній.

## Соціальні хвороби та епідемії

Проблеми для безпеки життєдіяльності створюють біологічні чинники природного та антропогенного походження, які у великих кількостях перебувають у природному середовищі, на виробництві і в побуті. Біологічне забруднення пов'язане з присутністю у воді, повітрі і ґрунті патогенних мікроорганізмів, личинок і лялечок синантропних мух, яєць гельмінтів і таке інше. Деякі мікроорганізми викликають масове розповсюдження захворювань у вигляді епідемій і пандемій.

***Епідемія*** – масове розповсюдження інфекційного захворювання людини в будь-якій місцевості, країні, яке суттєво перевищує загальний рівень захворюваності.

Окрім того, розповсюдження захворювань спричиняє певні соціальні умови, викликаючи так звані соціальні хвороби.

***Соціальні хвороби*** – це захворювання людини, виникнення і розповсюдження яких пов'язане переважно з несприятливими соціально-економічними умовами (венеричні захворювання, туберкульоз, гепатит та ін.).

Отже, до природно-соціальних небезпек належать: епідемії інфекційних захворювань, венеричні захворювання, СНІД, наркоманія тощо.

В Україні зафіксовано 9 мільйонів випадків інфекційних захворювань на рік. Розглянемо деякі найвідоміші інфекційні хвороби, викликані вірусами (грип, гепатити).

Грип

Найбільш поширена *вірусна інфекція* – **грип,** яка виникає як епідемія щорічно. В розвинутих країнах грип в залежності від сезону займає перше-друге місця в статистиці причин смертності від інфекційних захворювань, а за соціальною значущістю впевнено утримує першу позицію серед всіх хвороб, які вражають людський організм. В Україні на грип та гострі респіраторні інфекції хворіє від 10 до 16 млн. осіб на рік, що приблизно складає 95% серед всіх інфекційних захворювань. Перша в історії епідемія грипу була відмічена 1889 р., інша – охопила практично всю Європу в 1918-1920 роках, при цьому загинуло 20 млн. осіб. Coronavirus disease 2019, абревіатура **COVID-19** затверджена як офіційна скорочена назва) – це інфекційна хвороба (різновид групу), яка вперше була виявлена у людини в грудні 2019 року в місті Ухань, Центральний Китай. Хвороба почалася як спалах, що розвинувся у пандемію.

Вірус грипу дуже мінливий, має типи А, В, С, О, а також багато інших підтипів. Найбільш розповсюджені віруси групи А (гонконгзький грип, китайський грип). Грип передається при контакті з хворими людьми через дрібні крапельки, які потрапляють в повітря при кашлі та чханні хворого. Інкубаційний період становить 1-2 дні. Симптоми грипу: хворого морозить, піднімається висока температура, відчувається сильний головний біль, біль в м'язах. Існує небезпека ускладнення вторинною інфекцією (наприклад, пневмонією, запаленням середнього вуха, плевритом тощо), яка може призвести навіть до смерті. В окремих випадках грип викликає ускладнення у вигляді ураження серця, суглобів, нирок, мозку та мозкових оболонок. Щорічно в світі хворіє на грип від 5 до 15% населення, смертельних випадків від грипу налічується біля 2 млн.

Усім добре відомо, що захворювання легше попередити, ніж вилікувати. Найбільш ефективною та доступною формою профілактики грипу є завчасна активізація захисних сил організму. Комплексні гомеопатичні препарати, такі, як *афлубін* та *імунал,* можуть надати в цьому неоціненну допомогу.

Одним з найефективніших засобів профілактики грипу в світі вважається імунізація актуальними інактивованими протигриповими вакцинами. При застосуванні вакцини захист від захворювання досягає рівня 90-98%.

Гепатит

**Хвороба Боткіна, або вірусний гепатит,** є досить поширеним вірусним захворюванням печінки. Відомо декілька збудників захворювання – A, B, C, D, E, G і TTV тощо, різних за симптоматикою та серйозністю наслідків. Найрозповсюдженіший і найменш небезпечний – *гепатит А.* Його з повним правом можна віднести до так званих хвороб *«брудних рук»,* пов'язаних із нехтуванням правил гігієни. Збудник гепатиту А потрапляє в організм людини також із забрудненою водою та їжею. Як правило, гепатит А не дає важких і хронічних форм. Хворі виліковуються вже через два тижні.

Дуже небезпечний і, на жаль, досить розповсюджений гепатит В, їм вражено 350 млн. мешканців планети. Вірус гепатиту В характеризується тривалим інкубаційним періодом, персистенцією в організмі й важкими наслідками (цироз і рак печінки). Достатньо сказати, що рак печінки в 9 з 10 випадків є наслідком перенесеного раніше гепатиту.

Передається вірус через більшість рідин організму (кров, слину, статеві секрети). Ризик з'являється, коли ці рідини від інфікованої людини потрапляють до здорової при:

- статевих контактах;
- ін'єкційному вживанні наркотиків;
- переливанні крові та її компонентів;
- від інфікованої матері до її дитини (при вагітності та пологах);
- при нанесенні татуювання, пірсингу та інших немедичних процедурах, коли ушкоджується шкіра та слизові оболонки.

Стовідсотковий результат заразитися дають переливання крові та статеві контакти. Молоді люди від 15 до 29 років найчастіше заражаються саме так, а також внаслідок ін'єкційного вживання наркотиків.

Вірус гепатиту В здатний тривалий час не виявляти своєї присутності, очікуючи моменту ослаблення захисних реакцій організму. Активізацію вірусу викликають простудні захворювання, грип, невиправданий прийом антибіотиків.

Вірус С, який спеціалісти називають «ласкавим вбивцею», – найпідступніший. Досить тривалий час захворювання проходить безсимптомно, але в більшості випадків закінчується важким ураженням печінки. Тільки носіями гепатиту С є 150 млн. чоловік. Зараження вірусом гепатиту С відбувається аналогічно зараженню гепатитом В. Але найчастіше цією формою гепатиту заражаються при медичних маніпуляціях, особливо при переливанні крові.

Гепатит – це одна з найпоширеніших інфекцій у світі. Вже зараз на нього хворіє 2 млрд. чоловік – це кожен третій мешканець планети. Щорічно від гепатиту помирає 2 млн. чоловік. Дуже багато людей хворіють хронічно. Ті, що одужують, до кінця життя відчувають відгомін захворювання.

Що робити, щоб запобігти цій небезпечній хворобі? Ось основні правила: мийте руки перед їжею, кип'ятіть воду, обливайте кип'ятком овочі і фрукти, при сексуальних контактах користуйтесь презервативами. Можна ще додати

рекомендацію по застосуванню індивідуальних засобів захисту від захворювань, які передаються через кров. Найнадійніший захист від гепатиту В – вакцинація.

## Бактеріальні інфекції

Кінець XX сторіччя та початок XXI ознаменувалися поверненням туберкульозу, особливо в східноєвропейських країнах. Україна не стала винятком. В 1995 р. в Україні офіційно оголошена епідемія туберкульозу. Епідеміологічна ситуація загострюється і соціально-економічними негараздами, міграційними процесами, наркоманією, СНІДом, а також послабленням контролю за протитуберкульозними заходами. Більш як 65% хворих, у яких уперше виявили паличку Коха (збудник туберкульозу), – соціально незахищені безробітні, студенти, учні, пенсіонери, мігранти, особи, які звільнились з місць ув'язнення.

- За всю історію людства від туберкульозу померло понад 300 млн. осіб.
- Паличкою Коха (збудник туберкульозу) інфіковано 2 млрд. осіб, тобто майже третина населення Землі, 10% інфікованих захворіє.
- Хворий на відкриту форму туберкульозу інфікує 10-15 осіб за рік.
- Від туберкульозу помирає більше дорослих, ніж від усіх інших інфекційних разом узятих.
- 26% всіх померлих в слаборозвинутих країнах загинуло від туберкульозу.
- Третина хворих на СНІД помирає від туберкульозу.
- На туберкульоз хворіють частіше люди віком від 15 до 44 років, тобто найбільш працездатна частина населення, це збільшує негативний економічний ефект хвороби.
- Неправильне застосування антитуберкульозних препаратів призвело до того, що понад 50 млн. осіб хворіють на стійку до ліків форму туберкульозу.

У світі щорічно з'являється не менше 8 млн. хворих на туберкульоз і помирає близько 2 млн. За прогнозами ВООЗ кількість хворих у найближчі часи може зрости до 90 млн., 30 млн з них можуть померти ще в цьому десятиріччі. Тому з 1993 р. ВООЗ оголосила цю хворобу «глобальною небезпекою для людства».

## Туберкульоз

***Туберкульоз*** (сухоти) – це різноманітне за своїми проявами інфекційне захворювання, яким страждали люди і тварини з доісторичних часів глибокої стародавності – відколи існують люди на землі. Ця недуга косила людей, заганяючи їх передчасно у могили.

Туберкульозна паличка (*паличка Коха)* може викликати ураження не тільки органів дихання (легень, бронхів, гортані), а й кишечника, сечостатевих органів, наднирників, шкіри, кісток, суглобів, головного мозку тощо, але в переважній кількості випадків (80-90%) спостерігається ураження легень. Основне джерело розповсюдження інфекції – хворий на туберкульоз, який виділяє мокроту з бактеріями. Зараження відбувається, коли здорова людина вдихає дрібні крапельки рідкої або частки висохлої мокроти хворого на туберкульоз. Палички Коха можуть

потрапити і через ушкоджену шкіру або слизову оболонку носа чи рота, а також при вживанні в їжу молока, м'яса від хворої туберкульозом худоби.

Прояви хвороби залежать від стану організму, характеру та ступеня ушкодження окремих органів і систем. Загальними ознаками для всіх форм хвороби є: підвищення температури, потовиділення ночами, погіршення сну і апетиту, втрата ваги, дратівливість, зниження працездатності. При туберкульозі легень також спостерігається кашель, сухий або з виділенням мокроти, може виникнути легенева кровотеча.

Як же можна запобігти захворюванню на туберкульоз? Насамперед щепленням. Існуюча вакцина (так звана БЦЖ) була запропонована французькими дослідниками А. Кальметом і К. Гереном 1921 р. Це жива послаблена культура бактерії туберкульозу. Вакцинована людина, отримавши послаблений штам туберкульозної палички, виробляє на неї імунітет. Але навіть невелике послаблення імунітету, наприклад, після грипу, призводить до того, що вакцинована людина стає беззахисною перед туберкульозом.

Визначимо ще деякі досить поширені бактеріальні захворювання.

Кишковий тракт – це природне місце існування багатьох видів бактерій, і більшість з них при звичайних умовах нешкідливі. Однак багато мешканців кишечнику – небезпечні патогенні мікроорганізми, до них належать збудники *черевного тифу, паратифу, дизентерії, холери і сальмонельозів.*

Розрізняють дві групи харчових захворювань мікробного походження: харчові інфекції і харчові отруєння (інтоксикації).

Харчові інфекції

Харчові інфекції (дизентерія і холера) виникають при активному розмноженні і утворенні токсинів збудників в організмі. Ці заразні захворювання передаються від однієї людини до іншої через продукти харчування, воду, рідше іншими шляхами. Разом з їжею в організм вносяться збудники різних захворювань. Найбільшу небезпеку становлять збудники шлунково-кишкових захворювань. Їжа служить для них лише переносником, доставляє їх в ті органи людини (наприклад, в шлунково-кишковий тракт), де вони здатні активно розмножуватись і виробляти токсини.

Харчові інфекції заразні та дуже небезпечні через те, що більшість продуктів харчування, з якими вони можуть розповсюджуватись, вживаються людьми кожного дня.

Захворювання, які передаються статевим шляхом

В останні роки в Україні різко погіршилось становище щодо захворюваності на хвороби, які передаються статевим шляхом (ЗПСШ).

Згідно з міжнародною класифікацією ВООЗ, сьогодні налічується близько 30 захворювань, які передаються статевим шляхом. В цю категорію входять декілька груп, наприклад:

- бактеріальні – сифіліс, гонорея, а також різноманітні уретрити, бактеріальний вагіноз;

- вірусні – генітальний герпес, СНІД, вірусні генітальні бородавки та ін.;
- паразитарні – короста та ін.; оптимальні умови для передавання створюються при статевих контактах; грибкові – кандидоз на статевих органах та ін. Можуть виникати і без зараження, а як наслідок антибіотикотерапії, але передаються і статевим шляхом.

Враховуючи складну ситуацію в Україні щодо розповсюдження цих захворювань, слід зазначити, що важливе значення має профілактика, а саме: слід уникати випадкових зв'язків, користуватись презервативами, дотримуватись санітарно-гігієнічних правил.

Розглянемо найбільш поширені захворювання, які передаються статевим шляхом.

Сифіліс

***Сифіліс*** – це хвороба всього організму, перші прояви якої найчастіше бувають на статевих органах. Людина заражається сифілісом від хворого. Зараження, як правило, відбувається статевим шляхом, дуже рідко можливе зараження через поцілунки, а також через предмети домашнього вжитку (ложки, чашки, цигарки тощо).

Збудник сифілісу – бліда трепонема, яка не стійка в зовнішньому середовищі. Висока температура, різні дезінфікуючі засоби згубно діють на трепонему. Вона дуже швидко гине при висиханні. Проте в організмі людини трепонема досить стійка. Під час статевих контактів з хворою людиною бліда трепонема потрапляє на мікротравми слизової оболонки статевих органів і проникає в кров'яне русло. При класичному перебігу сифілісу розрізняють чотири періоди: інкубаційний та три клінічних (первинний, вторинний та третинний). Інкубаційний період хвороби триває 3-4 тижні: Потім, як правило, на статевих органах утворюється безболісна кругла ранка, або виразка, червоного чи брудно-жовтого кольору, тверда на дотик, яка зовсім не турбує хворого. Це так званий твердий шанкер. Через 7-8 днів після появи шанкеру збільшуються найближчі до нього лімфатичні вузли, найчастіше – пахвинні. Через деякий час починають збільшуватись інші лімфатичні вузли. Це і є первинний сифіліс.

Значне розмноження блідих трепонем та їх розповсюдження по організму відбувається наприкінці первинного періоду сифілісу. Наступає своєрідний трепонемний сепсис, який досить часто супроводжується слабкістю, нездужанням, безсонням, головним болем, втратою апетиту, іноді болем у кістках та суглобах, підвищенням температури тіла до 37-38°С.

Якщо в цей період не розпочати лікування, то через 3 місяці з часу зараження хвороба переходить у вторинний сифіліс. Його тривалість становить зазвичай 2-4 роки, але може розтягнутися і до 20 років. На шкірі, слизових оболонках, на статевих органах з'являються дрібні рожеві плями або тверді мідно-червоні вузлики, які не турбують хворого. Якщо хворого не лікувати, то через 2-3 місяці ці ознаки зникають, але це не означає, що хворий одужав. Ознаки хвороби зникають

із зовнішніх ділянок тіла, але уражаються серце, печінка, кровоносні судини, кістки, нервова система, суглоби.

Через декілька років (3-5-10) з'являються ознаки третинного періоду хвороби – горбинки й вузлики (так звані гуми), які, розпадаючись, зумовлюють глибокі виразки. У хворих, крім шкіри і видимих слизових оболонок, вражаються печінка, серце, нирки, кістки, суглоби, а також нервова та ендокринна системи, органи чуття. При цьому нерідко хворий вмирає. До тяжких форм сифілісу належить і прогресивний параліч, при якому у хворих виникають важкі психічні розлади.

Слід пам'ятати, що сифіліс виліковується. Лікування тим ефективніше, чим раніше воно розпочате. Від зараження сифілісом можна вберегтися. Для цього треба уникати випадкових статевих контактів, користуватись презервативами.

Гонорея

***Гонорея.*** Збудником гонореї є бактерія – **гонокок.** Заражаються гонореєю найчастіше при статевому контакті з хворою людиною. Перші прояви хвороби з'являються через 3-5 днів після зараження. Перебіг хвороби у чоловіків і жінок має деякі відмінності.

У чоловіків, коли починається хвороба, свербить і пече у сечівнику, виникає різкий біль під час сечовипускання. Потім з'являються гнійні виділення. При цьому спостерігаються почервоніння і набряк слизової оболонки біля зовнішнього отвору сечівника. Якщо хворого не лікувати, то хвороба прогресує і уражається весь сечівник.

У більшості жінок, на відміну від чоловіків, гонорея проходить без суб'єктивних симптомів, але з ураженням майже всіх відділів сечостатевої системи, а також прямої кишки. Інфекція спочатку проникає в сечівник і шийку матки. При цьому з'являються гнійні виділення із сечівника і статевих органів. Подразнюється слизова оболонка піхви. Якщо хвора не лікується, то процес запалення переходить на слизову оболонку матки, труб і яєчників. Внаслідок запалення звужується просвіт труб. Якщо уражені обидві труби, то жінка не може завагітніти. Коли інфекція потрапляє в черевну порожнину, може розвинутися перитоніт (запалення очеревини). У жінок іноді уражаються суглоби, м'язи, кістки, внутрішні органи і нервова система.

Дуже небезпечний безсимптомний перебіг захворювання, коли хворий не має ніяких суб'єктивних відчуттів. Це створює великий резервуар інфекції. В зв'язку з малосимптомним та безсимптомним перебігом процесу хворі продовжують статеві зв'язки, своєчасно не звертаються за медичною допомогою, що сприяє розповсюдженню інфекції.

Гонорею виліковують. І чим швидше розпочато лікування, тим кращі наслідки. Уберегти себе від зараження можна. Для цього потрібно пам'ятати про небезпеку випадкових статевих контактів. Також уберегтись від гонореї можна, застосовуючи презервативи.

СНІД – синдром набутого імунодефіциту

«Чума XX і вже XXI століття» – СНІД – за роки своєї історії перетворився на один з найнебезпечніших чинників, що негативно впливають на розвиток особистості й суспільства в усьому світі.

Перше повідомлення про СНІД з'явилося у Сполучених Штатах Америки 1981 року, відтоді він став епідемією світового масштабу.

Честь відкриття вірусу, який викликає СНІД, належить французькому вченому професору Пастерівського інституту в Парижі *Люку Монтанье* (1983 р.). Менш аніж за рік надійшло ще одне повідомлення про відкриття вірусу, що викликає СНІД, з Америки від професора Національного інституту раку Роберта Галло.

Отже, СНІД – смертельне захворювання людини, що викликається ВІЛ (*вірусом імунодефіциту людини).*

**Шляхи передання ВІЛ-інфекції:|**

- при статевому контакті з інфікованою людиною,
- під час переливання крові та під час пересадки органів та тканин,
- при неодноразовому використанні голок та шприців наркоманами, нанесенні татуювання,
- при пошкодженні шкірних покривів, слизових оболонок медичним інструментом, забрудненим ВІЛ, при контакті з інфікованими ВІЛ тканинами та органами,
- від інфікованої матері – плоду під час вагітності чи при годуванні грудним молоком.

Хвороба не передається: через рукостискання, через поцілунок, через їжу, через предмети домашнього вжитку, при купанні в басейні, душі, через спортивні предмети; через укуси комах, при догляді за хворими в разі дотримання правил особистої гігієни.

ВІЛ може вразити кожного, хто практикує поведінку, пов'язану з підвищеним ризиком: використовує голки та шприци після інших осіб, вступає у статеві контакти з випадковими особами або з інфікованими особами без використання презерватива.

У багатьох людей після першого інфікування симптоми не виявляються. Проте у декого впродовж одного-двох місяців після зараження розвивається захворювання, що нагадує грип, спостерігається підвищення температури, головний біль, збільшення периферичних лімфатичних вузлів. Ці явища, як правило, тривають від одного тижня до місяця, а потім зникають.

Більш стійка і тяжка симптоматика у дорослих може виникнути і через десять років після зараження, а у дітей з вродженою ВІЛ- інфекцією – через два роки. Тривалість такого безсимптомного періоду має значні індивідуальні коливання. У деяких осіб клінічна картина розгортається вже в перші місяці після зараження, у той час як інші не виявляють ознак захворювання впродовж 10 років і більше. Протягом безсимптомного періоду вірус активно розмножується, вражаючи та руйнуючи все нові клітини імунної системи.

Поступово, у міру виснаження імунної системи, розвиваються найрізноманітніші ускладнення. Для багатьох людей першими симптомами інфекції є збільшення лімфатичних вузлів, загальна кволість, втрата маси тіла, часті підвищення температури, пітливість, постійні або повторні інфекції з ураженням слизової оболонки рота, висипання шкіри та її лущення, запальні гінекологічні захворювання, що не піддаються лікуванню, а також епізоди короткочасної втрати пам'яті.

