



Національний університет

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національний університет водного господарства та природокористування

Г. І. Туровська

**БЕЗПЕКА
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

Європейська кредитно-трансферна система

Для студентів за напрямом підготовки «Гірництво»

Рівне – 2012



Національний університет
водного господарства
та природокористування

УДК 614.8
ББК 65.9(2)248
Т88

*Затверджено вченою радою Національного університету водного господарства та природокористування
(Протокол № 5 від 25 травня 2012 р.)*

Рецензенти:

Маланчук З.Р., доктор технічних наук, професор Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне);

Прокопчук Н.М., доцент Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне).

Туровська Г.І.

Т88 Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2012. – 198 с.

Навчальний посібник містить методичні поради щодо вивчення окремих тем дисципліни, конспект лекцій, тематику практичних занять, самостійної роботи, тренінгову тестову програму та список рекомендованої літератури, які можуть бути використані при самостійному вивченні дисципліни “Безпека життєдіяльності” в умовах Європейської кредитно-трансферної системи.

Посібник відповідає навчальній програмі нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» для вищих закладів освіти III-IV рівнів акредитації. Розрахований на студентів та викладачів. Може використовуватися студентами інших напрямів підготовки НУВГП.

УДК 614.8
ББК 65.9(2)248

© Туровська Г.І., 2012
© НУВГП, 2012



ЗМІСТ

Вступ	4
1. Конспект лекцій з курсу «Безпека життєдіяльності»	8
Змістовий модуль 1	
Забезпечення соціальної, природної та техногенної безпеки	8
Тема 1. Теоретичні основи безпеки життєдіяльності.....	9
Тема 2. Організація та управління безпекою життєдіяльності.....	17
Тема 3. Ризик та небезпека в предметній діяльності.....	27
Тема 4. Моделювання та прогнозування небезпечних ситуацій.....	37
Тема 5. Людина як елемент системи «людина – життєве середовище».....	44
Тема 6. Особливості режиму діяльності людини.....	58
Тема 7. Безпека в системі «людина – життєве середовище».....	66
Тема 8. Техногенні небезпеки.....	79
Змістовий модуль 2	
Цивільний захист об'єктів господарювання	90
Тема 9. Запобігання надзвичайним ситуаціям та організація дій для усунення їх негативних наслідків.....	90
Тема 10. Вимоги безпеки до об'єктів господарювання.....	101
Змістовий модуль 3	
Надання першої долікарської допомоги	116
Тема 11. Надання першої долікарської допомоги потерпілому.....	117
2. Практичні роботи	132
3. Контрольна тестова програма	137
3.1. Методичні рекомендації по роботі з тестами.....	137
4. Самостійна робота студента над дисципліною	153
4.1. Тематика самостійної роботи.....	153
4.2. Теми доповідей, рефератів, есе.....	156
4.3. Оформлення звіту про самостійну роботу.....	159
5. Приклади ситуаційних задач	160
5.1. Методичні рекомендації до рішення задач.....	163
6. Питання гарантованого рівня знань	178
Словник основних термінів і понять з безпеки життєдіяльності	181
Список рекомендованої літератури	189
Перелік ресурсів в інтернеті до вивчення дисципліни	193
Список літератури, використаної при розробці посібника	194



ВСТУП

Однією з найнебезпечніших галузей людської діяльності була і залишається в багатьох країнах, у тому числі в Україні, гірнича справа. Останні свідчення цьому – десятки загиблих українських гірників щороку.

Вже з часів середньовіччя учені досліджували небезпеки, пов'язані з гірничодобувною справою. Німецький лікар та металург Георгій Агрікола виклав питання безпеки в своїй праці “Гірська справа”. Відомий медик епохи Відродження Парацельс теж вивчав небезпеки, пов'язані з гірничою справою. Значний внесок зробив і М.В. Ломоносов, написавши основоположні твори про безпеку в гірській роботі, де знайшли своє відображення методи боротьби з професійно шкідливими речовинами.

У ХІХ–ХХ ст. у зв'язку з інтенсивним розвитком промисловості проблемами безпеки на виробництві займалося багато вчених. Слід відмітити академіка А.А. Сковчинського, який зробив величезний внесок для підвищення безпеки на вугільних шахтах. Можна наводити ще багато прикладів, які свідчать про людські зусилля, спрямовані на безпеку. Тому кожна людина і, безперечно, людина з вищою освітою повинна усвідомити важливість питання безпеки життєдіяльності. Зважаючи на це, дисципліна “Безпека життєдіяльності” належить до рекомендованих навчальних дисциплін, які вивчаються в усіх вищих навчальних закладах нашої держави в циклі професійної та практичної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста та бакалавра.

В основу викладання дисципліни “Безпека життєдіяльності” покладено Європейську кредитно-трансферну систему, яка спрямована на оптимізацію навчального процесу, що зумовлює успішне засвоєння навчального матеріалу з питань безпеки життєдіяльності та дає можливість студентам розширити коло своїх знань та умінь.

Відповідно до змістових частин галузевих стандартів вищої освіти (ГСВО) навчальна дисципліна “Безпека життєдіяльності” за напрямом підготовки “Гірництво” містить три блоки змістових модулів: “Забезпечення соціальної, природної та техногенної



безпеки”, “Цивільний захист об’єктів господарювання”, “Надання першої долікарської допомоги”.

Блок “Забезпечення соціальної, природної та техногенної безпеки” передбачає оволодіння необхідними вміннями для “забезпечення необхідного рівня індивідуальної безпеки у разі виникнення типових небезпечних ситуацій”.

Блок “Цивільний захист об’єктів господарювання” передбачає оволодіння вміннями вирішувати типові завдання діяльності “Організація дій з метою попередження або зменшення рівня вірогідного пошкодження” та “Забезпечення захисту у разі виникнення надзвичайної ситуації”.

Блок “Надання першої долікарської допомоги” передбачає оволодіння необхідними вміннями надавати першу медичну допомогу в екстремальних ситуаціях собі та іншим потерпілим.

Викладання дисципліни за змістовими модулями дасть можливість ознайомити майбутніх фахівців з сутністю та наслідком взаємодії людини з навколишнім світом, основними чинниками, що створюють умови виникнення небезпеки у сприйнятті людиною власного внутрішнього світу, а також з вимогами щодо гармонізації внутрішнього стану людини та її життя у довіклілі.

Модульна організація опанування навчальної дисципліни “Безпека життєдіяльності” вимагає глибокої аналітико-логічної роботи над змістовим наповненням предмета, умовою реалізації якої є можливість виділити провідні ідеї професійної діяльності та чітко визначення обсягів проведеної студентом роботи з урахуванням усіх видів навчання.

Включення до навчальних планів вищих навчальних закладів України дисципліни “Безпека життєдіяльності” є одним із шляхів формування у молоді знань світоглядно-практичного характеру. Врахувавши те, що небезпека життя і діяльності людини обумовлена значною кількістю чинників, а також і самою людиною, **предметом вивчення** є закономірності функціонування людини в різних ергатичних системах та вимоги щодо безпеки життєдіяльності її у цих системах.

Мета вивчення дисципліни полягає у набутті студентом компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням ризику виникнення техногенних аварій й природних небезпек, які можуть спричинити



надзвичайні ситуації та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання, а також формування у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку.

Завдання вивчення дисципліни передбачає опанування знаннями, уміннями та навичками вирішувати професійні завдання з обов'язковим урахуванням галузевих вимог щодо забезпечення безпеки персоналу та захисту населення в небезпечних і надзвичайних ситуаціях та формування мотивації щодо посилення особистої відповідальності за забезпечення гарантованого рівня безпеки функціонування об'єктів галузі, матеріальних та культурних цінностей в межах науково-обґрунтованих критеріїв прийняттого ризику.

Засвоївши дисципліну «Безпека життєдіяльності», майбутні бакалаври (молодші спеціалісти) повинні володіти сукупністю загальнокультурних та професійних компетенцій з питань безпеки життєдіяльності для вирішення професійних завдань, пов'язаних із гарантуванням збереження життя та здоров'я персоналу об'єктів господарювання в умовах небезпечних і надзвичайних ситуацій.

В результаті вивчення дисципліни «Безпека життєдіяльності» **студенти повинні мати такі головні загальнокультурні та професійні компетенції.**

Загальнокультурні компетенції охоплюють:

- культуру безпеки і ризик-орієнтоване мислення, при якому питання безпеки, захисту й збереження навколишнього середовища розглядаються як найважливіші пріоритети в житті й діяльності;
- знання сучасних проблем і головних завдань безпеки життєдіяльності та уміння визначити коло своїх обов'язків з питань виконання завдань професійної діяльності з урахуванням ризику виникнення небезпек, які можуть спричинити надзвичайні ситуації та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання;
- уміння оцінити середовище перебування щодо особистої безпеки, безпеки колективу, суспільства, провести моніторинг небезпечних ситуацій та обґрунтувати головні підходи та засоби збереження життя, здоров'я та захисту працівників в умовах загрози та виникнення небезпечних і надзвичайних ситуацій;



- здатність приймати рішення щодо безпеки в межах своїх повноважень.