Термін «СНІД» застосовується до найпізніших стадій ВІЛ-інфекції, коли розвиваються смертельно небезпечні хвороби, які називаються опортуністичними інфекціями. Здебільшого це інфекції та інвазії, які рідко завдають шкоди здоровим людям. У хворих на СНІД ці інфекції часто мають тяжкий перебіг і призводять до смерті, оскільки імунна система настільки пригнічена ВІЛ, що організм виявляється неспроможним впоратись з нашестям бактерій, вірусів, грибків, паразитів та інших мікроорганізмів. Хворі на СНІД надзвичайно схильні до різноманітних новоутворень (саркома Капоші, рак шийки матки, злоякісні лімфоми тощо), які відрізняються особливою агресивністю і стійкістю до лікування.

Коли СНІД уперше з'явився у США, препаратів для боротьби з імунодефіцитом не існувало, а засобів для лікування спровокованих ним інфекцій було дуже мало. Але за останні роки вченими було розроблено методи лікування як самої ВІЛ-інфекції, так і асоційованих інфекційних захворювань та новоутворень. Однак за допомогою відомих сьогодні препаратів неможливо повністю вилікувати ВІЛ-інфікованих та хворих на СНІД.

Оскільки ефективної вакцини проти СНІДу не існує, єдиним способом запобігти інфекції є уникнення ситуацій, що несуть ризик зараження, таких, як спільне використання голок та шприців або практика небезпечних статевих стосунків.

Всупереч поширеній думці про неспроможність науки подолати СНІД, хочеться вірити, що ця хвороба буде переможена в найближчому майбутньому.

Треба пам'ятати, що сьогодні вирішення проблеми попередження СНІДу залежить від кожного з нас. Здоровий спосіб життя, критичне ставлення до себе і оточення в плані інтимних статевих відносин, відповідальне виконання своїх обов'язків тими, чия трудова діяльність пов'язана з ризиком передачі інфекції (медики, перукарі та інші), допоможуть створити надійний заслін від СНІДу.

**СНІД – це ніби тест для людей на здоровий глузд та совість.**

Екстремальні ситуації криміногенного характеру

Глобальна *злочинність* – ще одна гостра соціальна проблема сучасності. Кількість зареєстрованих у світі злочинів у середньому зростає на 5% щороку. Але останнім часом особливо швидко зростає частка тих, що належать до категорії тяжких (убивства, насильства тощо). Як свідчить статистика, злочинність в Україні набула неабиякого поширення. В умовах економічної кризи, нерівномірності суспільного розвитку, різкого спаду рівня життя, значних прогалин у законодавстві

та інших негативних чинників збільшується кількість осіб, які схильні до скоєння злочинів.

Враховуючи складну криміногенну ситуацію в Україні, кожна її людина повинна вміти захистити себе в ситуаціях, пов'язаних з насильством.

Яка ж існує зброя для самозахисту? Найдешевшим і доступним засобом самозахисту є *газовий (аерозольний) балончик.* Для його придбання не потрібно ніякого дозволу.

Аерозольний балончик – це, як правило, алюмінієвий контейнер ємністю від 20 до 100 мл, заповнений отруйливими речовинами. Отруйливі речовини, які використовують в газовій зброї, викликають тимчасове і зворотне ураження людини. Радіус дії зазвичай становить – 1,5-3 м. Кількість рідини розрахована на 5-8 с дії. Отруйлива речовина діє на людину протягом 10-20 хв. (в поліцейських балонах концентрація отруйливих речовин вища).

У травні 1995 р. було введено в дію розпорядження Кабінету Міністрів, згідно з яким дозволялось виготовляти і продавати в Україні газові балончики тільки з двома речовинами: МПК і капсаїцином. Сьогодні в Україні найбільш розповсюджені аерозолі, які містять МПК («Терен»).

Серйознішим засобом самооборони є пістолет. Для придбання, збереження і носіння газових пістолетів і револьверів, а також патронів до них необхідно мати спеціальний дозвіл органів внутрішніх справ. Він видається громадянам, які досягли 18-річного віку і мають довідку медичного закладу встановленої форми про те, що власник цього документа є психічно нормальним і за станом здоров'я може володіти указаним засобом самооборони. Дозвіл оформлюється за місцем проживання строком на 1-3 роки. Після закінчення цього терміну зброю необхідно перереєструвати. Запам'ятайте, забороняється передавати пістолет і патрони до нього іншим особам без відповідного дозволу. При втраті або викраденні газової зброї необхідно терміново сповістити про це правоохоронні органи.

Засобом самозахисту може стати і пневматична зброя. Наприклад, з відстані 10 м куля пневматичного пістолета здатна ввійти в м'які тканини людини на 2 мм, чого буває достатньо для того, щоб зупинити злочинця. На придбання пневматичної зброї не потрібно дозволу. Але з січня 1995 р. придбання і використання пневматики обмежене – щоб купити зброю, яка має калібр більше 4,5 мм і швидкість польоту кулі понад 100 м/с, необхідно взяти дозвіл в органах внутрішніх справ. Цей засіб самооборони також має як недоліки, так і переваги.

Наприклад, на траєкторію польоту металевої кульки не впливає зустрічний вітер (на відміну від газових пістолетів, при пострілі з яких ціль накривається газовою хмарою). Однак ця зброя досить громіздка і головне – не існує законодавчих актів, які регламентують її застосування як засобу самозахисту.

Досить ефективним засобом самозахисту є автономні сигнальні пристрої, їх застосування дуже просте: висмикнеш дротик – брелок для ключів, сумка чи дипломат починають видавати такі гучні й пронизливі звуки, що будь-який

зловмисник побоїться мати справу з вами далі, не привертаючи до себе загальної уваги. Такий сигнальний пристрій розрахований на 1 чи 2 години безперервного крику, й вимкнути його, не знаючи секрету, практично неможливо. Засіб вважається доволі безпечним. Єдине застереження – потужність звукового тиску не повинна перевищувати 80 децибел.

Якщо людина не має змоги придбати зброю для самозахисту або не має можливості її застосувати, можна скористатися простими порадами на кожний день щодо особистої безпеки:

- гроші та цінні речі тримайте при собі;
- портфелі, сумочки не залишайте без догляду;
- в кафе або барі, перш ніж повісити пальто на вішалку або спинку крісла, заберіть з нього гроші і документи;
- не відчиняйте двері незнайомій людині (або тримайте двері на ланцюжку);
- пам’ятайте, грабіжники можуть приходити під виглядом сантехніків, службовців газопостачання, електромережі і навіть працівників поліції; посадові особи зобов’язані самі пред’явити посвідчення;
- якщо Ви маєте при собі кишенькові гроші, то, по можливості, беріть їх стільки, скільки думаєте витратити; не показуйте відкрито, що у Вас із собою багато грошей;
- гаманець з грошима ніколи не слід класти в зовнішню кишеню пальта, піджака чи сумки, особливо в переповнену харчами сумку;
- нападаючи на жінок, злочинці часто намагаються вирвати з їхніх рук сумочку, тому безпечніше носити сумку на ремені через плече, притискуючи її до себе;
- ніколи не носіть разом гроші і документи;
- повертаючись додому пізно ввечері, намагайтесь йти по освітленій та жвавій вулиці, уникаючи темних провулків та парків, хоча це й забере більше часу; в вечірній час треба бути напоготові на вулиці, в транспорті, в під’їзді будинку, в ліфті;
- не ходіть по вулицях з навушниками: можна не почути злочинця, що підкрадається ззаду, або чийогось попередження;
- уникайте ситуацій, які загрожують насильством (суперечка з п’яними), краще виглядати боягузом в очах злодіїв, ніж бути побитим до смерті;
- уникайте повертатись додому вночі на самоті; ніколи не сідайте в машину до незнайомих людей;
- якщо на Вас напали, кричіть якомога голосніше або розбийте скло найближчого помешкання чи магазину; чи спробуйте поговорити з нападником і зверніться до його почуттів.

Найсуворіші покарання, передбачені Кримінальним кодексом України, встановлюються за вбивство та зґвалтування. Статеві злочини через серйозність фізичних та психологічних наслідків для жертв належать до особливо важких

посягань. Кримінальні дані свідчать, то цей злочин (зґвалтування) має тенденцію до зростання. Потерпілі, як правило, в міліцію не заявляють через страх громадського розголосу, а також не хочуть переживати неприємну процедуру слідства на суду. За результатами вибіркових досліджень, на кожне зґвалтування, за яким ведеться слідство, припадає 6-8 злочинів, які залишаються без покарання. Тому злочинці і коять нові й нові напади.

Наведемо деякі поради щодо захисту від зґвалтування. (Чи працюють? Дискусійне питання)

- Не провокуйте зґвалтування своїм зовнішнім виглядом, не слід давати щонайменших приводів до залицянь з боку незнайомця.
- Слід уникати улюблених місць ґвалтівників – віддалених пляжів, місць для заміського відпочинку тощо, а також не рекомендується у сутінках ходити через двори, парки та сквери.
- В останній час частіше трапляються зґвалтування, які скоїли підлітки. Це зазвичай групові зґвалтування, які відрізняються особливою жорстокістю, тому що неповнолітні йдуть на злочин в стані алкогольного або наркотичного сп'яніння. Обходьте місця, де збираються підлітки.
- При нападі можна спробувати установити хоч якийсь контакт зі злочинцем, тобто заставити його думати про жінку як про людину, а не сексуальний об'єкт, а також за допомогою хитрощів спробувати заманити ґвалтівника у місце, де є потенційний захист.
- При нападі можна також застосувати фізичний опір – завдати удару по больових місцях: в області паху, по очах. Бити треба коліном, ліктем. Спричинити біль також можна в ділянці обличчя, шиї, живота. Захищаючись, треба завжди йти до кінця – на карту може бути поставлене життя жінки.
- При нападі потрібно голосно кричати. Краще кричати «пожежа», ніж «ґвалтують».
- При спробі зґвалтування можна сказати злочинцю, що Ви хворі на захворювання, яке передається статевим шляхом (СНІД, сифіліс, гонорея тощо).

Зґвалтування, тобто статеві зносини із застосуванням фізичного насильства, погрози його застосування або з використанням безпорадного стану потерпілої особи караються позбавленням волі на строк від трьох до п'яти років (ст. 152 Кримінального кодексу України).

За деякі види зґвалтувань ст. 152 Кримінального кодексу України, прийнятого 5 квітня 2001 року, передбачає покарання у вигляді позбавлення волі терміном до 15 років.

Небезпеки сучасного урбанізованого середовища

Сучасній людській цивілізації властиві стрімкі темпи урбанізації. Вони вирішально зумовлені двома факторами – «демографічним вибухом» другої половини XX ст. та науково-технічною революцією в усіх сферах.

Урбанізація (від лат. urbanos – міський) означає процес зростання міст і міського населення та підвищення їх ролі в соціально-економічному та культурному житті суспільства.

Способи виникнення міст в історії людства були різними. Міста виникали як сумісні поселення ремісників, що полегшувало їх виробничу діяльність, як центри торгівлі, як воєнні укріплення (фортеці).

Процес світової урбанізації розпочався в Європі, де вперше почали формуватися міста завдяки концентрації засобів виробництва, великої промисловості. Становлення урбанізації почалося на зламі XVIII-XIX ст., коли міста в Західній Європі зосереджували найважливіші засоби виробництва й посідали ключові позиції у світовій економіці. Локальний розвиток міст породив певну просторову послідовність світового процесу урбанізації: Західна Європа – Північна Америка – Австралія та Океанія – Східна Європа – Латинська Америка – Азія – Африка. А сьогодні в багатьох країнах світу, особливо економічно розвинутих, частка міського населення становить 85-90% і більше в загальній його чисельності. З'являються і зростають багатомільйонні міста – мегаполіси (Нью-Йорк, Лондон, Стамбул, Токіо та ін.), збільшується їх кількість, розміри та проблеми.

Урбанізацію неможливо розглядати без зв'язку з розвитком виробництва, зокрема важкої індустрії, енергетики, хімічної промисловості тощо. Разом з нарощуванням промислового потенціалу, створенням нових галузей виробництва у великих містах зростає чисельність населення. Сучасні великі міста – це центри зосередження багатогалузевої промисловості, розгалуженої транспортної мережі в густо населених житлових масивах. Причому найважливішим джерелом зростання міського населення була й все ще залишається міграція сільських жителів у міста. На неї припадає більше половини приросту міського населення в Україні.

Сучасне місто надає своїм жителям багато переваг економічного, соціального та суб'єктивного характеру, а саме:

- наявність місць роботи та можливість зміни роботи;
- зосередження закладів науки та культури;
- забезпечення висококваліфікованої медичної допомоги;
- можливість створювати кращі житлові та соціально-побутові умови життя;
- розвиток міжнародної та регіональної культури.

Незважаючи на переваги міського життя, міське середовище для людей є штучним і відірваним від природного, того, в якому тисячоліттями проходило їхнє життя. Штучне міське середовище шкідливо впливає на здоров'я населення через забруднення атмосферного повітря, дефіцит сонячного проміння, води, а також стресові фактори, зумовлені напруженим ритмом життя, скупченістю населення, недостатністю зелених насаджень тощо. Також небезпеку для здоров'я людей у місті становлять шумові, вібраційні навантаження, транспортні проблеми, вплив електричних, магнітних, іонізаційних полів.

Отже, в умовах великого міста загострюються всі сторони життєзабезпечення людей: постачання достатньої кількості повноцінних продуктів харчування та питної води, контроль і запобігання забруднення повітря, водних ресурсів, ґрунтів, утилізація та захоронення нагромаджуваних шкідливих виробничих та побутових відходів, а також соціальні проблеми, пов'язані з різким зменшенням вільного «життєвого» простору, зростанням міст у висоту, збільшенням захворювань, зумовлених забрудненням, та інші.

Визначимо основні небезпеки життя в урбанізованому середовищі.

Забруднення атмосфери міст

Основними джерелами забруднення атмосфери міста є транспорт, енергетичні системи міста та промисловість.

У містах зосереджена основна маса транспортних засобів. Це вантажний, власний та громадський транспорт. Автотранспорт дає 70% усіх токсичних викидів в атмосферу, а в попередніх лекціях ми вже відмічали ступінь забруднення атмосфери автомобільним транспортом. Міста – основні споживачі енергії. Місто споживає енергію у різних формах. Досить широко використовується викопне паливо – кам'яне вугілля, нафтопродукти та природний газ. Це вже само по собі визначає забруднення міст продуктами згорання. До житлових будинків та виробничих приміщень енергія потрапляє у формі електрики, газу, парового опалення.

Зниження якості атмосферного повітря небезпечне для здоров'я міських мешканців. Людина за добу вживає в середньому 25 кг повітря. Навіть, якщо відносний вміст забруднювачів в повітрі незначний, їх сумарна кількість, яка потрапляє в організм людини при диханні, може виявитись токсичною. Найбільш поширеною шкідливою домішкою повітряного середовища є чадний газ. Надмірна кількість цього газу в повітрі призводить до швидкої втомлюваності людини, головного болю, запаморочення, ослаблення пам'яті, порушення діяльності серцево-судинної та інших систем організму.

Забруднення міських приміщень

Специфіка проживання в місті призводить до того, що люди 80-95% свого часу проводять в приміщеннях (житлові будинки, метрополітен, службові приміщення тощо). Одним з показників якості міського життя є повітря приміщень. Згідно з оцінкою Агентства з охорони навколишнього середовища США, повітря всередині міських приміщень забруднено в 100 разів більше, ніж зовні.

Основні токсичні матеріали, що містяться в приміщеннях – це олійні фарби і розчинники, килимовий клей, меблевий лак, із яких виділяються бензол, толуол та інші речовини.

Заходи щодо поліпшення *якості повітря приміщеннях:*

- ефективний засіб проти токсинів – домашні рослини;

- замість освіжувала повітря використовувати оцет, наливши його в тарілку і поставивши на 1-2 години в кімнаті;

- в закритих невеликих приміщеннях (холодильники, туалет) поставити відкриту коробочку з харчовою содою;
- внесіть в кімнату свіжу гілку ялини або сосни;
- замість відбілювачів використовувати харчову соду або буру;
- робити регулярне вологе прибирання приміщення, а також провітрювання;
- обладнати кухню витяжною шафою;
- не залишати відкритими пляшки з миючими та дезінфікуючими засобами.

Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст

Для мешканців міста шум – справа звичайна. Досить часто людина навіть не замислюється над його протиприродністю. В будь-якому регіоні міста шумить автотранспорт, гуркоче трамвай, з певним шумом працює підприємство, поблизу злітають з аеродрому літаки. В квартирах шумлять холодильники і пральні машини, в під'їздах – ліфти. Цей перелік можна продовжити. Якщо шуму так багато в нашому житгі, може здатися, що він нешкідливий. Однак за своїм впливом на організм людини шум більше шкідливий, ніж хімічне забруднення. За останні 30 років у всіх великих містах шум збільшився на 12-15 дБ, а суб'єктивна гучність виросла в 3-4 рази. Шум знизив продуктивність праці на 15-20%, суттєво підвищив ріст захворюваності. Експерти вважають, що у великих містах шум скорочує життя людини на 8-12 років.

Частота захворювань серцево-судинної системи у людей, які живуть у зашумлених районах, у кілька разів вища, а ішемічна хвороба серця у них трапляється утричі частіше. Зростає також загальна захворюваність.

Особливо вражає вплив шуму на міських жителів. Якщо на 100 тисяч сільських мешканців припадає 20-30 тих, хто погано чує, то в містах ця цифра виростає в 5 разів. За даними статистики, жителі великих міст втрачають гостроту слуху вже з 30 років (в нормі – в 2 рази пізніше). Під впливом шуму погіршується сон та сприйнятливість до навчання. Діти стають більш агресивними та вередливими.

Для позначення комплексного впливу шуму на людину медики ввели термін – «шумова хвороба». Симптомами цієї хвороби є головний біль, нудота, дратівливість, які досить часто супроводжуються тимчасовим зниженням слуху. До шумової хвороби схильні більшість мешканців великих міст, які постійно отримують шумові навантаження. Наприклад, нормативні рівні звуку для мешканців житлових кварталів повинні становити 55 дБ вдень і 45 дБ вночі. Однак різні джерела техногенного шуму вносять вагомий внесок у звукове середовище міста. У сучасних міських районах зі значним рухом транспорту рівень шуму близький до небезпечної межі в 80 дБ.

Шум діє на організм людини не тільки прямо й опосередковано. Шум має й інші можливості впливу. Так, у міських умовах тривалість життя дерев коротша, ніж у сільській місцевості. Головною причиною цього є вплив інтенсивного шуму. При дії шуму в 100 дБ рослини виживають 10 днів. При цьому швидко гинуть квіти і уповільнюється ріст рослин.

Отже, шум шкідливий, але чи можна зменшити його вплив на живі організми, включаючи людину? Виявляється, можливо, і таких заходів багато. Насамперед, необхідно суворо дотримуватись чинних нормативів. На сьогодні на вулицях великих міст шум не спускається нижче 80 дБ. Для того щоб зменшити цей рівень, докладаються значні зусилля, насамперед, з удосконалення самої техніки. Конструктори працюють над малошумними двигунами й транспортними засобами, житлові забудови віддаляють від вуличних магістралей, останні відокремлюють від будинків бетонними екранами, поліпшують покриття.

Ефективним заходом боротьби з шумом в містах є озеленення. Дерева, які посаджені близько одне від одного, оточені густими кущами, значно знижують рівень техногенного шуму і покращують міське середовище.

До негативних фізичних чинників міста належить також **вібрація.** Джерелами вібрації в містах є: рейковий транспорт, автомобільний транспорт, будівельна техніка, промислові установки.

Зазвичай вібрація розповсюджується від її джерела на відстань до 100 м. Найбільш потужне джерело вібрації – залізничний транспорт. Коливання ґрунту поблизу залізниці перевищує землетрус силою 6-7 балів. В метро інтенсивна вібрація розповсюджується на 50-70 м.

Несприятливо впливають на організм людини і **електромагнітні випромінювання** промислової частоти (50 герц) та частот радіохвильового діапазону. В помешканнях електромагнітні поля створюють: радіоапаратура, телевізори, холодильники тощо, що становить певну небезпеку. Якщо поруч знаходиться постійне джерело електромагнітного випромінювання, яке працює на аналогічній (чи є кратною) частоті, що може призвести до збільшення або зменшення нормальної частоти роботи людського органа, то наслідком цього можуть бути головний біль, порушення сну, перевтома, навіть загроза виникнення стенокардії. Найбільш небезпечним випромінювання є тоді, коли людина (а особливо дитина) спить.

Безперечно, обійтися без електропобутових приладів неможливо, та й не потрібно. Головне – дотримуватись певних правил:

- у спальні не варто встановлювати комп’ютер, «базу» для радіотелефона, а також вмикати на ніч пристрої для підзарядки батарейок та акумуляторів;
- телевізор, музичний центр, відеомагнітофон на ніч треба вимикати з електромережі;
- електронний будильник не повинен стояти в головах;
- потужність мікрохвильових печей може змінюватись, тому час від часу треба звертатися до майстра, щоб контролювати рівень випромінювання.

*Поради щодо зменшення шуму в квартирі*

- відрегулюйте в найбільш сприятливому для вас режимі гучність дзвоника вхідних дверей та телефону;

- для звукоізоляції стін використовуйте гіпсокартонні плити (іх *закріплюють під шпалерами)* або спеціальні прокладки з натуральної пробки під лінолеум, килимове покриття або паркет;
- щоб двері не скрипіли, змажте їх машинним маслом, щоб не грюкали, прибийте до косяка смужку тонкої гуми;
- замініть двері у ванну кімнату на пластикові або дерев'яні, які герметично закриваються;
- коли на кухні відкритий кран або працює витяжка, не вмикайте там телевізор;
- привчайте домочадців щільніше прикривати двері в свої кімнати, не вмикати телевізор і магнітофон на повну гучність.

## ТЕМА 6

## Надзвичайні ситуації воєнного часу та їх вплив на життєдіяльність

### Воєнний стан

За своєю суттю ***воєнний стан*** є особливим правовим режимом, який може бути введений за певних умов на території всієї України, або окремих її місцевостях. Підставами для введення воєнного стану може стати як збройна агресія чи загроза нападу, так і небезпека державній незалежності України, її територіальній цілісності.

Процедура ввдення воєнного стану:

1. Пропозиції щодо введення воєнного стану в Україні або в окремих її місцевостях на розгляд Президентові України подає Рада національної безпеки і оборони України.
2. Розглянувши ці пропозиції, Президент України видає указ про введення воєнного стану.
3. Його протягом двох днів розглядає та приймає рішення Верховна Рада України, яка з цією метою збирається без скликання.
4. Затверджений указ негайно оголошується через засоби масової інформації.
5. Крім того, Україна негайно через Генерального секретаря ООН повідомляє про параметри введеного надзвичайного стану держави, які беруть участь у Міжнародному пакті про громадянські і політичні права.
6. Військовим командуванням в умовах правового режиму воєнного стану є Головнокомандувач Збройних Сил України, Командувач об'єднаних сил Збройних Сил України, командувачі видів та окремих родів військ (сил) Збройних Сил України, командувачі (начальники) органів військового управління, командири з'єднань, військових частин Збройних Сил України та інших утворених відповідно до законів України військових формувань.

Вперше рішення щодо запровадження воєнного стану у 10 областях України з 26 листопада 2018 року на 30 днів було прийнято 26 листопада 2018 року у зв'язку з актом збройної агресії російської федерації у районі Керченської протоки проти кораблів Військово-Морських Сил Збройних Сил України, наявною загрозою широкомасштабного вторгнення в Україну збройних сил російської федерації.

24 лютого 2022 року у зв'язку з військовою агресією Російської Федерації проти України Указом Президента України № 64/2022 введено воєнний стан із 05 години 30 хвилин 24 лютого 2022 року

### Заборони та обмеження воєнного стану

Згідно з статтею 8 Закону, в Україні або в окремих її місцевостях, де введено воєнний стан, військове командування разом із військовими адміністраціями (у разі їх утворення) може здійснювати такі заходи правового режиму воєнного стану:

- встановлювати (посилювати) охорону об'єктів критичної інфраструктури та об'єктів, що забезпечують життєдіяльність населення, і вводити особливий режим їх роботи. Порядок встановлення (посилення) охорони таких об'єктів та їх перелік,

що із введенням воєнного стану підлягають охороні, а також порядок особливого режиму їх роботи затверджуються Кабінетом Міністрів України;

- запроваджувати трудову повинність для працездатних осіб, не залучених до роботи в оборонній сфері та сфері захисту критичної інфраструктури і не забронюваних за підприємствами, установами та організаціями на період дії воєнного стану з метою виконання робіт, що мають оборонний характер, а також ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, які виникли в період дії воєнного стану, та залучати їх в умовах воєнного стану до суспільно корисних робіт, що виконуються для задоволення потреб Збройних Сил України, інших військових формувань, правоохоронних органів і сил цивільного захисту, забезпечення функціонування національної економіки та захисту критичної інфраструктури і не потребують, як правило, спеціальної професійної підготовки осіб. За працівниками, залученими до виконання суспільно корисних робіт, на час виконання таких робіт зберігається попереднє місце роботи (посада). Порядок залучення працездатних осіб в умовах воєнного стану до суспільно корисних робіт та питання їхнього соціального захисту з урахуванням вимог закону визначаються Кабінетом Міністрів України;
- використовувати потужності та трудові ресурси підприємств, установ і організацій усіх форм власності для потреб оборони, змінювати режим їхньої роботи, проводити інші зміни виробничої діяльності, а також умов праці відповідно до законодавства про працю;
- примусово відчужувати майно, що перебуває у приватній або комунальній власності, вилучати майно державних підприємств, державних господарських об'єднань для потреб держави в умовах правового режиму воєнного стану в установленому законом порядку та видавати про це відповідні документи встановленого зразка;
- запроваджувати у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України, комендантську годину (заборону перебування у певний період доби на вулицях та в інших громадських місцях без спеціально виданих перепусток і посвідчень), а також встановлювати спеціальний режим світломаскування. Її час встановлює обласна військова адміністрація, але в окремих громадах за потреби її можуть подовжувати або скорочувати. Так, час комендантської години по областях – різний.
- встановлювати у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України, особливий режим в'їзду і виїзду, обмежувати свободу пересування громадян, іноземців та осіб без громадянства, а також рух транспортних засобів;
- перевіряти у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України, документи у осіб, а в разі потреби проводити огляд речей, транспортних засобів, багажу та вантажів, службових приміщень і житла громадян, за винятком обмежень, встановлених Конституцією України;

- забороняти проведення мирних зборів, мітингів, походів і демонстрацій, інших масових заходів;
- порушувати у порядку, визначеному Конституцією та законами України, питання про заборону діяльності політичних партій, громадських об'єднань, якщо вона спрямована на ліквідацію незалежності України, зміну конституційного ладу насильницьким шляхом, порушення суверенітету і територіальної цілісності держави, підрив її безпеки, незаконне захоплення державної влади, пропаганду війни, насильства, на розпалювання міжетнічної, расової, релігійної ворожнечі, посягання на стійкість критичної інфраструктури, права і свободи людини, здоров'я населення;
- встановлювати у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України, заборону або обмеження на вибір місця перебування чи місця проживання осіб на території, на якій діє воєнний стан;
- регулювати у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України, роботу постачальників електронних комунікаційних мереж та/або послуг, поліграфічних підприємств, видавництв, телерадіоорганізацій, телерадіоцентрів та інших підприємств, установ, організацій і закладів культури та засобів масової інформації, а також використовувати місцеві радіостанції, телевізійні центри та друкарні для військових потреб і проведення роз'яснювальної роботи серед військ і населення; забороняти роботу приймально-передавальних радіостанцій особистого і колективного користування та передачу інформації через комп'ютерні мережі;
- у разі порушення вимог або невиконання заходів правового режиму воєнного стану вилучати у підприємств, установ і організацій усіх форм власності, окремих громадян електронне комунікаційне обладнання, телевізійну, відео- і аудіоапаратуру, комп'ютери, а також у разі потреби інші технічні засоби зв'язку;
- забороняти у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України, торгівлю зброєю, сильнодіючими хімічними і отруйними речовинами, а також алкогольними напоями та речовинами, виробленими на спиртовій основі;
- встановлювати особливий режим у сфері виробництва та реалізації лікарських засобів, які мають у своєму складі наркотичні засоби, психотропні речовини та прекурсори, інші сильнодіючі речовини, перелік яких визначається Кабінетом Міністрів України;
- вилучати у підприємств, установ і організацій навчальну та бойову техніку, вибухові, радіоактивні речовини і матеріали, сильнодіючі хімічні та отруйні речовини;
- забороняти громадянам, які перебувають на військовому або спеціальному обліку у Міністерстві оборони України, Службі безпеки України чи Службі зовнішньої розвідки України, змінювати місце проживання (місце перебування) без дозволу військового комісара або керівника відповідного органу Служби безпеки

України чи Служби зовнішньої розвідки України; обмежувати проходження альтернативної (невійськової) служби;

- встановлювати для фізичних і юридичних осіб військово-квартирну повинність з розквартирування військовослужбовців, осіб рядового і начальницького складу правоохоронних органів, особового складу служби цивільного захисту, евакуйованого населення та розміщення військових частин, підрозділів і установ;
- встановлювати порядок використання фонду захисних споруд цивільного захисту;
- проводити евакуацію населення у разі виникнення або загрози виникнення надзвичайної ситуації, а також із зон збройних конфліктів (з районів можливих бойових дій) у безпечні райони;
- проводити евакуацію матеріальних і культурних цінностей, що перебувають у державній власності, у разі виникнення загрози їх пошкодження або знищення згідно з переліком, що затверджується Кабінетом Міністрів України;
- запроваджувати у разі необхідності у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України, нормоване забезпечення населення основними продовольчими і непродовольчими товарами;
- вживати додаткових заходів щодо посилення охорони державної таємниці;
- інтернувати (примусово оселяти) громадян іноземної держави, яка загрожує нападом чи здійснює агресію проти України;
- здійснювати у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України, обов'язкову евакуацію затриманих осіб, що перебувають в ізоляторах тимчасового тримання; підозрюваних, обвинувачених осіб, щодо яких застосовано запобіжний захід – тримання під вартою, що перебувають в слідчих ізоляторах; етапування засуджених осіб, які відбувають такі покарання, як арешт, обмеження волі, позбавлення волі на певний строк та довічне ув'язнення, з установ виконання покарань, розташованих у місцевостях, наближених до районів, де ведуться бойові дії, до відповідних установ, які розташовані в безпечній місцевості;
- запроваджувати інші заходи, передбачені нормами міжнародного гуманітарного права.

В період режиму воєнного стану повноваження Президента України не можуть бути припинені. У разі, якщо термін повноважень глави держави закінчується під час воєнного стану, то він продовжує свою роботу до закінчення терміну воєнного стану. Крім цього, не можуть бути припинені повноваження Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, Уповноваженого Президента з прав людини, суддів, прокурорів, а також контррозвідників і слідчих.

В умовах воєнного стану забороняються:

- зміна Конституції України;
- зміна Конституції Автономної Республіки Крим;

- проведення виборів Президента України, а також виборів до Верховної Ради України, Верховної Ради Автономної Республіки Крим і органів місцевого самоврядування;
- проведення всеукраїнських та місцевих референдумів;
- проведення страйків, масових зібрань та акцій.

Верховна Рада України не пізніше ніж у дев'яностоденний строк з дня припинення чи скасування воєнного стану, якщо чергові або позачергові вибори до відповідних органів мали бути проведені в період, на який було введено воєнний стан, приймає рішення про призначення виборів депутатів Верховної Ради Автономної Республіки Крим, місцевих виборів.

Дії населення в умовах надзвичайних ситуацій воєнного характеру

При першій можливості покиньте разом із сім'єю небезпечну зону. У разі неможливості виїхати особисто, відправити дітей і родичів похилого віку до родичів, знайомих. Необхідно взяти із собою всі документи, коштовні речі і цінні папери. Підготовку до можливого перебування у зоні надзвичайної ситуації доцільно починати завчасно. Необхідно підготувати «екстрену валізку» з речами, які можуть знадобитись при знаходженні у зоні НС або при евакуації у безпечні райони.

*Підготовка оселі:*

- нанести захисні смуги зі скочу (паперу, тканини) на віконне скло для підвищення його стійкості до вибухової хвилі та зменшення кількості уламків і уникнення травмування у разі його пошкодження;
- по можливості обладнайте укриття у підвалі, захистіть його мішками з піском, передбачте наявність аварійного виходу;
- при наявності земельної ділянки обладнайте укриття на такій відстані від будинку, яка більше його висоти;
- забезпечте оселю запасами питної та технічної води;
- зробіть запас продуктів тривалого зберігання;
- додатково укомплектуйте домашню аптечку засобами надання першої медичної допомоги;
- підготуйте (закупіть) засоби первинного пожежогасіння;
- підготуйте ліхтарики (комплекти запасних елементів живлення), гасові лампи та свічки на випадок відключення енергопостачання;
- підготуйте (закупіть) прилади (примус) для приготування їжі у разі відсутності газу і електропостачання;
- підготуйте необхідні речі та документи на випадок термінової евакуації або переходу до захисних споруд цивільної оборони або інших сховищ (підвалів, погребів тощо);
- особистий транспорт тримайте у справному стані із запасом палива для виїзду з небезпечного району;

- при наближенні зимового періоду необхідно продумати питання щодо обігріву оселі у випадку відключення централізованого опалення.

Правила поведінки в умовах надзвичайної ситуації воєнного характеру

Необхідно:

- зберігати особистий спокій, не реагувати на провокації;
- не сповіщати про свої майбутні дії (плани) малознайомих людей, а також знайомих з ненадійною репутацією;
- завжди мати при собі документ (паспорт), що засвідчує особу, відомості про групу крові свою та близьких родичів, можливі проблеми зі здоров'ям (алергію на медичні препарати тощо);
- знати місце розташування захисних споруд цивільної оборони поблизу місця проживання, роботи, у місцях частого відвідування (магазини, базар, дорога до роботи, медичні заклади тощо). Без необхідності намагатися якнайменше знаходитись поза місцем проживання, роботи та у малознайомих місцях;
- при виході із приміщень, пересуванні сходинами багатоповерхівок або до споруди цивільної оборони (сховища) дотримуватись правила правої руки (як при русі автомобільного транспорту) з метою уникнення тисняви. Пропускати вперед та надавати допомогу жінкам, дітям, літнім людям та інвалідам, що значно скоротить терміни зайняття укриття;
- уникати місць скупчення людей;
- не вступати у суперечки з незнайомими людьми, уникати можливих провокацій;
- у разі отримання будь-якої інформації від органів державної влади про можливу небезпеку або заходи щодо підвищення безпеки передати її іншим людям (за місцем проживання, роботи тощо);
- при появі озброєних людей, військової техніки, заворушень негайно покинути цей район;
- посилити увагу і за можливості також залишити цей район у разі появи засобів масової інформації сторони-агресора;
- про людей, які не орієнтуються на місцевості, розмовляють з акцентом, мають нехарактерну зовнішність, здійснюють протиправні і провокативні дії, здійснюють незрозумілу роботу, тощо, – негайно поінформувати органи правопорядку, місцеву владу, військових;
- у разі потрапляння у район обстрілу – сховатись у найближчу захисну споруду цивільної оборони, сховище (укриття). У разі відсутності пристосованих сховищ, для укриття використовувати нерівності рельєфу (канави, окопи, заглиблення від вибухів тощо). У разі раптового обстрілу та відсутності поблизу споруд цивільного захисту, сховища і укриття − ляжте на землю головою в бік, протилежний вибухам. Голову слід прикрити руками (за наявності для прикриття голови використовувати валізу або інші речі). Не виходьте з укриття до кінця обстрілу;

- надавати першу допомогу іншим людям у разі їх поранення. Визвати швидку допомогу, представників ДСНС України, органів правопорядку, за необхідності – військових;
- у разі, якщо ви стали свідком поранення або смерті людей, протиправних до них дій (арешт, викрадення, побиття тощо), слід постаратися з'ясувати та зберегти якнайбільше інформації про них та обставини події для надання допомоги, пошуку, встановлення особи тощо. Необхідно пам'ятати, що ви самі або близькі вам люди, також можуть опинитись у скрутному становищі і будуть потребувати допомоги.

Не рекомендується:

- підходити до вікон, якщо почуєте постріли;
- спостерігати за ходом бойових дій;
- стояти чи перебігати під обстрілом;
- конфліктувати з озброєними людьми;
- носити армійську форму або камуфльований одяг;
- демонструвати зброю або предмети, схожі на неї;
- підбирати покинуті зброю та боєприпаси.

При виявленні вибухонебезпечних предметів забороняється:

- перекладати, перекочувати з одного місця на інше;
- збирати і зберігати, нагрівати і ударяти;
- намагатися розряджати і розбирати;
- виготовляти різні предмети;
- використовувати заряди для розведення вогню і освітлення;
- приносити в приміщення, закопувати в землю, кидати в колодязь чи річку.

Виявивши вибухонебезпечні предмети, вживайте заходів з їх означення, огородження і охороні знайдених предметів на місці виявлення. Негайно повідомте про це територіальні органи ДСНС та МВС за телефоном «101» та «102».

«Екстрена валіза»

Екстрена валіза, як правило, являє собою міцний і зручний рюкзак від 25 літрів і більше, що містить необхідний індивідуальний мінімум одягу, предметів гігієни, медикаментів, інструментів, засобів індивідуального захисту та продуктів харчування. Всі речі повинні бути новими (періодично поновлюваними) і не використовуватись у повсякденному житті. Екстрена валіза призначена для максимально швидкої евакуації із зони надзвичайної події – землетрусу, повені, пожежі, у разі загостреної криміногенної обстановки, епіцентру військових дій і т.д. Вантаж у рюкзаку треба укладати рівномірно. Добре мати рюкзак з «підвалом» (нижнім клапаном).

У рюкзак рекомендується покласти наступне:

- копії важливих документів в поліетиленовій упаковці. Заздалегідь зробіть копії всіх важливих документів − паспорта, автомобільних прав, документів на нерухомість, автомобіль і т.д. Документи треба укладати так, щоб у разі

необхідності їх можна було швидко дістати. У деяких джерелах рекомендують серед документів тримати кілька фотографій рідних і близьких;

- кредитні картки та готівку. Нехай у вас буде невеликий запас грошей;
- дублікати ключів від будинку і машини;
- карту місцевості, а також інформацію про спосіб зв'язку і умовлене місце зустрічі вашої родини;
- засоби зв'язку та інформації (невеликий радіоприймач з можливістю прийому в УКХ і БМ діапазоні) та елементи живлення до радіоприймача (якщо потрібні);
- ліхтарик (краще кілька) і запасні елементи живлення до нього, сірники (бажано туристичні), запальничку, свічки;
- компас, годинник (перевагу віддавайте водонепроникним);
- багатофункціональний інструмент, що включає лезо ножа, шило, пилку, викрутку, ножиці тощо;
- ніж, сокиру, сигнальні засоби (свисток, фальшфеєр і т.д.);
- декілька пакетів для сміття об'ємом 120 літрів. Може замінити намет або тент, якщо розрізати;
- рулон широкого скотчу;
- упаковку презервативів. Презерватив, за необхідності, може використовуватись для захисту від вологи сірників та запальничок, у якості джгута для зупинки кровотечі, надійного закупорювання ємкостей від комах та піску, перенесення води;
- шнур синтетичний 4-5 мм, близько 20 м;
- блокнот і олівець;
- нитки та голки;
- аптечку першої допомоги.

До складу аптечки обов'язково повинні входити: бинти, лейкопластир, вата, йод, активоване вугілля (інтоксикація), парацетамол (жарознижувальний), пенталгін (знеболююче), супрастин (алергія), иммодиум (діарея), фталазол (шлункова інфекція), альбуцид (краплі для очей), жгут, шприци тощо; ліки що ви приймаєте (мінімум на тиждень) з описом способу застосування та дози; рецепти; прізвища та мобільні телефони ваших лікарів (слідкуйте за терміном придатності ліків);

- одяг: комплект нижньої білизни (2 пари), шкарпетки бавовняні (2 пари) і вовняні, запасні штани, сорочку або кофту, плащ-дощовик, в'язану шапочку, рукавички, шарф (може знадобитися в найнесподіваніших ситуаціях), зручне, надійне взуття;
- мініпалатку, поліуретановий килимок, спальник (якщо дозволяє місце); засоби гігієни: зубну щітку і зубну пасту, невеликий шматок мила, рушник (є такі в упаковці пресовані), туалетний папір, кілька упаковок одноразових сухих та вологих серветок, кілька носових хусток, засоби інтимної гігієни, бритву, манікюрний набір;

- приналежності для дітей (якщо необхідні); посуд (краще металевий): казанок, флягу, ложку, кружку;
- запас їжі на кілька днів – все, що можна їсти без попередньої обробки і не займає багато місця, довго зберігається (не швидкопсувні), на приклад: висококалорійні солодощі (чорний шоколад (з горіхами), жменю льодяників), набір продуктів (тушонка, галети, суп-пакети, м'ясні та рибні консерви), якщо дозволяє місце – крупа перлова, гречана, рис довгозерний, макарони, вермішель, сухі овочеві напівфабрикати, горілка, спирт питний;
- запас питної води на 1-2 дні, який треба періодично оновлювати (вода не повинна бути застояною).