Професійні компетенції за видом діяльності охоплюють:

- здатність орієнтуватися в основних методах і системах забезпечення техногенної безпеки, обґрунтовано вибирати відомі пристрої, системи та методи захисту людини і природного середовища від небезпек;
- уміння оцінити сталість функціонування об'єкта господарювання в умовах надзвичайних ситуацій та обґрунтувати заходи щодо її підвищення;
- уміння обґрунтувати та забезпечити виконання комплексу робіт на об'єкті з попередження виникнення надзвичайних ситуацій, локалізації та ліквідації їхніх наслідків.

Навчальний посібник дозволить студентам в умовах кредитно-трансферної системи організації навчального процесу самостійно опанувати комплексом загальнокультурних та професійних компетенцій з питань безпеки життєдіяльності, необхідних для повсякденного життя та професійної діяльності.

Належне оволодіння навчальним матеріалом, підготовка до поточного та модульного контролю знань, написання самостійної роботи, вирішення ситуаційних задач потребує опрацювання значної інформації, розміщеної в списку рекомендованої літератури, а також поданої в періодичній пресі та розміщеної на сайтах. Такий процес навчання зорієнтований на розвиток творчої особистості майбутнього фахівця нового покоління.

“Всі наші біди – від напівосвіченості”, – так стверджував М. Монтень. Ця теза висвічує сучасний стан безпеки людства. Вона одночасно стала стимулом для написання навчального посібника з надією відвернути хоча б одну біду в читача краплиною освіченості.

Використання навчального посібника сприятиме підвищенню ефективності навчання з питань безпеки життєдіяльності, самоконтролю набутих знань та їх практичній спрямованості.

Автор висловлює щирю подяку шановним рецензентам і членам редколегії за цінні поради та зауваження, що були висловлені в процесі роботи над посібником.



1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ З КУРСУ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

[2, 3, 7, 8, 12, 13, 15]

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Забезпечення соціальної, природної та
техногенної безпеки

КЛЮЧОВІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">◆ <i>життя,</i>◆ <i>діяльність,</i>◆ <i>життєдіяльність,</i>◆ <i>життєве середовище,</i>◆ <i>безпека,</i>◆ <i>безпека життєдіяльності,</i>◆ <i>небезпека,</i>◆ <i>небезпечні чинники,</i>◆ <i>шкідливі чинники,</i>◆ <i>таксономія небезпек,</i>◆ <i>ідентифікація небезпек,</i>◆ <i>номенклатура небезпек,</i>◆ <i>квантифікація небезпек,</i>◆ <i>управління безпекою,</i>◆ <i>правові основи БЖД,</i>◆ <i>ризик,</i>◆ <i>концепція прийняттого ризику,</i>◆ <i>інституція ризиків,</i>◆ <i>дерево причин та подій,</i>◆ <i>ергатична система,</i>◆ <i>людина,</i>◆ <i>психіка людини,</i>◆ <i>властивості людини,</i>◆ <i>якості людини,</i>◆ <i>потреби людини,</i>◆ <i>гомеостаз,</i> | <ul style="list-style-type: none">◆ <i>емоції,</i>◆ <i>стрес,</i>◆ <i>біологічні ритми,</i>◆ <i>мотивація,</i>◆ <i>аналізатори БЖД,</i>◆ <i>антропометрія,</i>◆ <i>соматологія,</i>◆ <i>соціальне середовище,</i>◆ <i>атмосфера,</i>◆ <i>біосфера,</i>◆ <i>ноосфера,</i>◆ <i>техносфера,</i>◆ <i>природні ресурси,</i>◆ <i>техногенні небезпеки,</i>◆ <i>хімічні чинники,</i>◆ <i>токсичність,</i>◆ <i>гранично допустима концентрація,</i>◆ <i>синергізм,</i>◆ <i>антагонізм,</i>◆ <i>природний радіаційний фон,</i>◆ <i>техногенний радіаційний фон,</i>◆ <i>соціально-політичне середовище,</i>◆ <i>побутове середовище</i> |
|---|--|



ТЕМА 1

Теоретичні основи безпеки життєдіяльності

Питання теми

1. Основні поняття та визначення безпеки життєдіяльності.
2. Шкідливі та небезпечні чинники життєвого середовища, їх класифікація, ознаки та негативна дія на організм людини.
3. Номенклатура та ідентифікація небезпек. Аксіома про потенційну небезпеку діяльності людини.
4. Причини та наслідки небезпек. Обставини, що спонукають людину до реалізації небезпеки у подію.

Методичні поради до вивчення теми

Необхідно ознайомитися з історією БЖД і чітко зрозуміти, що БЖД – це область науково-практичної діяльності людини та учбова дисципліна одночасно. Слід зрозуміти мету та задачі дисципліни.

Вивчення дисципліни розпочнемо з розгляду основних термінів, понять та визначень безпеки життєдіяльності.

Центральне місце в безпеці життєдіяльності займають поняття “небезпека”, “чинник небезпеки”, “джерело небезпеки”, “безпека” та аксіома про потенційну небезпеку, згідно якої будь-яка діяльність потенційно небезпечна. Необхідно чітко засвоїти ці поняття та аксіому.

З метою аналізу, узагальнення та розробки заходів щодо запобігання негативним наслідкам існує необхідність класифікації небезпек, джерел, що породжують їх, та тих чинників, які безпосередньо призводять до негативного впливу на людину.

Залежно від конкретних потреб існують різні системи класифікації – за джерелом походження, локалізацією, наслідками, збитками, сферою проявлення, структурою, характером впливу на людину тощо. Необхідно вивчити дану класифікацію небезпек та навчитися проводити їх якісний та кількісний аналізи.

Вивчаючи чинники небезпеки, перш за все, слід мати на увазі, що:

- 1) чинники небезпеки є причиною виникнення нещасного випадку, захворювання, катастрофи;
- 2) дія чинників небезпеки на людину та навколишнє середовище може носити ймовірний та детермінований характер;



3) чинники небезпеки умовно діляться на шкідливі, небезпечні і вражаючі та, в залежності від дій на людину, можуть бути фізичними, хімічними, біологічними та психофізіологічними;

4) дія декількох чинників небезпеки може мати синергетичний та антагоністичний характер.

Слід розглянути таксономію та номенклатуру небезпек, прийнявши до уваги зміни в системі “людина-життєве середовище”, як відхилення від умов, що склалися в процесі еволюції розміщення джерел небезпеки, час існування реальної небезпеки, можливість дії на певну кількість людей та масштабність небезпек.

Під час вивчення теоретичних основ БЖД розглянути основні характеристики подій: небезпека – причини – небажані наслідки (так звану тріаду). Також вивчити обставини, які спонукають до реалізації небезпеки у подію, що часто ґрунтуються на психологічних причинах діяння людини, визначення яких має велике значення для безпеки життєдіяльності.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні знати:**

- основні етапи розвитку проблеми забезпечення безпеки життєдіяльності людини;
- мету та основні завдання курсу “Безпека життєдіяльності”;
- про зв’язок курсу “Безпека життєдіяльності” з навчальними дисциплінами та практикою життєвого досвіду;
- основні поняття та визначення безпеки життєдіяльності;
- аксіому про потенційну небезпеку діяльності людини;
- джерела небезпеки та їх класифікацію;
- таксономію та квантифікацію небезпек;
- класифікацію джерел небезпеки, небезпечних та шкідливих чинників;

уміти:

- визначати рівень безпеки системи “людина-життєве середовище”;
- ідентифікувати небезпеку;
- складати номенклатуру небезпек;
- здійснювати таксономію небезпек;
- визначати зону небезпеки;
- класифікувати чинники небезпеки;



→ **визначати** причини та можливі наслідки дії чинників небезпек на людину та елементи навколишнього середовища.

Теоретичні відомості

У всьому світі велика увага приділяється вивченню дисциплін, пов'язаних з питаннями безпеки. Виходячи з сучасних уявлень, безпека життєдіяльності є багатограним об'єктом розуміння і сприйняття дійсності, який потребує інтеграції різних стратегій, сфер, аспектів, форм і рівнів пізнання.