У літніх людей, інвалідів та дітей є особливі потреби. За необхідності, цей список доповнюється і коригується. Із практики, загальна вага «Екстреної валізи» не повинна перевищувати 50 кілограмів.

Повітряна тривога

Якщо ви почули гудки сирен, переривчасті гудки підприємств або звуки гучномовця, що тривають протягом декількох хвилин, це означає попереджувальний сигнал «Увага всім». Про алгоритм дій неодноразово повідомляли в Державній службі надзвичайних ситуацій України, він такий:

- увімкніть телебачення або радіо. Інформація звучатиме через офіційні канали протягом 5 хвилин після звучання сирен;
- зосередьтесь, прослухайте повідомлення та виконуйте почуті інструкції. Залишайте теле- радіоканали увімкненими. З них може надходити подальша інформація;
- зазвичай під час тривоги на офіційних каналах звучить інформація від місцевої влади про повітряну тривогу, під час якої треба взяти запас харчів, води та прямувати до найближчого укриття;
- повідомте про почуте сусідам чи знайомим, за необхідності надайте їм допомогу;
- у разі виникнення надзвичайної ситуації телефонуйте 101;
- в Україні працює мобільний застосунок «повітряна тривога», який сповіщає про небезпеку у конкретному регіоні. Його можна завантажити у Gogle Play Market та AppStore.

Як поводитися під час обстрілу

Якщо ваше житло розташоване в зоні регулярних збройних дій, перш за все потрібно зміцнити вікна (наприклад, клейкою плівкою). Так ви уникнете розльоту уламків скла. Проте краще закрити вікна мішками з піском або масивними меблями.

*Обстріл стрілецькою зброєю*

Якщо ж ви потрапили під обстріл стрілецькою зброєю, тобто з пістолетів, автоматів, гвинтівок, кулеметів, Службв безпеки України радить діяти так:

- якщо ви вдома, то сховайтеся в безпечному місці: ванній кімнаті або ж самій ванні. Якщо це неможливо, ляжте на підлогу, вкрившись предметами, що можуть захистити вас від куль та уламків;
- на відкритому місці впадіть на землю та закрийте голову руками. Перебувайте біля будь-якого виступу чи заглиблення в землі. Укриттям може стати навіть сміттєва урна;
- ваше тіло має бути у безпечному положенні: згрупуйтесь, ляжте в позу ембріона, розверніться ногами у сторону пострілів та прикрийте голову руками. Коли почнуться постріли, розтуліть рот, щоб вберегти барабанні перетинки;
- чекайте щонайменше 5 хвилин в укритті, допоки стрілянина не вщухне.

*Артобстріл, мінометний обстріл чи авіаналіт*

Як що ви почули гучний свист, залп запуску та вибух снаряда може означати, що ви потрапили в зону артобстрілу, мінометного обстрілу або авіанальоту.

Міноборони пояснює, сам снаряд, як і залп установки, можна помітити та зреагувати. Тому краще постійно стежити за небом. Удень – це димний слід від ракети, вночі – яскравий спалах;.

- якщо поруч є бомбосховище і ви почули сирену – знак «Увага всім», – терміново йдіть до укриття;
- в укритті увімкніть телебачення або радіо на будь-якому носії або відкривайте сторінки офіційних державних каналів. Там протягом 5 хвилин буде інформація про те, що трапилось. Виконуйте інструкції;
- залишайтеся в укритті щонайменше 10 хвилин після завершення обстрілу, адже існує загроза його відновлення.

Якщо ви вдома: обирайте місце в кутку та недалеко від виходу, щоб миттєво залишити будинок у разі влучення снаряду. Ховайтесь у підвалі або іншому заглибленому укритті, між несучими стінами.

Якщо ви в транспорті чи на вулиці, то негайно дійте так:

- падайте на землю, закрийте голову руками або предметами, закрийте долонями вуха та відкрийте рот (це врятує від контузії). Перечекайте перший обстріл лежачи, а далі ховайтеся в безпечному заглибленому приміщенні;
- не залишайтеся у під'їздах під арками та у підвалах панельних будинків або під стінами будинків із легких конструкцій. У жодному разі не ховайтесь біля всього, що може вибухнути чи впасти на вас;
- для укриття підійдуть підземні переходи, метро, укриття, канава, траншея, яма, широка труба водостоку під дорогою, високий бордюр, каналізаційний люк, траншея чи канава (подібна до окопу) завглибшки 1-2 м, на відкритому місці;
- якщо обстріл застав вас у маршрутці, тролейбусі, трамваї, авто – слід негайно зупинити транспорт, відбігти від дороги в напрямку «від будівель та споруд і залягти на землю.

*Після закінчення обстрілу (бомбардування):*не поспішайте покидати укриття. Можливі поодинокі постріли. Залишаючи місце укриття, не поспішайте розслаблятися.

Правила поведінки під час комендантської години

- Під час комендантської години, період дії якої встановлює місцева влада кожного регіону, заборонено перебувати на вулицях та в інших громадських місцях, якщо ви не є працівниками об’єктів критичної інфраструктури (для цього у вас має бути спеціальна перепустка.
- Особи, які перебувають на вулицях в заборонений час, можуть вважатися членами диверсійно-розвідувальних груп.
- Правило не поширюється на переміщення до укриттів під час сигналу тривог.

Під час комендантської години в Державній службі надзвичайних ситуацій України рекомендують дотримуватись правил світломаскування:

- зашторювати вікна;
- вимикати світло в оселях;
- гасити вуличне освітлення своїх будинків;
- прибирати з підвіконь усі лампи, зокрема й фітолампи по догляду за рослинами.

# ТЕМА 7
# Менеджмент безпеки, правове забезпечення та організаційно-функціональна структура захисту населення

## Менеджмент безпеки

Як вид управлінської діяльності менеджмент безпеки є складним для реалізації, оскільки пов'язаний із небезпечними видами господарської діяльності та невизначеністю, обумовленою ймовірнісним характером ініціюючих подій та здійснюється у двох основних формах: безпосередній і опосередкованій. Безпосереднє управління – це функціонально забезпечена діяльність суб'єкта управління на правовій або делегованій основі. Головною його ознакою є право на прийняття і реалізацію управлінського рішення. Опосередковане управління – це участь об'єкта управління у підготовці, прийнятті й реалізації управлінського рішення.

Зміст процесу управління полягає у перетворенні сукупності інформації про об'єкт управління або проблемну ситуацію, що склалася на інформацію управлінських рішень.

У процесі управління безпекою реалізуються як *загальні та допоміжні функції*, що характерні для всіх систем, *так і спеціальні функції управління*, що є основними, бо саме для їх реалізації утворюються системи менеджменту та державного управління техногенною, природною, соціальною безпекою і захистом в умовах НС та несанкціонованого втручання.

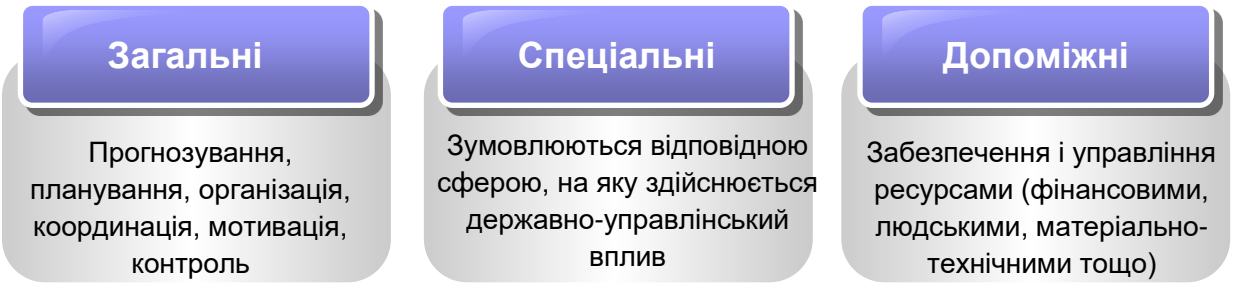



Рис.7.1 Функції управління

## Загальні та допоміжні функції управління

*Загальні функції управління* – це основні функції, притаманні будь-якому управлінню, незалежно від того, на якому рівні та в яких галузях вони здійснюються. Загальними функціями управління безпекою є прогнозування, планування, організація, регулювання, координація та контроль.

**Функція прогнозування** серед загальних функцій є такою, що створює гарантії певної ефективності менеджменту. З урахуванням результатів прогнозу і детального аналізу можливої обстановки на відповідній території, об'єкті, а також стану наявних ресурсів та набутого досвіду здійснюється функція планування.

**Планування** дозволяє підтримувати пропорційність і злагодженість у діяльності та раціональність у використанні наявних ресурсів, завдяки чому забезпечуються організація та динамічна рівновага процесів із реалізації цілей управління. Під час планування заходів та засобів з безпеки завчасно відпрацьовуються *превентивні* та *ситуаційні (оперативні)* плани, а також *перспективні та поточні програми*, забезпечується їх періодичний перегляд з метою збереження актуальності і максимальної користі планованих документів.

Превентивні плани – це науково-обґрунтовані програми дій з регулювання безпеки, підвищення надійності технологічного обладнання та експлуатаційної надійності систем, стійкості роботи об'єктів в умовах дії первинних і вторинних факторів ураження.

**Ситуаційні плани** дій (взаємодії) персоналу об'єктів, спеціальних служб, населення, органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування представляють собою аналітичний та оперативний матеріал (опис, таблиці, тощо) графічні, картографічні додатки, формалізовані і довідкові документи з локалізації і ліквідації аварій, аварійних і надзвичайних ситуацій та пом'якшення їх наслідків.

Перспективне та поточне планування забезпечує удосконалення та розвиток складових системи управління безпекою та захистом.

**Організація** полягає у створенні організаційного механізму. Мета цієї функції – сформувати керуючі та керовані системи, а також зв'язки й відносини між ними. Особливість функції організації щодо інших самостійних функцій полягає в тому, що це єдина функція, яка забезпечує взаємозв'язок і ефективність усіх інших функцій управління. Зміст функції організації включає створення органів управління, побудову структури апарату управління, формування управлінських підрозділів, ланок, розроблення положень про органи управління, встановлення взаємозв'язків між управлінськими структурами, підбір і розстановку кадрів тощо. Організація означає також реорганізацію та ліквідацію органів управління, підприємств, установ.

**Інші загальні функції управління** – регулювання, координації, контролю – це функції оперативного, технологічного характеру.

***Регулювання*** впорядковує співвідношення елементів єдиного процесу, який відбувається під час реалізації завдання. За допомогою регулювання здійснюються безпосереднє керівництво, поведінка керованих об'єктів.

***Координація*** має справу з організацією та забезпеченням узгоджених дій різних рівнів. Завдяки координуванню узгоджують дії керівників не тільки всередині управлінської ланки, а й дії керівників інших управлінських структур.

***Контроль*** приводить у відповідність систему та методи управлінської діяльності з новими умовами і властивостями, що виникають у процесі реалізації управлінських рішень.

Методи управлінської діяльності, як способи і прийоми забезпечення цілей і функцій менеджменту, обумовлюються внутрішнім змістом матеріальних,

соціальних мотивів та мотивів примусового характеру, якими керується об'єкт управління у процесі взаємодії із суб'єктом управління, та розрізняються на економічні, соціально-психологічні і організаційні методи управління.

Загальні функції управління становлять так званий цикл управлінських дій, що поєднується з процесом вироблення, прийняття і реалізації управлінського рішення.

Подальша диференціація функцій, обумовлена особливостями об'єктів управління, відбувається усередині цих сфер управління завдяки ***допоміжним функціям***. Допоміжні функції виникають із внутрішніх потреб управлінської системи (управління персоналом, господарська діяльність, бухгалтерський облік, контроль тощо), вони безпосередньо не впливають на діяльність об'єкта управління, однак покликані забезпечувати реалізацію основних і спеціальних функцій, а також життєздатність самого органу виконавчої влади та його структурних підрозділів. Саме в цьому й полягає їх забезпечувальний та допоміжний характер. За їх допомогою створюють необхідні умови для нормальної діяльності управлінських структур. Так до допоміжних функцій у сфері безпеки відносять забезпечення і управління ресурсами (фінансовими, людськими, матеріально-технічними тощо).

Спеціальні функції управління

Спеціальні функції характеризують особливості конкретного суб'єкта чи об'єкта управління. До спеціальних функцій, що реалізуються у процесі управління безпекою та захистом від загроз природного, техногенного та соціального походження, можна віднести:

- запобігання і мінімізацію наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха та інших небезпечних подій;
- організацію захисту населення і територій в умовах небезпечних, надзвичайних ситуацій та ліквідацію наслідків небезпечних та надзвичайних ситуацій.

З точки зору досягнення нормованих показників прийнятного ризику:

1. ***Запобігання виникненню загроз*** та мінімізації їх наслідків передбачає: ідентифікацію небезпеки (виникнення загроз) та оцінку рівня ризику; регулювання безпеки діяльності суб'єктів господарювання; підготування територій та об'єктів до функціонування з урахуванням ризику виникнення НС.

2. ***Захист населення і територій***, матеріальних і культурних цінностей та довкілля від негативних наслідків НС включає: оповіщення та інформування населення; укриття людей у захисних спорудах цивільного захисту; здійснення евакуаційних заходів; інженерний захист територій; медичний і психологічний захист людей та забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя; біологічний захист людей, тварин і рослин; радіаційний і хімічний захист населення і територій; навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях.

3. ***Ліквідація наслідків небезпечних і надзвичайних ситуацій*** передбачає проведення комплексу робіт із негайного реагування на факт виникнення небезпеки; проведення рятувальних та інших невідкладних робіт; життєзабезпечення потерпілого населення та персоналу, який бере участь у ліквідації наслідків; проведення відновлювальних робіт; відшкодування збитків та надання допомоги особам, які постраждали внаслідок надзвичайної ситуації.

Кожна із зазначених складових спеціальних функцій відрізняється своїм набором інтелектуальних і практичних дій.

Ідентифікація небезпек та оцінка рівня ризику охоплює визначення небезпек та можливих їх джерел, визначення ймовірності реалізації ідентифікованих небезпек та сценаріїв розвитку подій, розрахунок максимально можливого збитку від їх реалізації, оцінку потенційних ризиків щодо відповідності критеріям прийнятного ризику з метою їх усунення, зменшення, прийняття або передачі ризику.

**Ідентифікація небзпеки** здійснюється відносно об'єктів господарювання щодо визначення потенційної небезпеки та потенційно-небезпечних об'єктів з присвоєння відповідного класу підвищеної небезпеки.

У процесі ідентифікації розглядаються і враховуються внутрішні і зовнішні фактори небезпеки та небезпечні події, які можуть привести до надзвичайної ситуації:

- *внутрішні фактори* небезпеки характеризують небезпечність будов, споруд, обладнання, технологічних процесів суб'єкта господарської діяльності та небезпечних речовин, що виготовлюються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на його території;
- *зовнішні фактори* небезпеки безпосередньо не пов'язані з функціонуванням суб'єкта господарської діяльності, але можуть ініціювати виникнення аварійних, надзвичайних ситуацій на ньому та негативно впливати на їх розвиток (природні чинники та аварії на об'єктах, які розташовані поблизу);
- *небезпечні події* (катастрофа, аварія, пожежа, стихійне лихо, епідемія, епізоотія, епіфітотія, несанкціоноване втручання тощо), які при певних умовах можуть привести до НС.

*Процедура ідентифікації небезпечних подій, які можуть привести до надзвичайної ситуації, вважається закінченою, якщо здійснений опис і розрахунок параметрів уражальних чинників, джерела їх виникнення, визначені код та максимально можливий рівень НС.*

Всі суб'єкти господарської діяльності, діяльність яких тим чи іншим чином пов'язана з небезпечними речовинами, біологічними препаратами, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій, відносяться до ***потенційно-небезпечних об'єктів (ПНО)*** або ***об'єктів підвищеної небезпеки (ОПН)***.

Суб'єкти господарської діяльності, на яких можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні

речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій, ідентифікуються як ***потенційно-небезпечні об'єкти.***

Суб'єкти господарської діяльності, у користуванні яких є небезпечні речовини чи категорії речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, ідентифікуються як ***об'єкти підвищеної небезпеки***.

На підставі результатів ідентифікації формуються переліки, реєстри обліку небезпечних об'єктів та складаються паспорти об'єктів та територій, які підлягають ризику виникнення НС.

**Після ідентифікації переходять до оцінки ризику**, яку проводять залежно від специфіки підприємства, особливостей території або специфіки самого ризику або в два етапи: якісний аналіз ризику та кількісний аналіз ризику, або за одним із зазначених етапів.

*Якісний аналіз ризику* спирається на прогнозовану оцінку наслідків найбільш песимістичних сценаріїв розвитку небезпечних подій. На цьому етапі за даними експертизи та прогнозів визначається територія, в межах якої небезпечна подія призводить до втрат серед людей та до шкоди господарству, довкіллю, а також ступінь небезпеки за величиною її наслідків.

*Мета кількісного аналізу ризику* – це визначення частоти настання ініціюючих подій, оцінка ступеню ймовірності виникнення певних сценаріїв їх розвитку та визначення розмірів збитків від їх наслідків, що дозволяє обрати найбільш ефективну систему захисту від небезпеки, обґрунтувати величини фінансових вкладень у підтримку та підвищення рівня безпеки об'єктів, комплексів, систем з урахуванням кількісних характеристик можливих втрат і реальних фінансових можливостей.

Для проведення оцінювання ймовірності виникнення небезпечних подій та їх наслідків потрібна наявність достатньо могутнього інструментарію у вигляді комплексів розрахункових кодів (програм) з необхідними базами даних. Принаймні такий комплекс повинен вміщувати:

- методи і програми для ймовірнісної оцінки шляхів виникнення і процесів розвитку небезпечних подій (аварій, стихійних лих і катастроф тощо) при різних граничних і початкових умовах;
- методи і програми, що описують наслідки небажаних подій, наприклад: вихід, поводження і поширення в навколишньому середовищі небезпечних речовин і механізми впливу на людину, об'єкти економіки та території факторів ураження;
- методи і розрахункові програми оцінки економічного збитку й оптимізації витрат засобів на запобігання чи зменшення наслідків небезпечних подій та надзвичайних ситуацій.

*Для ймовірнісної оцінки небезпек* використовуються різні методичні підходи: інженерний (спирається на статистику, розрахунок частот, ймовірний аналіз безпеки); модельний (побудова моделей впливу на об'єкт захисту); експертний

(визначення ймовірності подій на основі опитування експертів); соціологічний (опитування населення). Застосування одного із зазначених підходів не виключає застосування іншого.

*Для оцінки наслідків небезпек,* що можуть привести до загибелі людей, тварин, рослин, значних матеріальних збитків використовують наявні методики з прогнозування та оцінки обстановки, в основу яких закладений причинно-наслідковий зв'язок двох процесів: впливу уражальних чинників на об'єкт захисту та опір самого об'єкту такому впливу.

При оцінці обстановки враховують дані моніторингової інформації про джерело небезпеки, об'єкти захисту; характеристику факторів ураження (тиск у фронті ударної хвилі, інтенсивність теплового опромінення, еквівалентна кількість небезпечної речовини у первинної і вторинної хмарі, доза зовнішнього радіоактивного опромінення та тривалість її накопичення у часі тощо); погодні умови, стан атмосфери, умови розповсюдження небезпеки.

*Збитки (втрати)* відображають кінцевий ефект негативного впливу небезпеки на соціально-еколого-економічну систему та розділяються на наступні класи залежно від виду завданої шкоди:1) збитки від втрат життя і здоров'я; 2) технічні збитки (руйнування і пошкодження основних фондів); 3) втрати від недовироблення продукції внаслідок припинення виробництва; 4) екологічні наслідки.

При визначенні збитків оперують поняттями прямого, побічного, повного та загального збитку, враховуючи динаміку зміни функції збитків у часі в залежності від оперативності вжиття заходів із реагування та ліквідації наслідків.

Під прямим збитком розуміють втрати всіх структур господарської діяльності, що увійшли до зони ураження.