Безпека життєдіяльності на сьогоднішній день формується як наука, яка забезпечує єдиний, загальний підхід до розробки та реалізації відповідних засобів і заходів щодо створення та підтримки здорових і безпечних умов життя та діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

У декларації міжнародної конференції з навколишнього середовища та розвитку, яка відбулася у Ріо-де-Жанейро в 1992 р. під егідою ООН, проголошена *концепція стійкого розвитку* суспільства, спрямована на досягнення гармонії між людьми та природою.

Відносини людини з природою, технікою та суспільством є багатограними й складними і охопити їх в усій повноті та глибині дуже важко. Тому, розглядаючи основні питання безпеки життєдіяльності, доцільно використати модель життєдіяльності людини – систему, яка володіє сукупністю головних властивостей реального існування. Аналіз моделі слід почати з визначень головних термінів та понять безпеки життєдіяльності. Ще Р. Декарт говорив: *“визначайте значення слів, і ви позбавите людство безлічі оман”*.

Розпочнемо з назви дисципліни, яку складають два слова “безпека” і “життєдіяльність”. Спочатку розглянемо термін “життєдіяльність”.

Поняття життєдіяльності існувало від початку існування людства, а сам термін “життєдіяльність” порівняно новий. В українських словниках, як і в інших мовах не існує. Він складається з двох значень: життя та діяльність. Розглядаючи зміст цих значень, можна визначити і все поняття “життєдіяльності”.

Життя – вища, порівняно з фізичною та хімічною, форма



існування матерії, що здатна до розмноження, росту, активної регуляції своїх функцій, до різних форм руху, діяльності. Таким чином, термін “життя” вже в деякій мірі передбачає діяльність.

Діяльність – специфічна форма відношення до навколишнього світу, зміст якого складає його доцільна зміна та перетворення в інтересах людей, яке включає в себе мету, засоби, результат і сам процес.

Отже, виходячи із вище сказаного, можна сказати, що **життєдіяльність людини** – сукупність життєвих функцій, вияв її фізичних та духовних сил.

Перейдемо до визначення терміна “безпека”.

Безпека – це збалансований, за експертною оцінкою, стан людини, соціуму, держави, природних, антропогенних систем тощо.

Безпека людини – це поняття, що відображає саму суть людського життя, її ментальні, соціальні і духовні надбання. Людина може бути в безпеці лише в такому стані життєвого середовища, коли виключене діяння на людину небезпечних та шкідливих чинників.

Безпека гірнича (англ. Safety in the mining industry) – стан умов праці на об’єктах гірничої промисловості, що виключає вплив небезпечних і шкідливих чинників на працюючих. Робота по видобутку корисних копалин завжди пов’язана з небезпечними і шкідливими чинниками (запиленість, шум, вібрація, небезпечні дії робочих органів машин і транспортних засобів, застосування вибухових речовин тощо).

За характером та природою впливу всі небезпечні та шкідливі чинники відповідно ГОСТ 12.0.003-74*ССБТ поділяються на чотири групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні (рис. 1).

Певними ознаками небезпечних та шкідливих чинників є:

- 1) безпосередня негативна дія на організм;
- 2) труднощі для нормального функціонування органів та систем людини;
- 3) перевищення межі експлуатаційної надійності технічних пристроїв інженерних споруд і конструкцій, що можуть призвести до аварій і безпосередньої загрози життю людини.

Нааявність однієї з цих ознак вже дає підставу для віднесення їх до складу умов, які можуть становити небезпеку для людини.



Основні групи чинників

Їх основна характеристика

➤ фізичні

- ◆ *Машини та механізми, що рухаються*
- ◆ *гірські породи, що обвалюються*
- ◆ *підвищена запиленість та загазованість повітря*
- ◆ *підвищені рівні шуму, вібрації*
- ◆ *недостатнє освітлення*
- ◆ *підвищений рівень статичної електрики*
- ◆ *підвищене значення напруги в електричному полі та ін.*

➤ хімічні

Хімічні елементи, речовини та сполуки

- ◆ *за агрегатним станом:*
 - *твердий* - *рідкий* - *газоподібний*
- ◆ *за характером впливу на організм:*
 - *токсичні* - *сенсibiliзуючі* - *подрознюючі*
 - *задушливі* - *мутагенні* - *канцерогенні*
- ◆ *ті, що впливають на репродуктивну функцію та ін.*
- ◆ *за шляхом проникнення в організм людини:*
 - *через органи дихання*
 - *через шкіру та слизові оболонки*
 - *через шлунково-кишковий тракт*