*Побічні збитки* – це втрати та додаткові затрати внаслідок порушень і змін в існуючій структурі господарських зв'язків та необхідності проведення окремих заходів з ліквідації надзвичайної ситуації, що несуть об'єкти, які не увійшли до зони ураження.

*Повний збиток* – це сума прямого та побічного збитків, розрахованого на конкретний термін часу, він є проміжним, якщо його порівнювати із загальним збитком, що чисельно визначиться віддаленою перспективою.

Логічним завершенням процедури оцінки ризику є порівняння отриманих результатів з нормативно визначеними показниками прийнятного ризику у певній сфері (галузі) з метою обрання, залежно від внутрішніх та зовнішніх обмежень, наступного варіанту дій: або усунення неприйнятного ризику, або його зменшення і прийняття, або передача ризику.

*Варіант усунення ризику* передбачає відмову від джерела, виробництва, сфери бізнесу, що формують неприйнятні ризики, зменшення рівня яких є економічно невиправданим.

*Зменшення ризику* до прийнятних показників досягається за рахунок вироблення і впровадження превентивних заходів та додаткових систем комплексного захисту.

*Прийняття ризику* полягає у своєчасному виявленні можливих відхилень від заданих показників (індикаторів), плануванні дій щодо регулювання безпеки, забезпечення захисту та реагування у разі реалізації ризику.

*Передача ризику* відбувається шляхом укладання договорів з іншими організаціями (аутсорсинг управління ризиком) та/або угод із страховими компаніями (особисте, майнове, страхування відповідальності). Перевагами передачі ризику вважаються: економія на витратах, пов'язаних із виконанням складних дій і процедур менеджменту безпеки, комплексного обслуговування спеціальних систем і засобів, можливості зосередитися на основній діяльності, покриття збитків за рахунок страхової компанії. Слід також зауважити, що іноді страхування виступає основною реалізації процедури менеджменту з безпеки згідно закону (обов'язкове страхування відповідальності).

Декларування промислової безпеки

*Декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки здійснюється з метою запобігання НС, а також забезпечення готовності до локалізації та ліквідації їх наслідків.*

Основним завданням декларування є покладання на підприємця обов'язків щодо здійснення комплексу робіт з оцінки небезпеки експлуатованих ним об'єктів з урахуванням запроваджених заходів щодо запобігання виникнення і розвитку аварій.

*Суб'єкт господарської діяльності ідентифікує об'єкти підвищеної небезпеки відповідно до кількості порогової маси небезпечних речовин.* Порядок ідентифікації, обліку та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки та нормативи порогових мас небезпечних речовин для ідентифікації затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 11 липня 2002 року № 956.

Декларація безпеки подається наглядовим органам як обов'язковий елемент для одержання ліцензії на експлуатацію об'єктів, а також місцевим органам виконавчої влади і місцевого самоврядування для інформування про проведену роботу. Завдяки цьому підвищується відповідальність керівників організацій, які експлуатують об'єкти підвищеної небезпеки, в частині безпеки та інформованості про це наглядових органів і органів місцевого самоврядування.

Основи декларування промислової безпеки небезпечних виробництв визначає Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру», та нормативно-правові акти Кабінету Міністрів України.

Відповідно до них:

– розробка декларацій промислової безпеки передбачає всебічну оцінку ризику аварій і пов'язані з нею загрози; аналіз достатності запроваджених заходів щодо

запобігання, а також до локалізації і ліквідації наслідків аварії на небезпечному об'єкті;

– розробка заходів, спрямованих на зниження масштабів наслідків аварій і розміру збитків, завданих у разі аварії;

– встановлюється обов'язковість розробки декларації промислової безпеки об'єктів підвищеної небезпеки;

– декларації промислової безпеки розробляються у складі проектної документації на будівництво, розширення, реконструкцію, технічне переоснащення, консервацію і ліквідацію небезпечного виробництва;

– декларація промислової безпеки затверджується керівником організації, яка експлуатує об'єкт підвищеної небезпеки. Керівник цієї організації несе відповідальність за повноту і достовірність відомостей, що містяться у декларації;

– декларація проходить експертизу промислової безпеки у встановленому порядку.

Органи управління територіальної системи цивільного захисту на основі загальнодержавних вимог до декларації безпеки мають розробляти, з урахуванням специфіки території, власні додаткові вимоги до змісту декларації, затверджувати їх рішеннями місцевих органів виконавчої влади.

Місцеві органи виконавчої влади і самоврядування мають координувати і контролювати роботу з декларування об'єктів підвищеної небезпеки, взаємодіяти з органами Держнаглядохоронпраці України та іншими органами державного нагляду.

Ліцензування діяльності об'єкту підвищеної небезпеки

Ліцензування діяльності об'єктів підвищеної небезпеки є складовою соціально-економічного механізму забезпечення безпеки населення і захисту навколишнього середовища від аварій та катастроф.

*Ліцензування* – це заходи, пов'язані з наданням ліцензій, переоформленням документів, підтверджуючих їх наявність, призупиненням і поновленням ліцензій, їх анулюванням і контролем ліцензуючих органів за дотриманням ліцензіатами ліцензійних вимог і умов під час здійснення ліцензованих видів діяльності.

*Ліцензія* – це спеціальний дозвіл на здійснення конкретного виду діяльності з обов'язковим дотриманням ліцензійних вимог та умов, виданий ліцензуючим органом юридичній або фізичній особі (ліцензіату).

*Ліцензійні вимоги і умови* – це сукупність установлених положень про конкретні види діяльності, виконання вимог і умов яких є обов'язковим під час здійснення виду діяльності, яка ліцензується. Ці вимоги і умов включають заходи щодо запобігання аварій та катастроф.

Серед переліку видів діяльності, на здійснення яких необхідна ліцензія, значне місце посідають об'єкти, порушення порядку експлуатації яких може призвести до надзвичайних ситуацій.

Основними з них є: 1) виконання робіт і надання послуг щодо збереження, перевезення і знищення хімічної зброї; 2) експлуатація вибухонебезпечних об'єктів; 3) експлуатація пожежо-небезпечних об'єктів; 4) експлуатація хімічно небезпечних об'єктів; 5) експлуатація магістрального трубопровідного транспорту; 6) експлуатація газонафтодобувних підприємств; 7) переробка нафти, газу і продуктів їх переробки; 8) транспортування по магістральних трубопроводах нафти, газу і продуктів їх переробки; 9) зберігання нафти, газу і продуктів їх переробки; 10) виробництво і зберігання вибухових матеріалів промислового призначення; 11) діяльність з експлуатації електричних (газових, теплових) мереж; 12) діяльність, пов'язана зі збудниками інфекційних хвороб; 13) перевезення пасажирів і вантажів морським, річковим, повітряним, залізничним транспортом; 14) перевезення пасажирів автомобільним транспортом (понад 8 осіб) і вантажів (автотранспортом вантажопідйомністю понад 3,5 т); 15) діяльність щодо поводження з небезпечними відходами.

Ліцензуючі органи здійснюють мають такі повноваження: 1) надання ліцензій; 2) переоформлення документів, які підтверджують наявність ліцензій; 3) призупинення дії ліцензій; 4) поновлення дії ліцензій; 5) контроль за дотриманням організаціями ліцензійних вимог і умов.

У переліку наведених повноважень мають місце ті, здійснення яких може бути спрямованим на запобігання НС, пом'якшення наслідків і зменшення масштабів, що належить до поля діяльності органів управління системи цивільного захисту, особливо на регіональному і місцевому рівнях.

Ліцензування видів діяльності на рівні регіонів здійснюється, як правило, уповноваженими на це республіканськими та територіальними органами технічної інспекції держенергонагляду, держпожнагляду, транспортної інспекції, органами охорони навколишнього природного середовища, природних ресурсів, ядерної безпеки за рішенням місцевих органів виконавчої влади. На порядку денному приєднання до цієї когорти державного нагляду у сфері цивільного захисту.

У процесі розгляду документації на отримання ліцензії проводиться перевірка підприємств органами, які здійснюють ліцензування, на відповідність наданої документації фактичному стану обладнання, тривалих порушень, заміні зношеного обладнання.

Як засвідчує практика, ліцензування експлуатації об'єктів і робіт підвищеної небезпеки сприяє більш якісному навчанню інженерно-технічного персоналу і робітників, зайнятих експлуатацією потенційно небезпечних виробництв і об'єктів, підвищенню відповідальності за стан безпеки юридичних осіб та індивідуальних підприємців, а також підвищенню ефективності нагляду і контролю за безпекою виробничої діяльності потенційно небезпечних об'єктів.

Ліцензування діяльності в комплексі із заходами з декларування безпеки і страхування відповідальності за завдану шкоду під час експлуатації небезпечного

об’єкта сприяє запобіганню аварій і катастроф техногенного та біолого-соціального характеру, зменшенню їх масштабів.

Страхування відповідальності за завдану шкоду
внаслідок експлуатації небезпечного об’єкта

Існують різні механізми державного регулювання промислової безпеки, відшкодування збитків, зумовлених аваріями і катастрофами на небезпечних промислових об’єктах. До них належать різні форми державної компенсації, самострахування об’єктів, об’єднані фінансові резерви об’єктів, різні форми фінансових гарантій. Питання обов’язкового соціального страхування у сфері цивільного захисту на даний момент у нашій країні остаточно не врегульовано.

*Мета страхування за шкоду, завдану внаслідок експлуатації небезпечного об’єкта* – підвищення промислової безпеки шляхом використання економічного механізму компенсації шкоди, завданої життю і здоров’ю, майну і природному середовищу в результаті аварій під час експлуатації небезпечних виробничих об’єктів, а також захисту майнових інтересів організацій, які експлуатують небезпечні виробничі об’єкти, на випадок таких аварій.

Для здійснення обов’язкового страхування визначаються: 1) об’єкти, які підлягають обов’язковому страхуванню; 2) ризики, від яких вони мають бути застрахованими; 3) мінімальні розміри страхових сум.

До об’єктів, що підлягають обов’язковому страхуванню належать такі, в яких:

1) утримуються, використовуються, переробляються, утворюються, зберігаються, транспортуються, знищуються небезпечні речовини (займисті, окислюючі, пильні, вибухові, токсичні, високотоксичні, інші речовини небезпечні для навколишнього середовища);

2) використовується обладнання, яке працює під тиском понад 0,07 Мпа або при температурі нагрівання води понад 115°С;

3) використовуються стаціонарні вантажопідйомні механізми, ескалатори, канатні дороги, фунікулери;

4) одержуються розплави чорних та кольорових металів і сплави на основі цих розплавів;

5) проводяться гірничі роботи щодо збагачення корисних копалин, а також роботи в підземних умовах.

Визначено і ризики, за яких мають бути застрахованими небезпечні виробничі об’єкти. До них належать аварії, що супроводжуються руйнуванням споруд або технічних пристроїв, застосовуваних на небезпечному виробничому об’єкті, неконтрольовані вибухи або викиди небезпечних речовин.

На сьогодні рівень страхового захисту виробництв і споруд є недостатнім. Відшкодування збитків від надзвичайних ситуацій значною мірою здійснюється за рахунок коштів державного бюджету. У такій ситуації роль місцевих органів виконавчої влади має суттєво зрости. Організації, які входять до складу системи цивільного захисту, мають брати участь у всіх етапах підготовки і проведення

страхування відповідальності небезпечних об’єктів за завдану шкоду. Спільно з органами Держнаглядохоронпраці і спеціалістами промислової безпеки, представники управління системи цивільного захисту мають брати участь в ідентифікації промислових об’єктів, які підлягають декларуванню безпеки, відслідковувати терміни підготовки декларацій.

Органи управління системи цивільного захисту повинні володіти інформацією про видачу і строк дії ліцензії на експлуатацію небезпечного об’єкта, а також інформацією про наявність і термін дії договору страхування відповідальності за спричинену шкоду під час експлуатації. Представники органів управління системи цивільного захисту мають брати участь в обговоренні напрямків використання резерву запобіжних заходів, який утворюється зі страхових внесків за даним видом страхування, який спрямовано на здійснення заходів з підвищення безпеки.

## ТЕМА № 8. Історія виникнення та розвитку екології як ознаки глобальних проблем безпеки людства

У середині XIX ст. в зв'язку з активним розвитком машинного виробництва, застосуванням недосконалих технологій, інтенсивним використанням природних ресурсів виникли явні негативні зміни в природі, які характерні і для початку третього тисячоліття. Тому виникла необхідність у науковому аналізі стану природи, суспільства, а отже, в науці, яка змогла б виявити причини негативних змін та розробити методи їх подолання. Такою наукою стала **екологія**. Її засновник – німецький вчений – медик, ботанік, зоолог, морфолог ***Ернст Геккель***. У 1866 р. в своїй праці «Загальна морфологія організмів» він дав визначення нової науки – ***екології***. Через три роки вона стала відомою багатьом вченим завдяки його популярним лекціям «Природна історія виникнення світу». В цій роботі Е. Геккель дав визначення екології як науки: «Під екологією ми розуміємо загальну науку про відношення організму і навколишнього середовища, до якого ми відносимо всі умови існування в широкому смислі цього слова». Але слід відзначити, що вперше слово ***«екологія»*** використав американський письменник ***Генрі Девід Торро***, коли в листі ще від 1 січня 1858 р. писав своєму знайомому: «Містер Гоар все ще в Конкорді, де займається ботанікою і екологією...». Це було за вісім років до Е. Геккеля.

Значний внесок у розробку наукового розуміння біосфери зробили праці відомого німецького природознавця ***Олександра Гумбольдта (1769-1859)***, який в своїй роботі «Космос» започаткував ідею про виникнення життя на Землі.

***Екологія (гр. ейкос – будинок, місце життя та логос – вчення) дослівно*** – наука про місце мешкання організмів, про взаємовідносини між ними, їх угрупованнями і природним середовищем, в якому вони живуть. Її **предмет вивчення** – взаємозв'язки, взаємовпливи між компонентами біосфери – видами, популяціями, взаємодіючими з неживими об'єктами, – світлом, повітрям, мінеральними компонентами (абіотичні чинники). Вони всі разом і утворюють ***біосферу*** – саме той дім – ***«ейкос»***, який мав на увазі Геккель. Термін ***біосфера*** вперше застосував австрійський геолог ***Зюсс*** в 1873 році. В своїй невеличкій книзі, присвяченій геології Альп, він використав цей термін немов мимохідь, ніяк не пов'язуючи його з майбутньою наукою про біосферу. Найбільш близько до сучасного розуміння будови біосфери підійшов ***Ж. Б. Ламарк*** (1744-1829) – творець першої цілісної еволюційної теорії. Він же вперше застосував у 1802 р. термін «Біологія». Тільки через декілька десятиліть всесвітньо відомий український вчений В. І. Вернадський немов перевідкрив термін ***«біосфера»***, створив у 1919-1931 роках цілісне, розгалужене вчення про біосферу – ***біосферологію***. В. І. Вернадський – видатний український вчений природознавець, мінералог і кристалограф, засновник геохімії та біогеохімії, гідрохімії, вчень про ноосферу – ***ноосферологія та біосферу*** – біосферологія. Вернадський – перший президент АН України. У 1920-1921 роках професор Таврійського університету в

Сімферополі, а в 1922-1939 – директор створеного ним Державного радієвого інституту та ряду інших наукових установ. Автор близько 400 праць, серед яких «Очерки геохімії» (1924-1927), «Біохімічні очерки « (1922-1932, 1940) та багатьох інших. У 1926 р. він видав свою працю «Біосфера», в якій виклав основи вчення про біосферу і показав, що її структура, динамічна рівновага склалися упродовж дуже тривалого відрізка часу. Біосфера – це результат біохімічних процесів у земній корі. Він відзначив роль людини в її подальшому перетворенні в ***ноосферу***.

Таким чином, **екологія** – це наука про властивості, функції біосфери, про взаємозв'язки в ній між живими і неживими об'єктами, між людиною, суспільством і природою. Це визначення відповідає сучасному розумінню екології, як науки. Е. Геккель писав: «Екологія – це наука про економію природи, показує собою ту частину фізіології, що дотепер не вживалася у підручниках і в цьому відношенні обіцяє блискучі і несподівані результати». Біосфера, як глобальна система, є об'єктом вивчення екології, а окремі її компоненти, складові, явища – предмети вивчення сучасної екології. Важливий внесок у розвиток майбутньої науки внесли своїми працями, самі того не підозрюючи, англійські вчені – Чарльз Дарвін, Георг Марш тощо.

## ТЕМА № 9. Сучасна екологія

Як вважають сучасні вчені, екологія об'єднує всі природні, фундаментальні, гуманітарні, соціальні науки і культуру (Д. Медоуз, К. Монтгомері). Сучасну екологію можна окреслити терміном ***«мегалогія»***, тобто велика наука, основу якої складають *хімічні, біологічні, фізичні, математичні та гуманітарні науки – право, педагогіка, філософія, політологія, соціологія, культура.* Одну з перших детальних схем сучасної екології розробив М. Реймерс, відповідно до якої її підрозділяють на **основні блоки**: ***біоекологія*** (засновник Е. Геккель), ***глобальна геоекологія*** (географічна або ландшафтна), ***соціальна екологія***, що вивчає проблеми техноекології і людини, ***космічна екологія***. Один з важливих розділів екології – ***аутоекологі***я (гр. ауто – сам), який вивчає механізми самопристосування – адаптації окремого організму, виду, в тому числі і людини, до чинників навколишнього середовища. Цей термін був прийнятий на Третьому Міжнародному ботанічному конгресі у 1910 р. На цьому ж з'їзді швейцарський ботанік К. Шретер запропонував виділити в окремий розділ ***синекологію*** (гр. Син – разом, з), який вивчає життєдіяльність угрупувань різноманітних видів організмів, їх асоціацій, взаємодій рослин, тварин, мікроорганізмів між собою та з оточуючим їх середовищем. ***Біоекологія*** – найстаріший розділ екології, основу якого складають ботаніка, зоологія. Її ще називають класичною, або фундаментальною екологією. **Сучасна біоекологія** складається з *біоіндикації, експериментальної екології, біоекомоніторингу, заповідної справи*. **Глобальна екологія** вивчає екологію атмосфери, гідросфери і літосфери, включаючи проблеми геоінженерної, геологічної, ландшафтної екології та економіки природокористування. **Космічна екологія** – вивчає взаємозв'язки біосфери Землі як планети Сонячної системи з оточуючим космічним простором – Космосферою. ***Астробіологи, астроекологи*** вивчають можливості існування позаземного життя, його розвиток на інших космічних тілах, передусім Сонячної системи, космічні фактори, що впливають на життєві процеси і передусім на земну біосферу – електричні, магнітні, електромагнітні, гравітаційні радіоактивні випромінювання. Важливе теоретичне і практичне значення має системна екологія, основу якої складають сучасні методи математики, кібернетики, інформатики, системного аналізу, обробки інформації. ***Соціальна екологія*** – один із найбільш розгалужених розділів сучасної екології, що складається з екології людини, медичної екології, техноекології, агроекології, екології транспорту, екології культури, педагогіки, психології, екологічного права. ***Охорона природи*** – це прикладна галузь екології, що базується на досягненнях теоретичної екології, зокрема біоекології. Завдяки можливості прогнозувати екологія вказує шляхи, котрими необхідно йти, щоб зберегти цілісність, єдність усіх сфер природи. Техноекологія досліджує проблеми впливу виробництв, процесів одержання енергії, промисловості, транспорту, сільського господарства і військової справи на біосферу. Ці проблеми є частиною соціальної екології. У наш час активно розвиваються ***нові галузі екології***: ***геоекоінформатика*** – створює

інформаційне забезпечення та автоматизацію всіх видів екологічних досліджень і менеджменту в сфері природокористування та охорони природи, створює інформаційні банки екологічних даних; ***психоекологія***, ***етнічна екологія***, ***екологія народонаселення*** – демографічна екологія, ***екологія Космосу***, ***екотехніка*** – розробляє і здійснює різноманітні біоекологічні проекти – від індивідуальних, ізольованих від навколишнього середовища (мінібіосфер) до глобальних. Вона розробляє нові екотехнології для промислових виробництв. Математична екологія, разом з біологічною екологією, є структурними розділами сучасної екології і має величезне значення для прогнозування різноманітних подій екологічного характеру. Вона використовує відомі математичні методи теорії ймовірності, математичної статистики. Математичні методи вже здавна почали застосовувати і в біології у вигляді біометрії. Важливе значення в налагодженні взаємовідносин між суспільством і природою мають екологічний менеджмент та аудит, внутрішньодержавна і міждержавна або глобальна екологічна політика, основи якої проголошені в Декларації про незалежність України. Вони тісно пов'язані з особливостями розвитку виробництва, суспільства, міграцією людей, їхньою взаємодією з біосферою. Таким чином, ***сучасна екологія*** – це розгалужене вчення не тільки про природу – живу і неживу – біосферу, а й про людину. Тому вчені різноманітних галузей знання по-різному розглядають її структуру, значення. Одні значну увагу приділяють гуманітарним, культурним і загальнофілософським аспектам, інші – соціальним, біоекологічним, або еколого-економічним, техніко-технологічним сторонам. Але в наш час важливо структурно об'єднати всі ці аспекти, а для цього потрібен міждисциплінарний підхід, який повинен гарантувати безпеку людству. Сучасна екологія вивчає причини екологічної кризи, екологічних катастроф, надзвичайних ситуацій, корені яких полягають у споживацькому відношенні людини, суспільства до природи. Для подолання загальносвітової екологічної кризи потрібні нові відношення як окремої людини, так і всього світового суспільства, незалежно від рівня розвитку будь-якої держави, народу, з природою. Вкрай актуальною стає ***теорія ноосфери*** В. І. Вернадського про роль індивідуального розуму людини, колективного або суспільного у подальшому існуванні людства, в складних його стосунках з природою. До початку нашої ери на одну людину припадало в середньому 1,5 тис. га земної поверхні, а тепер – тільки 43. І в цю цифру входять крижані поля, пустелі, гори, інші території, непридатні для життя людини. Зараз на планеті живе понад 6,5 млрд людей. Планета – це 133, 9 млн кв. км суші, із них 17,9 – пустелі і тільки 14,7 млн кв. км – сільгоспугіддя. Швидкість використання її поверхні складає в середньому 0,44 кв. км за хвилину. З цього можна визначити час (τ), коли суша буде цілком використана: τ=133,9 106 км/0,44 км2 /хв=255 років. Для нормального життя на одну людину в середньому повинен припадати один гектар (10-2 кв. км) ріллі. Теперішня кількість людей використовує 6,5 109.10-2=65 млн. кв. км суші. Щорічно з надр Землі люди добувають 600 млрд т корисних копалин, що складає в

середньому по 100 т на людину. В атмосферу планети надходить щорічно близько 600 млрд. т різноманітних речовин. Доісторичні площі лісів із 76,5 млн кв. км скоротилися більше ніж у два рази. А це легені планети, тобто наші з вами легені. У світі нараховується майже один млн видів тварин, 500 тис. рослин, 40 тис. видів грибів. Їстівними є 80 тис. рослин, із яких три тис. культивуються, але тільки 12 видів дають 90% врожаю. Внесок інших видів дуже незначний і їх кількість, видовий склад постійно скорочується. У світі за рік одержують понад 500 млн т пшениці, 450 млн т кукурудзи, 420 млн т рису, 260 млн. т картоплі, близько 110 млн т м'яса, 70 млн т риби. Ці цифри свідчать про дисбаланс, що створився у природі. Відбувається заміна дикорастучих рослин сільськогосподарськими. Явні зміни спостерігаються і у тваринному світі. На планеті нараховується близько 1,3 млрд корів, 1,1 млрд овець, 790 млн голів свиней, 64 млн коней, 73 млрд курок, 400 млн кішок. А чисельність диких тварин набагато менша: близько 100 млн кабанів, 1 млн лосів та оленів, менше як 200 тис. слонів, 10 тис. китів і всього одна тисяча панд. Отже поступово, за рахунок збільшення кількості свійських тварин, рослин різко скоротилося різноманіття дикої природи. За останні 400 років за «допомогою» людини зникли 63 види ссавців, 94 види птахів, 200 видів рослин. За даними ООН тепер за кожну добу зникає один вид живого – рослини або тварини. Кожні 8 місяців зникає один вид ссавців, птахів. При природній тривалості існування виду – для птахів 2 млн років, ссавців 600 тис. років – це катастрофа. Все це – результат техногенного впливу цивілізації на природу, що виявляється двома головними результатами: 1) забруднення довкілля і як наслідок – уповільнення і призупинення розвитку суспільства, 2) руйнація структури біосфери, її систем. І не дивовижно, що людям знадобилися Червоні книги – сигнали небезпеки, повного зникнення, знищення живого. А в кожній билинці, крихітці життя містяться великі таємниці, несучи і певний економічний зиск і можливо наш порятунок, про що ми поки і не здогадуємося. От чому необхідно охороняти і берегти, а не знищувати живе.

## Основи біосферології

За Вернадським, «біосфера являє собою оболонку життя – сферу існування живої речовини» (1934). Він писав, що це «стійка динамічна система, рівновага, що установилася в своїх головних рисах... з археозоя і незмінно діє протягом 1,5-2 млрд. років». Її стійкість виявляється в сталості її маси – загальної (1019 т) і живої речовини (1011 т), в перерахунку на суху речовину близько 85-100 млрд тонн, з яких у Світовому океані – 30 млрд т. Все живе пов'язано енергією (1021 ккал) і середнім вмістом хімічних елементів. Біосфера складається із семи різних, але геологічно пов'язаних між собою рівнів: біогенні речовини, косні, або пасивні, що беруть участь у процесах життя, біокосні речовини – активно впливають на життєві процеси, радіоактивні елементи, різноманітні атоми, речовини космічного походження, жива речовина. Всі вони визначають основні характеристики біосфери. Її товщина на полюсах близько 10-12 км, на екваторі близько 28 км, а межі – від верхніх шарів атмосфери, до 3-11 км глибини на континентальній корі і

0,5-1 км під дном Океану. Саме в цих межах спостерігаються живі об'єкти – мікроорганізми, рослини, тварини, люди. Об'єм її – 10 млрд куб. км, або 0,4% об'єму Землі. Біосфера, в порівнянні з всією планетою Земля (діаметр майже 13 тис. км), це незначна плівка, хоча і дуже активна. Всі процеси в біосфері залежать від внутрішньої будови планети та активності внутрішніх геофізичних планетарних процесів. Під земною корою містяться центри землетрусів, іноді надзвичайно спустошливих і небезпечних для всього живого.

***Біосфера*** – це квазістаціонарна, багатокомпонентна, багатозв'язкова, стійка у просторі і часі система, яка здатна до саморегулювання і в якій, незалежно від людини, діють закони хімії, фізики, біології. Коли їх порушують, то формуються природні процеси, які спрямовані проти дій що викликали небажані для біосфери зміни, зокрема здійснені людьми. Закони відображають властивості біосфери, формують її фази: тверду – ***літосфера***, рідинну – ***гідросфера*** і газову – ***атмосфера***. Ці фази взаємопроникненні, тісно пов'язані між собою і утворюють географічну оболонку планети – ***геосферу***.

Її складові – живі організми – від вірусів до людини, гірські породи, вода, повітря, сонячна енергія. Всі її компоненти (К) взаємодіють між собою, утворюючи надскладну систему з множиною зв'язків (С), кількість яких визначає формула: С=К(К-1). При порушенні цих зв'язків біосфера деградує, змінюється так, щоб зменшити ентропію, тобто хаос, порушення структури, щоб усунути чинник, який викликав різку зміну. Природа завдяки повільним еволюційним змінам виключає з подальшого розвитку, тобто елімінує ті компоненти, які протирічать її законам, сприяють збільшенню хаосу, тобто ентропії. Саме за цим параметром живі об'єкти відрізняються від неживих. Живі, на відміну від неживих, активно зменшують хаос, тобто ентропію в навколишньому середовищі, перетворюють речовини, а отже енергію, з однієї форми в інші. Ми не помічаємо цього за кожний окремий проміжок часу і тому не можемо передбачити всіх наслідків у майбутньому, поки не побачимо їх прояв у дійсності. Та частина геосфери, в якій спостерігаються процеси життєдіяльності організмів, і є ***біосфера*** – сфера життя, де діють її закони, які вивчає сучасна екологія і на підставі яких має змогу прогнозувати події в природі.

*Сучасна наука довела, що весь Всесвіт, як і Сонце, Земля складаються з однакових атомів*. Це важливі дані, які доводять єдність нашого Всесвіту. Отже, при певних умовах – температура, концентрація речовин між атомами – обов'язково виникнуть хімічні зв'язки і утворяться більш складні системи – молекули, спочатку прості – вода, аміак, чадний газ та ін. Вони за законами хімії утворюють більш складні агрегати, з яких можуть бути побудовані молекули життя – РНК, ДНК, а потім клітини, організми.

Отже, космічний простір може бути насичений життям, про що писали *В. І. Вернадський, К. Е. Ціолковський*. За існуючими даними, ні один вчений ще не довів, що в космічному просторі є об'єкти, які б складалися з інших хімічних

елементів, ніж ті, що містяться в земній корі, Сонці, інших зірках та планетних системах. Спостереження за рухом зірок та розрахунки довели, що близько 15 млрд років тому весь Всесвіт був стягнутий в одну точку, яка вибухнула, і почалася еволюція нашого Всесвіту. На можливість таких процесів наприкінці XIX ст. вказав англійський астроном *Дж. Джинс* (1877-1946), а пізніше вірне астроном *В. Амбарцумян* висунув гіпотезу про дозіркову речовину, з якої виникли зірки. На базі цієї гіпотези в 1948 р. американський астрофізик *Г. Гамов* запропонував теорію «гарячого Всесвіту, або Великого вибуху», в результаті чого виник Всесвіт. Слід звернути увагу на те, що через надзвичайно високу температуру стабільні речовинні об'єкти почали утворюватися тільки через мільйон років, а зірки та їхні скупчення – галактики через мільярд років після Великого Вибуху. Підтвердженням вказаних процесів є відкриття американськими ученими в 1965 р. реліктового (лат. – древній) випромінювання, в діапазоні довжин хвиль від 3 мм до 50 см. За його сучасною енергією була розрахована температура, при якій воно виникло, та густина «речовини», з якою воно було пов'язане. Ще одним доказом правильності теорії Г. Гамова про еволюцію Всесвіту стало відкриття так званого Червоного зміщення світла – ефект Доплера, за допомогою якого також були отримані дані про вік Всесвіту. Сучасні наукові дані свідчать про єдність Всесвіту, взаємозалежність та взаємопов'язаність всіх процесів у Космосі. Земля, її біосфера є частиною величезної Космосфери, і в структурі сучасної екології існує розділ космічної екології, який вивчає впливи Космосу на біосферу Землі.

Основні функції біосфери

Біосфера Землі – частина космічної системи, якій притаманні певні функції, властивості, що обумовлюються законами Всесвіту – законами хімії, фізики, механіки. Вони зумовлюють самоорганізацію Всесвіту, його частин – галактик, зоряних систем. Будь-де з елементарних часток утворюються атоми, з них – молекули, які, ускладнюючись, утворюють основу життя – клітини, з яких самоорганізуються організми. *В. І. Вернадський писав, що життя – основа Всесвіту – вічне, як сама матерія та енергія*. Він стверджував, що *«Космос без матерії, без енергії не може існувати»*. І далі: *«Для нас стає зрозумілим, що життя – явище космічне, а не сугубо земне»*. Існує принцип Ф. Реді (1626-1698): *«Все живе – лише від живого»*. Підтвердженням цьому служать праці відомого вченого Чижевського, який довів в 20-х рр. XX ст., що ритми сонячної активності впливають на земні процеси – із ними збігаються сплески стихій – землетрусів, виверження вулканів, епідемій, війн, революцій, народження геніальних, талановитих людей. *Біоекологія* формує не тільки теоретичні основи пізнання структури, властивостей біосфери, а й вивчає насамперед реальні взаємозв'язки, що виникають в рослинному і тваринному світах. Від властивостей оточуючого їх середовища залежать їх будова, біохімічні, фізіологічні функції, які зумовлюють основні властивості біосфери. ***Газова*** – більшість газів атмосфери – кисень, водень, метан, вуглекислий газ – результат біогеохімічної функції біосфери, діяльності в

основному рослин. ***Концентраційна*** – за рахуно життєдіяльності організмів накопичилися органічні види палива – кам'яне вугілля, нафта, торф, утворилися родовища корисних копалин – карбонати (крейда, мармур, вапняк, черепашник), залізні руди, в атмосфері накопичився кисень за рахунок фотосинтезу рослин. ***Окиснювально-відновна*** – забезпечує єдність всіх хімічних процесів, що відбуваються в біосфері та зумовлюють їх здійснення в речовинах органічного або неорганічного походження. ***Біохімічна або біогеохімічна*** – за рахунок діяльності людини, всіх інших організмів, які визначають структуру та властивості біосфери. Вперше на ці функції звернув увагу В. І. Вернадський. Вони визначають обмін речовин, їхні кругообіги, що відбуваються навіть у найменшій сукупності організмів, які взаємодіють з середовищем. Існують великий – біосферний і різного рівня малі кругообіги – в краплі води, озері, в будь-якій ділянці біосфери. Під терміном «кругообіг» розуміють такий розвиток об'єкта, коли він повертається у вихідне положення, але не стан. Кругообіги, зміни у біосфері характеризуються певними залежностями, законами, які поступово встановлюють вчені.

## ТЕМА № 10. Антропогенний вплив на компоненти навколишнього середовища

Загальнобіологічні проблеми довкілля

Вони є наслідками діяльності людини, через що виникли небезпечні проблеми як для людини, суспільства, так і для всіх інших живих істот. Виникнення нових різновидів вірусів, що колись не існували на нашій планеті, наприклад вірус СНІДу (синдром набутого імунного дефіциту), який потрапивши в організм людини, руйнує його імунну систему. Можлива поява нових вірусів – мутантів. Наприклад віруси, що викликають хворобу легіонерів, – важковиліковне запалення легенів, хворобу крові, пташиний грип, Covid-19 тощо. Порушення одного з головних балансів планети – ***вуглецевого*** – основи життя на Землі. Люди добувають, знищують, спалюють органічні речовини в сім разів швидше, ніж вони встигають відновлюватися, наприклад деревина. В результаті відбулися різкі зміни в рослинному покрові планети. З 139 млн. кв. км поверхні планети лісами покрито 30%, але вже стільки ж вирубано. Біля 63 млн. кв. км природних екосистем антропогенно змінені – це інженерні споруди, міста, штучні водойми, пустелі. За останні 10 тис. років знищено 2/3 всіх доісторичних лісів. За матеріалами 14 Генеральної асамблеї Міжнародної спілки охорони природи (МСОП) тільки починаючи з 1978 р. знищено 40% тропічних і вологих листопадних лісів планети – її легені, а ті, які ще збережені, вирубують із швидкістю 20 га за хвилину, що еквівалентно 110 тис. куб. м деревини за рік. Через це щорічно площа лісів неухильно зменшується на 200 тис. кв. км, а площа пустель збільшується на 60 тис. кв. км.

Зменшення біорізноманіття. З-за цього зросла швидкість зникнення видів: у 1700 р. вона складала 0,018-0,02, в 1850 р., порівнюючи з 1700 р., збільшилася у 18 разів, до 2000 р. – в 44 рази, що склало в 2000 р. 0,8 видів за рік. Зараз під загрозою зникнення знаходиться близько 21 тис. видів. За останні 350 років назавжди зникли більше як 60 видів наземних тварин, 200 видів птахів і третина з них – за останні 50 років. Багато з них були ендеміками. Створення генетично модифікованих (змінених) організмів, які в природі можуть схрещуватися з існуючими видами. Урбанізація та її наслідки. ***Урбанізація*** (від лат. urbanos – міський) – процес зростання міст і міського населення та підвищення їх ролі в соціально-економічному й культурному житті суспільства. Способи виникнення міст в історії людства були різними. Сучасний побут людини, її житло насичені різноманітними джерелами небезпеки, які характерні і для виробничого середовища. Найбільш інтенсивно вони проявляються на урбанізованих територіях – у містах, селищах. В результаті виникли урбоекологічні проблеми. Це – збільшення народонаселення на планеті – в середньому на 2% за рік. Для порівняння: у 1800 році в містах мешкало 3% населення планети, у 1900 – вже 13,6, 1950 р. – 30%, 1970 р. – 40, в 1980 р. – 44%, а на кінець 1999 р. близько 65%. З 1750 до 1900 рр. чисельність населення на планеті збільшилася в 2 рази, а видобуток енергетичних ресурсів – у 10 разів. З 1900

рр. до 1970 років чисельність населення зросла ще у 2 рази, а видобуток енергії – в 13 разів. Отже, темпи росту отримання енергії значно випереджають зростання народонаселення. Міста виникали як сумісні поселення ремісників, що полегшувало їх виробничу діяльність, як центри торгівлі, як військові укріплення (фортеці). Проявився процес урбанізації і в Україні. Тільки за останні 30 років частка міського населення в Україні зросла в 2,2 рази та становила на кінець XX ст. близько 70% загальної чисельності населення. До 1918 р. країна була аграрною і в містах проживало 18% населення. Інтенсивна урбанізація в Україні розпочалася в 1926-1939 рр., коли було взято курс на індустріалізацію народного господарства. За ці 13 років чисельність міського населення зросла в 2,4 рази. За 1940-1970 рр. вона зростала вже значно нижчими темпами, бо за 30 років вона збільшилось в 1,9 рази. З середини 50-х рр. XX ст. почався новий етап інтенсивного зростання кількості міст і чисельності міського населення в Україні. За кількістю великих міст (з населенням понад 100 тис.) наша держава тепер посідає одне з провідних місць серед країн світу, таких міст в Україні – 61. Це всі обласні центри, а також такі міста, як Бердянськ, Керч, Макіївка, Мелітополь та інші. В Україні 5 міст з мільйонним населенням: Київ (2,8 млн.), Дніпропетровськ (1,2 млн), Одеса (1,02 млн), Донецьк (1,05 млн), Харків (біля 2 млн.) та 3 міста, що наближаються до мільйонників: Запоріжжя (820 тис.), Львів (790 тис.), Кривий Ріг (710 тис.). В останні 30 років для ***Києва*** характерним був інтенсивний демографічний розвиток: чисельність його населення зросла майже у 2,5 рази. Сучасне місто надає своїм жителям багато переваг економічного, соціального характеру, а саме: наявність місць роботи та можливість вибору роботи; зосередження закладів науки та культури; надання висококваліфікованої медичної допомоги; можливість створювати кращі житлові та соціальнопобутові умови життя; розвиток міжнародної та регіональної культури. У величезних містах виникають процеси, які є предметом вивчення урбоекології, до складу якої входять медична, інженерна, технічна, архітектурна, будівельна екологія. Ці науки вивчають зв'язки, сукупності процесів, що обумовлюють результати, які впливають на мешканців, природу міст. Головне завдання ***урбоекології***, – знайти шляхи, що пом'якшують негативні явища процесу ***урбанізації*** – хімічне, фізичне, фізико-хімічне, біологічне забруднення життєвого середовища. Дію їх наслідків можна зменшити до певної межі, якщо при будівництві міст враховувати особливості клімату (роза вітрів, температура, вологість, освітленість), рельєфу, розміщення функціональних зон міста – промислової, житлової (селітебної), рекреаційної, суспільної, використовувати відносно екологічно чисті засоби пересування. При проектуванні нових і реконструкції існуючих міст треба передбачати максимальне збереження і використання існуючих зелених насаджень, а не вирубувати їх. У загальному балансі територія парків, садів і скверів повинна складати не менше 70%. Відомо, що якість повітряних мас значно поліпшується, якщо вони проходять над лісопарками і парками, якщо їх площа складає 600-1000 га. При цьому кількість

зважених домішок знижується на 10–40%, що приводить до підвищення інтенсивності ультрафіолетової радіації на 15–25%, сприяючи зменшенню патогенної мікрофлори. Важлива властивість насаджень – іонізація повітря, що впливає на стан здоров'я людини. Кращими іонізаторами повітря є змішані хвойно-листяні насадження. Соснові насадження тільки в зрілому віці впливають на його іонізацію, тому що внаслідок виділення молодими рослинами випаровувань скипидару концентрація легких іонів в атмосфері знижується. Іонізація лісового повітря в 2-3 рази вище у порівнянні з морським і в 5-10 разів – з атмосферою міст. Тому лісові насадження, що утворюють зелений пояс навколо міст, роблять значний пози тивний вплив на оздоровлення міського середовища, зокрема збагачують повітряний басейн легкими іонами. Найбільше сприяють підвищенню концентрації легких іонів у повітрі акація біла, береза карельська, тополя сріблясta, чорна та японська, дуб червоний та звичайний, верба біла та плакуча, клен сріблястий та червоний, модрина сибірська, ялиця сибірська, горобина звичайна, бузок звичайний. У великих індустріальних центрах, де створюється найбільша загроза санітарному стану повітряного басейну, для оздоровлення міського середовища в околицях заводів рекомендується висаджувати клен американський, вербу білу, тополю канадську, жостер ламкий, ялівець козацький та вірджинський, дуб звичайний, бузину червону. Тополя бальзамічна є найкращим санітаром в зоні сильної постійної загазованості. Ефективно поглинають шкідливі гази липа дрібнолиста, ясен, бузок і жимолость. Якщо концентрація шкідливих газів перевищує гранично припустимі норми, то клітини рослин руйнуються і це призводить до гноблення росту і розвитку, а іноді і до загибелі рослин. Для міського ландшафту важливим є наявність іонів, що містяться в повітрі, – аероіонів з позитивними чи негативними зарядами і різними масами. Найбільш сприятливий вплив на навколишнє середовище від легких негативних іонів. Молекули диму, водного пилу, пару, що забруднюють повітря, несуть, як правило позитивні заряди. Кількість легких іонів в одному куб. дециметрі повітря над лісами складає 2000-3000, у міському парку – 800, в промисловому районі – 200-400, в закритому багатолюдному приміщенні – 25-100. Незважаючи на переваги міського життя, міське середовище для людей є штучним і відірваним від природного, в якому тисячоліттями проходило їх життя. Штучне міське середовище шкідливо впливає на здоров'я населення через забруднення атмосферного повітря, дефіцит сонячного проміння, якість питної води, а також скупченість населення, недостатність зелених насаджень тощо. *Небезпеку для здоров'я людей у місті становлять шумові, вібраційні навантаження, транспортні проблеми, вплив електричних, магнітних, електромагнітних, іонізуючих випромінювань.* Тому в міському середовищі треба всіма засобами відтворювати природні умови за рахунок озеленення, штучних водоймищ, запобігати забрудненню повітря; водних ресурсів, грунтів, збільшуючи «життєвий» простір. Такі «переваги» міського життя сприяють виникненню хвроб та їх швидкому розповсюдженню з-за високої

щільності населення. Через це збільшується захворюваність та смертність населення, формуються патології у дітей. Всі ці фактори вивчає демографічна екологія. ***Демографія*** (гр. демос – народ, населення та гр. графо – писати) – наука про народонаселення, його структуру, просторовочасові та якісні, кількісні характеристики – статеві, вікові, майнові. ***Демографія*** – розділ соціології, але він дуже тісно пов'язаний з екологічними проблемами, тому і кажуть про соціальну екологію. Основу демографії складають біологія (біологія людини), географія, антропологія. Відходи виробництва та їх утилізація. При будь-якій господарській діяльності утворюються відходи – промислові та побутові, які можуть бути потенційною сировиною. ***Відходи виробництва*** – це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, які утворюються в процесі отримання певного продукту і частково, або повністю втратили свої первісні властивості. ***Відходи*** – це об'єкти, які вже були у вжитку і втратили свої споживчі якості. Виходячи з можливості подальшого їх використання, розрізняють відходи які утилізуються й не утилізуються. Для перших може існувати технологія переробки з наступним включенням у виробництво або подальшим застосуванням у господарському обігу, для інших це неможливо. ***Утилізація*** (лат. утиліс – корисний) – технологічний процес, спрямований на отримання користі з відходів. Виснаження запасів первинної сировини змусило до переведення технологій багатьох країн на використання тільки вторинної сировини. Одержання паперу переробкою макулатури замість його виготовлення з деревини потребує енергії на 60% менше, знижує забруднення повітря на 15% і води – на 60%. Сталь із металобрухту на 70% дешевше, ніж одержана із руди. При цьому економія на кожній тонні сталі складає 1,5 тонни руди і 0,2 тонни коксу, зменшує масу відходів. Пластмаси у вигляді відходів природним шляхом розкладаються дуже повільно або взагалі не розкладаються. При їх спалюванні відбувається дуже інтенсивне забруднення атмосфери, наприклад діоксинами, бензпіренами. У світі утилізується лише невелика частина із 80 млн т пластмас, що випускаються щороку в світі. Найбільш ефективними засобами запобігання накопиченню пластмасових відходів є їх повторна переробка (рециклінг) і впровадження біодеградальних (тобто таких, що самі руйнуються в природі) полімерних матеріалів. Типовий рециклінг пластмас включає такі етапи: збирання відходів і транспортування; сортування та їх ідентифікація; регенерація з наступним використанням отриманого напівфабрикату за призначенням. Регенерація пластмаси включає дроблення, очистку, сепарацію і попередню переробку. Одержана регенерована пластмаса може бути використана як дешева сировина для формування нового виробу, виготовлення необхідних рецептур компаундів (сумішей), тобто матеріалів з наповнювачем. Рециклінг «відпрацьованих» пластмас здійснюється у США, Японії і в 16 промислово розвинених країнах Європи. За оцінкою Управління з охорони навколишнього середовища США і загальна кількість відходів пластмас сягнула понад 25 млн т за рік. Кількість рециклінгованих пластмас у США зросла з 103, 4

тис. т у 1989 р. до 406 тис. т в 1994 р. В Японії ведуться розробки в галузі технології переробки полімерних відходів. Ще в 1988 р. при загальному обсязі полімерного виробництва в країні 11 млн т обсяг продукції з рециклінгованих полімерів сягнув майже 5 млн тон. В країнах Європейського Союзу (ЄС) кількість відновлених пластмас збільшилася з 914 тис т у 1991 р. до 2,4 млн т у 1996 р. Відповідно прибуток від таких полімерів збільшився з 224 до 775 млн фунтів стерлінгів. Найбільша кількість рециклінгованої пластмаси за вартістю серед країн ЄС припадає на Германію – 74 млн фунтів стерлінгів, де обсяг пластмассових відходів складає понад 3 млн т, з яких 500 тис. підлягають рециклінгу. У Великобританії Британська федерація пластмас оприлюднила звіт про діяльність 60 компаній, які виробляють пластмаси та займаються їх рециклінгом. Кількість пластмас, які утворюються в країні, оцінюється майже в 1,5 млн т за рік. Щороку із відходів регенерується і повертається у виробництво 150 тис. т пластмас. Ще в 1989 р. італійська хімічна компанія «Феррузі» оголосила про створення першого у світі повністю біодеградального пластику і одержала патент на його промислове виробництво в 1990 р. Пластик зроблений із поліетиленової тканини, який містить пустоти, заповнені кукурудзяним крохмалем у кількості від 10 до 50%. Мікроорганізми руйнують новий пластик до вуглекислого газу та води за півроку. Подібний тип пластмас, оснований на крохмалі, розроблений в Австрії для виробництва біодеградальних кухлів, ємностей для яєць, кухонного посуду. Велику проблему складає утилізація скляної тари. Скляні банки утилізуються двома шляхами: повторним використанням або переплавленням для виробництва скляної тари. У Швейцарії, Нідерландах, Австрії і Бельгії утилізують понад половину скляної тари, яку використали. У Швейцарії перероблюють 55% скляної тари, виготовляють пляшки та банки з використанням битого віконного скла для 75% всієї виробленної продукції. Германія утилізує майже 1,17 млн т скляного бою. Фінляндія утилізує лише 3% склотари. Ступінь утилізації алюмінійових і жерстяних банок сильно варіює в промислово розвинутих країнах: у Великобританії вона складає 3,5%, у країнах Західної Європи 13%, у США 55%. Брухт металів виникає у вигляді відходів промисловості (67%), амортизаційного брухту (31%) і металу, що видобувається із шлакових відходів (2%). Промислові відходи утворюються на 45% металургійних підприємств і на 22% металообробних. Науково-технічний прогрес в промисловості і зменшення природної сировини можуть змінити існуючу оцінку та роль відходів, і раніше непридатні для подальшого виробництва вони повинні стати економічно вигідною сировиною. Тому треба знати основні методи визначення класу небезпечності відходів та оцінки ефективності переробки промислових відходів. Вже тепер реальною є необхідність отримання синтетичного газу та нафти з органічних відходів, які спалюються і забруднюють повітря.

Проблеми відходів в Україні. Україна входить в число країн з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. Щорічно їх

утворюється 700-720 млн т Загальна маса накопичених на території України відходів у поверхневих сховищах перевищує 25 млрд т, що в розрахунку на 1 кв.км площі становить близько 40 тис. тонн. Відходи нагромаджуються у вигляді шламосховищ, териконів, відвалів, різних звалищ. Площа земель, зайнята ними, становить близько 160 тис. га. Внаслідок гіпертрофованого розвитку гірничодобувної промисловості в Україні домінують відходи, що утворюються під час розробки родовищ (до 75% загального обсягу) та збагачення корисних копалин (відповідно 13 і 14%). Значну частину становлять відходи хіміко-металургійної переробки сировини. З урахуванням сучасного технологічного рівня переробки відходів в Україні серед загальної кількості відходів, які утворюються щороку, реальну цінність становлять 410-430 млн т. До категорії високотоксичних належать лише 1-2 відсотки всіх промислових відходів, але їх вплив на довкілля дедалі зростає. В результаті життєдіяльності одного мешканця України за рік утворюється одна тона відходів. Утилізується лише третина загальної кількості відходів, що свідчить про значні ресурсні резерви. Існуючий рівень утилізації відходів вторинних ресурсів не впливає на поліпшення стану довкілля. Це пов’язано з тим, що до переробки залучаються в основному великотонажні гірничопромислові та деякі інші відходи – малотоксичні чи нейтральні (інертні). Тому екологічний ефект переробки відходів є незначним. Однак до цього часу не збудовано жодного спеціалізованого заводу з переробки токсичних промислових відходів, немає належним чином організованої системи збирання, зберігання та видалення токсичних відходів, відсутні техніка та обладнання для переробки відходів будівництва і комунального господарства. Неефективні норми адміністративної та кримінальної відповідальності за порушення правил збирання, зберігання, транспортування та використання промислових й інших відходів.

## ТЕМА № 11. Екологічний моніторинг, його види, значення в збереженні природи, біорізноманіття у світі

***Моніторинг*** (лат. – контролювати, наглядати) – це процес неперервного спостереження за об'єктами – повітрям, водами, рослинами, тваринами, землями. Цей термін з'явився в 1972 р. на Стокгольмській конференції ООН з охорони довкілля. При проведенні моніторингу важливо виділити підсистеми спостережень, реакції основних складових біосфери: абіотичної – геофізичний моніторинг та біотичної – біологічний. Здійснюють такі види моніторингу: глобальний – пов'язаний з міжнародними науково-технічними програмами; національний – охоплює всю територію України; регіональний – на територіях, що характеризуються єдністю фізико-географічних, екологічних та економічних умов; локальний – на територіях нижче регіонального рівня, до територій окремих земельних ділянок і елементарних структур ландшафтно-екологічних комплексів. Моніторинг передбачає виявлення змін, а також оцінки: ефективності використання угідь, полів, ділянок; процесів, пов'язаних зі змінами родючості ґрунтів (розвиток водної та вітрової ерозії, втрата гумусу, погіршення структури ґрунту, заболочення і засолення), заростання сільськогосподарських угідь бур'янами, забруднення земель пестицидами, важкими металами, радіонуклідами та іншими токсичними речовинами. Дуже важливим є моніторинг стану берегових ліній річок, морів, озер, заток, водосховищ, лиманів, гідротехнічних споруд; процесів, пов'язаних з утворенням ярів, зсувів, селевих потоків, карстових та інших явищ, бо це важливо для стану земель населених пунктів, територій, зайнятих нафтогазодобувними об'єктами, очисними спорудами, гноєсховищами, складами паливно-мастильних матеріалів, добрив, стоянками автотранспорту, захороненням токсичних промислових відходів і радіоактивних матеріалів, а також іншими промисловими об'єктами. Щоб зберегти, тобто врятувати та відновити об'єкти, що можуть бути втрачені, необхідно знати місця їх знаходження, чисельність, тенденції до скорочення або навпаки – до збільшення. Для цього і проводять моніторинг – безперервне спостереження та облік стану якості об'єктів – рослин, тварин, ландшафтів, факторів – хімічних, біологічних, фізичних. Моніторинг не передбачає управління якістю навколишнього середовища, але правильне, науково обгрунтоване управління можливе тільки при функціонуванні цієї системи. Існують спеціальні станції моніторингового спостереження. Найбільшою з них є Всесвітній центр моніторингу охорони природи, створений у 1981 р. до нього входять Міжнародний союз охорони природи та Всесвітній фонд дикої природи, Міжнародна інформаційна система з оточуючого середовища (створена в 1977 р.). Ці організації надають громадськості об'єктивну інформацію про стан довкілля, сприяють об'єднанню національних мереж екологічного моніторингу в міжнародну систему. Важливе значення має глобальна система біосферних заповідників, які проводять моніторинг базовий (відслідковується стан та прогноз природних явищ без антропогенних накладок), діагностичний (виявляє тенденції в

біосферних змінах), прогностичний (за допомогою експерименту досліджують тенденції змін в абіотичному середовищі і прогнозують біологічні результати), кліматичний. В кожній групі виділяють кілька його рівнів. ***Структура моніторингу***

**Рівні моніторингу:** 1) локальний, або біоекологічний, санітарногігієнічний з обовязковою фіксацією перевищень фонових показників; 2) регіональний, або геосистемний; 3) глобальний, або біосферний

**Об'єкти:**

- приземне повітря, викиди;
- поверхневі, грунтові води, скиди;
- випромінювання (теплові, радіочастотного діапазону, радіоактивні);
- червонокнижні об'єкти, ландшафти природні, антропогенні;
- атмосфера, гідросфера, літосфера, стан їх компонентів, рослини, тварини, гриби, мікроорганізми.

**Показники:**

- ГДК шкідливих речовин;
- хімічні, біологічні фактори (ГДК ШР, шумо-звукові, вібраційні впливи);
- всі види, рівні випромінювань, небезпечних для людей, тварин, рослин;
- популяційний склад видів, структури популяцій, продуктивність;
- тепловий, хімічний, біологічний баланси, стан об'єктів, кругообіги біогенних, абіогенних речовин.

Найпростіший моніторинг був започаткований ще в XVI сторіччі, в Європі, коли зміни в природі стали вже очевидними й особливо великого розміру вони набули в середині XX сторіччя. Вчені повною мірою зрозуміли глобальну небезпеку негативного впливу техногенних чинників на природу, її обєк'ти, ресурси. Сучасні ботаніки підрахували, що кількість рідкісних рослин і тих, що перебувають під загрозою зникнення, або потребують охорони, нараховується біля 12 тис. видів. Тільки на території Європи, 2000 видів віднесені до рідкісних і таких що зникають. Таким чином, кожний один вид із п'ятьох потребує охорони. За результатами моніторингу складають аналіз стану будь-якої території, який відображує відносини людини, суспільства з природою – флорою, фауною. На підставі таких даних складають карти екологічного змісту, які характеризують соціально-екологічні проблеми, як результат відносин людини з природою.

# ДОДАТКИ

Додаток 1

## ПРАВИЛА ПОВЕДІНКИ В УМОВАХ ПРИРОДНИХ ТА ТЕХНОГЕННИХ НЕБЕЗПЕК

### Деякі рекомендації щодо правил поведінки в умовах небезпеки землетрусу

1. При землетрусі ґрунт відчутно коливається відносно недовгий час – декілька секунд, найдовше – хвилину при дуже сильному землетрусі. Ці коливання неприємні, можуть викликати переляк. Тому дуже важливо зберігати спокій. Якщо відчувається здригання ґрунту чи будинку, необхідно реагувати негайно, пам'ятаючи, що найбільш небезпечними є предмети, які падають.

2. Перебуваючи у приміщенні, варто негайно зайняти безпечне місце. Це – отвори капітальних внутрішніх стін (наприклад, відчинити двері з квартири), кути утворені ними. Можна заховатись під балками каркасу, під несучими колонами, біля внутрішньої капітальної стіни, під ліжком чи столом. Необхідно пам'ятати, що найчастіше завалюються зовнішні стіни будинків, тому триматися подалі від вікон та важких предметів, які можуть перекинутися чи зрушити з місця.

3. Не можна вибігати з будинку, оскільки уламки, які падають уздовж стін, становлять серйозну небезпеку. Безпечніше перечекати поштовх там, де він вас застав, і, лише дочекавшись його закінчення, перейти в безпечне місце.

4. Перебуваючи всередині багатоповерхового будинку, не поспішайте до ліфтів чи сходів. Сходові прольоти та ліфти часто обвалюються під час землетрусів.

5. Після припинення поштовхів потрібно терміново вийти на вулицю, відійти від будівель на відкрите місце, щоб уникнути ударів уламків, які падають.

6. Перебуваючи в автомобілі, що рухається, потрібно повільно загальмувати подалі від високих будинків, мостів чи естакад. Необхідно залишатись у машині до припинення поштовхів.

7. Опинившись у завалі, варто спокійно оцінити становище, надати собі першу допомогу, якщо вона потрібна. Необхідно надати допомогу тим, хто її потребує. Важливо подбати про встановлення зв'язку з тими, хто перебуває ззовні завалу (голосом, стуком). Людина може зберігати життєздатність (без води і їжі) понад два тижні.

### Деякі рекомендації щодо правил поведінки під час повені

1. Отримавши попередження про затоплення, необхідно терміново вийти в безпечне місце – на височину (попередньо відключивши воду, газ, електроприлади).

2. Якщо вода розливається повільно, необхідно перенести майно в безпечне місце, а самому зайняти верхні поверхи, горища, дахи будівель.

3. Для того, щоб залишити місця затоплення, можна скористатися човнами, катерами та всім тим, що здатне утримати людину на воді (колоди, бочки, автомобільні камери тощо).

4. Коли людина опинилася у воді, їй необхідно скинути важкий одяг, взуття, скористатись плаваючими поблизу засобами й чекати на допомогу.

**Деякі рекомендації щодо правил поведінки під час зсувів, снігових лавинах,селях**

1. У випадку попередження про селевий потік або зсув, які насуваються, потрібно якомога швидше залишити приміщення і вийти в безпечне місце.

2. Надавати допомогу людям, які потрапили в селевий потік, використовуючи дошки, палки, мотузки та інші засоби; виводити людей із потоку в напрямку його руху, поступово наближаючись до краю.

3. При захопленні сніговою лавиною, необхідно зробити все, щоб опинитись на її поверхні (звільнитись від вантажу, намагатись рухатись вгору, імітуючи рухи як при плаванні); якщо цього зробити не можна, то потрібно намагатися закрити обличчя курткою, щоб створити повітряну подушку (сніговий пил потрапляє в ніс і рот – людина задихається).

4. Вирушаючи в гори, необхідно мати при собі лавинні мотузки яскравого кольору; мотузку намагатися викинути на поверхню, щоб завдяки мотузці людину, яка потрапила в снігову лавину, могли знайти.

**Деякі рекомендації щодо правил поведінки під час ураганів**

1. Отримавши повідомлення про ураган, необхідно щільно зачинити двері, вікна.

2. З дахів та балконів забрати предмети, які при падінні можуть травмувати людину.

3. У будівлях необхідно триматися подалі від вікон, щоб не отримати травми від залишків розбитого скла.

4. Найбезпечнішими місцями під час урагану є підвали, сховища, внутрішні приміщення перших поверхів цегляних будинки.

5. Коли ураган застав людину на відкритій місцевості, найкраще знайти укриття в западині (ямі, яру, канаві).

6. Ураган може супроводжуватись грозою, тому необхідно уникати ситуацій при яких збільшується ймовірність ураження блискавкою: не стояти під окремими деревами, не підходити до ліній електропередач тощо.

**Правила безпеки під час керування мотоциклом або велосипедом**

1. Не їхати назустріч руху.

2. Триматися лише правої сторони.

3. Заздалегідь оповіщати про зміну руху.

4. Різко не гальмувати, щоб уникнути ковзання.

5. Бути уважними до пішоходів, котрі можуть почати переходити вулицю зненацька.

6. Бути уважними до автотранспорту, що під час обгону створює повітряну хвилю, яка може викликати втрату рівноваги.

7. Рухатися один за одним у груповому русі.

8. Уночі використовувати яскравий одяг і стежити за тим, щоб світловідбивачі були чистими.

9. Возити сумки або пакети тільки на багажнику.

10. Виконувати вимоги дорожніх знаків, щоб уникнути пригод і штрафів; користуватися велосипедними доріжками там, де вони є.

11. Не буксирувати інших і не їздити самому на буксирі.

12. Не влаштовувати гонок на швидкість або для з'ясовування того, хто кращий водій.

13. Дотримуватися безпечної дистанції.

14. Знижувати швидкість на дорозі, покритій піском, льодом, снігом або на узвозі.

15. Мотоцикліст повинен бути обов'язково в касці, навіть при поїздці на маленьку відстань; при зіткненні він повинен згрупуватися, щоб захистити життєво важливі органи, при падінні – розслабитися, не напружуючи мускули, але намагаючись пом'якшити удар об землю.

**Загальні правила безпеки в метро**

1. Ніколи не стояти скраю платформи; очікуючи поїзда, стояти біля стінки (біля колони) станції (якщо немає стінок і колон – у середині станції) до моменту відкриття дверей поїзда. В іншому випадку є ризик потрапити під колеса поїзда, що наближається, внаслідок стихійної тисняви або необережних рухів.

2. Підходити до дверей вагона лише після припинення руху поїзда і виходу пасажирів. Якщо у вагоні багато людей, пропускається один-два поїзди, щоб не бути притиснутим натовпом. Входити і виходити останнім.

3. Якщо поїзда довго немає або в метро натовп, можна скористатися іншими лініями метро або іншим (наземним) транспортом, не наражаючись на зайву небезпеку.

4. Побачивши, що на колію впала людина, треба негайно сповістити чергового по станції будь-яким способом – особисто чи через інших пасажирів. Бажано при цьому організувати предметне (навіть носовичком) чи світлове (запальничкою) попередження машиніста. Коли людина не в змозі сама піднятись і вибратись на платформу, треба допомогти їй, не порушуючи правил безпеки (уникаючи дотиків до струмопровідної шини, рейок, кабелів).

5. Знаходячись на ескалаторі, пам'ятати, що у будь-який момент він може зупинитися (або провалитися), тож треба міцно триматися за поручні і бути готовим у випадку аварії перестрибнути на сусідній ескалатор.

6. У поїзді, якщо є можливість, надається перевага центральним вагонам, що у випадку аварії страждають менше, ніж головні і хвостові.

7. У сумках, портфелях, пакунках, іграшках, банках тощо, залишених у вагоні, можуть знаходитися вибухові пристрої. Про виявлення таких речей необхідно терміново повідомити машиніста через зв'язок або чергового чи міліціонера на станції, попереджаються присутні і не допускається самовільного прибирання

таких речей. Вибухівка може знаходитись і під сидінням, тому безпечніше стояти, ніж сидіти, до того ж знаходячись у тісному оточенні пасажирів.

**Безпека на залізничному транспорті. Запобіжні заходи**

1. По можливості розташовуватися в центральних вагонах приміських поїздів – вони найменше страждають під час аварії; вибираються місця для сидіння проти руху поїзда, тому що у випадку кинутого хуліганами каменя набагато більше шансів, що він не зачепить.

2. Вночі не засинати, якщо супутники викликають певну недовіру; тримати світло в купе включеним, навіть якщо це заважає відпочивати; не залишати двері відчиненими, бо це дозволяє бачити з коридору, що відбувається в купе.

3. Під час поїздки в плацкартному вагоні тримати документи або гаманець у надійному місці, портфель – ближче до стіни.

4. На проміжних станціях під час виходу пасажирів злодії можуть легко скористатися загальною метушнею, швидко пробігти через вагон, тож сумку гримати ближче до себе, як пальто і особисті речі; не залишати їх на сусідньому сидінні.

5. Громіздкі й важкі речі ставлять вниз, тому що при сильному поштовху вони можуть звалитися з верхніх полиць і травмувати пасажирів.

6. Не захаращуються на ніч двері в купе (у темряві буде важко вибратися назовні).

7. Запам’ятати, де лежить одяг, документи й гроші на випадок, якщо знадобиться в темряві терміново покинути вагон.

8. На ніч прибираються зі столика харчі, пляшки і т.п., щоб при поштовху вони не завдали поранення.

9. Спати на бокових місцях доцільніше ногами вперед по ходу поїзда, щоб уникнути перелому шийного хребця при різкому кидку вперед тіла в момент зіткнення поїзда з перешкодою.

**Заходи безпеки**

1. У випадку залізничної катастрофи під час поштовху (удару) намагатися вхопитися руками за виступи полиць чи інші нерухомі частини вагона або згрупуватися й прикрити голову руками, щоб уникнути травм.

2. У разі перевертання вагона, міцно тримаючись руками, упертися із силою ногами в верхню полицю, стіну і т.п., закрити очі, щоб у них не потрапили уламки скла. Коли вагон зупиниться, негайно визначається шлях виходу з купе.

3. Якщо немає пожежі чи небезпеки її виникнення, нема потреби поспішати з виходом, необхідно надати допомогу іншим, заспокоїти дітей. Не допускаючи паніки, із вагона виходять по одному, пропускаючи вперед жінок і дітей.

4. З собою треба брати лише необхідне з одягу, гроші та документи; організувати, по можливості, охорону залишених речей.

5. Якщо вагон перекинутий або пошкоджений, вибираються через вікна, опустивши фрамуги або вибивши ногою (металевим предметом) скло, попередньо очистивши рами від уламків. Дітей і постраждалих переносять на руках.
6. При обриві проводів контактної мережі пасажири відходять від вагонів на 30-50 метрів, щоб не потрапити під напругу.

**Безпека в тролейбусі, автобусі, трамваї**

При користуванні ним варто завжди пам’ятати про вимоги особистої безпеки:

1. Не засинати під час руху, не задивлятися у вікно, якщо на підлозі стоїть власна сумка або валіза.

2. Якщо немає вільного місця для сидіння, доцільніше стояти в центральному проході.

3. Не бажано стояти біля дверей, тому що саме тут найчастіше можна стати пограбованим кимось з тих, хто виходить.

4. Після виходу із салону краще почекати, доки автобус від’їде, і лише потім переходити вулицю.

5. Автобус або тролейбус, що стоять, обходять ззаду, трамвай – спереду, інакше є ризик потрапити під автомобіль.

6. Виходячи із громадського транспорту, чекають, доки вийде основна маса пасажирів або ж навпаки – доцільніше вийти першим. У будь-якому випадку варто уникати тісняви.

**Правила поведінки при автомобільних аваріях**

При користуванні автомобілем варто завжди пам’ятати про вимоги особистої безпеки:

1. Водій повинен застигти за кермом, намагаючись при цьому «пом’якшити» майбутнє зіткнення.
2. Пасажир повинен обхопити голову руками, упасти на бік, розпростершись на сидіння, – це дозволить уникнути травм від удару об тверді предмети. Пасажири, які перебувають на заднім сидінні, повинні постаратися впасти на підлогу.
3. При тарані іншого автомобіля будьте готові до удару. Ви повинні заздалегідь пристебнути себе й своїх дітей ременями безпеки.
4. Якщо Ви й Ваші діти не готові до удару, киньте дитину на підлогу й різко пригніться до керма. Якщо дозволяє ситуація, підніміть скло вікон, тому що при ударі об інший автомобіль його скло може розбитися й розлетітися в різні сторони.
5. Якщо автомобіль зайнявся, то: зупиніть автомобіль і виключіть двигун; поставте машину на гальмо й блокуйте колеса; виставте сигнали на дорозі; займіться жертвами; викличте допомогу (медичну й технічну), пожежних, міліцію; простежте, щоб не було витоку бензину: сигарета або навіть маленький камінчик здатні викликати тертя й можуть стати причиною пожежі.
6. Вогонь у автомобілі зароджується майже завжди під капотом мотора через розрив трубопроводу, що подає бензин, або в результаті загоряння в карбюраторі або газовому балоні. Перше, що необхідно зробити, – це роз’єднати контакти,

витягнувши ключ із замка запалювання. Якщо машина працює на газі, закриваються два крани, розташовані в багажнику на баку з паливом. Після цього направити струмінь вогнегасника на поверхню, що юрить; якщо нема вогнегасника, то треба використовувати пісок, землю, накидку, одяг. Ефективним є також пакет із водою, кинутий із силою на частини автомобіля, що охоплений полум'ям.

7. Якщо пожежа торкнулася тільки карбюратора, досить включити мотор па максимальні обороти – це допоможе загасити вогонь.

8. Якщо є поранені, їх необхідно віднести в безпечне місце.

9. Якщо вогонь охопив задню частину машини, де розташовано бензобак, єдине, що залишається зробити, – це швидко відійти від машини.

10. Якщо пожежа охопила салон автомобіля, знайте: небезпека велика, погонь швидко поширюється по оббивці, що складається із тканини, пластику й синтетичних волокон.

**Правила поведінки у випадку авіакатастрофи**

1. Нахиліться в кріслі вперед, обхопіть голову обома руками; швидко зніміть із себе всі гострі предмети, ювелірні прикраси, годинники, пригорніть до себе дітей. Виконуйте всі вказівки командира корабля й екіпажу, не вставайте із крісла до повної зупинки літака, запобігайте будь-яким способом виникненню паніки в салоні й порушенню центрування літака.

2. Після припинення руху літака негайно, дотримуючи черговості, залиште його, використовуючи аварійні люки (правила користування зображені на них) й надувні трапи.

3. Допомагаючи пораненим і дітям, необхідно відійти від літака якнайдалі й лягти на землю, прикривши голову руками, щоб не постраждати від уламків під час вибуху пального.

Додаток 2

# МОДЕЛІ ПОВЕДІНКИ ЛЮДИНИ В НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЯХ СОЦІАЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ

## Основні рекомендації щодо забезпечення безпеки особистого майна

1. Постійно тримайте закритими двері квартири, будинку, гаража, хвіртку та ворота у дворі, а за вашої відсутності – вікна, кватирки, двері балконів і терас.

2. Застосовуйте технічні засоби: сигнальні пристрої, охоронні жалюзі, ставні.

3.Не залишайте ключі в замковому отворі та не ховайте їх у місця, доступні для сторонніх людей.

4. Не залишайте в квартирі малознайомих людей.

5. Якщо відкриваєте двері незнайомому, залишайте ланцюжок накинутим.

6. Вимагайте від службовців показати посвідчення.

7. Ні за яких обставин не впускайте незнайомця в квартиру.

8. У разі необхідності викликайте міліцію за телефоном 102.

9. За тривалої відсутності:

- не потрібно розголошувати відомості про свою відпустку чи намір залишити квартиру на тривалий час;

- нагляд за своєю квартирою чи будинком необхідно довірити родичам, друзям чи сусідам, з якими ви знаходитесь у добрих стосунках;

- зверніть увагу, щоб поштову кореспонденцію не доставляли або щоб її щоденно забирали сусіди;

- надійним захистом є встановлення вимикача з годинниковим механізмом, який би вмикав час від часу світло з нерегульованим інтервалом;

- цінні речі треба помістити в надійне місце, з якого вони не можуть бути викрадені.

## Модель поведінки на темній вулиці

1. Обирайте маршрут додому не короткий, а безпечний.

2. Віддавайте перевагу освітленим вулицям, уникайте темних провулків та інших небезпечних місць.

3. Досконало вивчіть кілька маршрутів додому, знайте про «острівки безпеки» на своєму шляху, де ви зможете дістати допомогу (відділення міліції, нічний магазин, стоянка, що охороняється, тощо).

4. Повертаючись додому темною дорогою, попередьте телефонним дзвінком рідних про ваш прихід.

5. Краще повертатися додому не самому, а з кимсь із товаришів.

6. Якщо вам треба йти додому пізно, одягніться зручно і невибагливо, намагайтеся не мати при собі цінних речей, не йдіть темною вулицею в навушниках плеєра.

7. Якщо побачите попереду групу молодих людей, краще перейдіть на інший бік вулиці або тримайтеся ближче до перехожих.

8. Бажано мати з собою засоби самозахисту: кишенькову сирену або газовий балончик (при цьому ними треба вміти користуватися!)

9. Якщо зіткнення не вдалося уникнути, не намагайтеся суперечити групі, краще віддайте гроші чи коштовності. Життя і здоров'я дорожчі!

**Модель поведінки у випадку бійки**

1. Намагайтесь усіляко уникнути зіткнення.

2. У разі неминучого конфлікту вмійте прогнозувати події на 2-3 хвилини наперед, тримайте голову «холодною».

3. Поводьтеся не з викликом, а гідно, холоднокровно. Визначте можливі шляхи для відступу.

4. Не дайте себе залякати, навпаки, розмовляйте з хуліганами «їхньою мовою», використовуючи їхній сленг. Не дозволяйте нападникам підійти до вас ззаду або оточити.

5. Не дайте напасти на вас першими. Якщо бійка неминуча, намагайтеся випередити противника: ударити в ніс, пах, гомілці, по пальцях ніг (головне –уміти це зробити). Краще, якщо Ви «знешкодите» лідера групи.

6. Користуйтеся будь-якими підручними засобами (наприклад, одна жінка приголомшила грабіжника, виливши на нього молоко з пакета).

7. Пам'ятайте, що вулична бійка – це бій без правил.

8. Якщо ви не сам, а з дівчиною, намагайтеся дати їй можливість утекти, щоб вона покликала на допомогу, зателефонувала в міліцію.

9. Найголовніше – за будь-якої умови спробуйте, втекти від нападників. Одному не можна впоратися зі зграєю хуліганів, які найчастіше перебувають у стані алкогольного або наркотичного сп'яніння. Захищайте своє життя!

**Модель поведінки в місцях, великого скупчення людей**

1. Якщо організатори не забезпечили заходів щодо підтримки громадського порядку, краще брати участь у цьому дійстві в якості спостерігача.

2. За перших ознак некерованості натовпу, початку конфлікту, наявності значної кількості сп'янілих людей, довго не затримуючись, залишайте натовп.

3. Якщо ви опинились у натовпі, який рухається, дотримуйтесь загальної швидкості руху, не штовхайтеся, не напирайте на тих, хто йде попереду. Не провокуйте конфлікти непристойними словами, фразами.

4. Під час сильної тисняви тримайтеся подалі від предметів, що виступають, скляних вітрин, огорож, турнікетів. Свої речі притискайте до себе.

5. Якщо ви впали, не думайте про свій одяг, намагайтеся захистити голову, живіт. Згрупуйтесь і швидко випряміться за напрямком руху людей.

6. Якщо вас зупинить міліцейський патруль, не грубіть, не намагайтеся втекти, а виконуйте його вимоги і поводьтеся спокійно; бажано мати при собі документи (паспорт).

7. У разі будь-яких провокацій (вибухах, пострілах, бійках) зберігайте спокій, намагайтеся вийти з натовпу, не піддавайтеся загальному настрою, паніці, заспокойте тих, хто поруч.

**Моделі поведінки під час терористичних актів**

1. Намагайтесь бути розважливими, спокійними, по можливості миролюбними, не піддавайте себе зайвому ризику.

2. Якщо злочинці перебувають у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, то намагайтеся максимально обмежити всілякі контакти з ними, оскільки їхні дії можуть бути непередбаченими.

3. Не посилюйте агресивність злочинців непокорою, лайкою, зайвим опором, оскільки перевага сил у таких випадках складається не на Вашу користь.

4. Виконуйте вимоги терористів, не створюючи конфліктних ситуацій, запитуйте дозволу на будь-які переміщення, а також сходити до туалету, відкрити сумочку і т.д.

5. Уникайте будь-яких дискусій, особливо політичних, зі злочинцями, будьте насамперед уважними слухачами.

6. За першої ж нагоди намагайтесь повідомити про своє місцезнаходження рідних чи в міліцію.

7. Зберігайте свою гідність і нічого не просіть, намагайтесь з'їдати все, що дають, незважаючи на те, що їжа може бути вкрай непривабливою.

8. Якщо ви тривалий час перебуваєте разом зі злочинцями, намагайтеся встановити з ними контакт, викликати гуманні почуття і завести розмову, не наводячи їх на думку, що Ви хочете про щось довідатися.

9. Намагайтесь запам'ятовувати будь-яку інформацію (вік, зріст, голос, манеру розмовляти, звички тощо) про злочинців, яка в майбутньому допоможе встановити їхнє місцезнаходження.

10. Не дозволяйте собі занепадати духом, використовуйте будь-яку можливість поговорити із самим собою про свої надії і бажання, проблеми, що трапляються в житті, намагайтесь заспокоюватись і розслаблюватись за допомогою медитації, читайте різні тексти, виконуйте вправи для розуму, намагайтеся згадати вірша – усе це є найефективнішим захистом від апатії і депресії.

11. Уважно стежте за поведінкою злочинців і їхніми намірами, будьте готові рятуватися втечею, якщо абсолютно впевнені в безпечності такої спроби.

12. Намагайтесь віднайти найбільш безпечне місце в приміщенні, де вас утримують і де можна було б захиститися під час його штурму терористів, у разі відсутності такого місця падайте на підлогу при будь-якому шумі або стрілянині.

13. При застосуванні спеціальними підрозділами сльозоточивого газу дихайте через мокру тканину, швидко й часто моргайте, викликаючи сльози.

14. Під час штурму ні в якому разі не беріть зброї терористів, щоб не постраждати від штурмовиків, які не мають змоги розрізнити, хто терорист, а хто заручник, і стріляють по озброєних людях.

15. При звільненні виходьте якомога швидше, речі залишайте там, де вони лежать, оскільки там можливі вибух або пожежа, беззастережно виконуйте команди групи захоплення.

**Ознаки поштового тероризму**

1. Доставка поштових відправлень невстановленим способом або просто підкидання, про що свідчить відсутність поштових марок, штемпелів.

2. Незнайомий для вас відправник пошти.

3. Наявність грифів «особисто в руки», «вручити особисто», «таємно».

4. Незвичні вага, форма або розміри поштових відправлень або їх явно саморобне упакування.

5. Маслянисті плями або специфічний запах відправлення, виявлення в ньому на дотик сторонніх предметів (порошку, дроту, інших твердих предметів).

6. Надмірне використання засобів скріплення за допомогою липкої стрічки, багаторазового обв'язування шнуром тощо.

**Рекомендації як уникнути шахрайства**

1. Не користуйтесь послугами незнайомих осіб для придбання дефіцитних товарів, вирішення питань прописки, отримання житла, встановлення телефону та ін.

2. Не купуйте в незнайомих осіб коштовних речей, виробів із дорогоцінних металів, облігацій тощо.

3.Не грайте, особливо на вулиці та в парках, в азартні ігри, не погоджуйтесь на ворожіння і т.п.

4. Уважно перевіряйте через ланцюжок на дверях документи у всіх «посадових осіб», які прийшли до вас взяти податок, провести обшук, зібрати гроші на благодійні акції тощо.

**Комплекс причин, що може породити тероризм в Україні, досить різноманітний і включає:**

1. Глибинні суперечності в економічній сфері, що зумовлені об'єктивними труднощами переходу до ринку, а також суб'єктивним несприйняттям певними частинами населення нових економічних відносин або засобів переходу до них.

2. Існуючий рівень соціальної диференціації громадян (критичний показник співвідношення доходу 10% найбагатших до 10% найбідніших громадян України вдвічі перевищує світові стандарти, населення, яке перебуває за межею бідності, сягає 60 відсотків (критичним вважається 10%), з яких, за даними деяких соціологічних досліджень, близько 20% схвалюють нові економічні відносини, приблизно 30% залишилися люмпенізованими і 40-53% – на роздоріжжі.

3. Відносно високий показник зареєстрованого і прихованого безробіття (4,1%).

4. Недостатня ефективність роботи державного апарату і правоохоронних органів, затримка із прийняттям ефективних механізмів правового захисту населення.

5. Зниження рейтингу влади в суспільній свідомості, зростання недовіри до неї в переважної більшості громадян також може стати одним із чинників (критичний показник 20-25%).

6. Найжорстокіша боротьба за владу політичних партій або ж суспільних об'єднань чи груп, котрі сповідують політичні цілі.

7. Існування тенденцій розв'язання суперечностей і конфліктів, що виникають, силовими методами (від 10% до 40% населення країни заявляли про готовність до участі в акціях протесту і непокори).

8. Погіршення демографічної ситуації, зниження трудоресурсної безпеки держави (населення України зменшилося з 52,2 мільйонів у 1993 році до 48 млн. у 2002 році; за оцінками експертів, до 2010 року населення може скоротитися приблизно до 46 мільйонів).

9. Погіршення етнополітичної ситуації в країні (проблеми облаштування депортованих, насамперед кримських татар, проблеми «експорту в Україну етнічних проблем» (біженці, поширення ідей ваххабізму й панісламізму, проблеми російських меншин в Україні тощо).

10. Посилення соціальних суперечностей під впливом зростання злочинності; як наслідок, у суспільстві зберігається високий конфліктний потенціал.

11. Зниження ефективності функціонування захисних механізмів у сфері моралі, втрату орієнтирів у виховній роботі, передусім серед молоді.