➤ біологічні

- ◆ *макроорганізми:*
 - *рослини* - *тварини*
- ◆ *мікроорганізми:*
 - *бактерії* - *віруси* - *рикетсії*
 - *гриби* - *спірохети* - *найпростіші*

➤ психофізіологічні

- ◆ *фізичні перевантаження:*
 - *статичні* - *динамічні* - *гіподинамічні*
- ◆ *нервово-психічні перевантаження:*
 - *розумове перевантаження*
 - *перенапруження аналізаторів*
 - *монотонність праці*
 - *емоційне перевантаження*

Рис. 1. Основні групи шкідливих і небезпечних чинників



Таким чином, слово **небезпека** – це центральне поняття курсу “Безпека життєдіяльності”.

Небезпека – це явище або вплив на людину несприятливих чи навіть несумісних з життям чинників.

Згідно з аксіомою про потенційну небезпеку, будь-яка діяльність людини характеризується імовірністю прояву небезпеки, тобто **абсолютної безпеки не існує**. Кожен з Вас вже не раз мав змогу переконатися в достовірності цього твердження. В процесі життєдіяльності людину постійно супроводжують ті чи інші небезпеки.

Прихована (потенційна) небезпека проявляється за певних, часто важкопередбачуваних, умов і реалізується у формі надзвичайних ситуацій, захворювань чи травм людей.

Аналіз реальних ситуацій, подій та фактів дає змогу сформулювати **основоположний постулат безпеки життєдіяльності**: *потенційна небезпека є універсальною властивістю процесу взаємодії людини із середовищем проживання на всіх стадіях життєвого циклу*. Постулат стверджує, що всі дії людини та всі компоненти середовища проживання, перш за все технічні засоби та технології, крім позитивних властивостей і результатів, мають здатність генерувати травмуючі та шкідливі чинники. При цьому будь-яка дія людини чи її результат неминуче призводить до виникнення нових негативних чинників.

Небезпека є складним параметром, який має багато ознак. Щоб краще зрозуміти природу небезпек та протистояти їм, необхідна систематизація та класифікація, чим і займається *таксономія*.

Таксономія – наука про класифікацію та систематизацію складних явищ, понять, що відіграють важливу роль в організації наукового знання у галузі безпеки життєдіяльності.

Небезпека наявна в усіх системах, що мають енергію, хімічні та біологічно активні компоненти, а також характеристики, що не відповідають життєдіяльності людини.

Цілковита таксономія небезпек не розроблена, але використання її навіть не в повному обсязі створює можливість застосувати науковий підхід в організації безпечної діяльності людей.

На сьогодні чіткого поділу небезпек за відповідними ознаками ще не існує, тому в загальному їх класифікують за походженням, за сферою проявлення, за локалізацією, за заподіяною шкодою, за



наслідками негативного впливу, згідно з офіційним стандартом, за часом прояву негативних наслідків, за структурою, за характером дії на людину, за способом дії.

Знаходження типу небезпеки та встановлення її характеристик, необхідних для розробки заходів щодо її усунення чи ліквідації наслідків, називається **ідентифікацією** небезпек.

Номенклатура небезпек – перелік назв, термінів, систематизованих за окремими ознаками. Вона нараховує понад 150 назв.

Кількісна оцінка збитків, заподіяних небезпекою називається **квантифікацією** небезпеки.

Небезпека явна чи прихована має певні зовнішні просторові області прояву, котрі називають **небезпечними зонами**, що можуть бути постійними, тимчасовими або випадковими.

На рис. 2 наведено графічні варіанти взаємного розташування зони перебування людини та небезпечної зони.

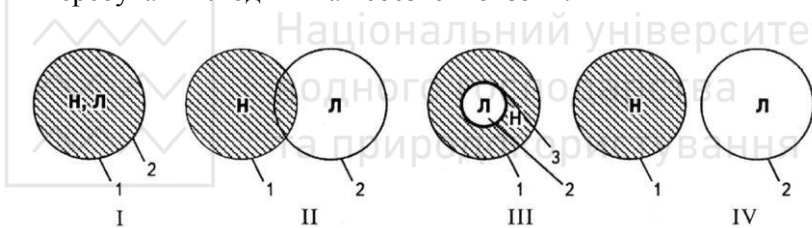


Рис. 2. Графічні варіанти взаємного розташування небезпечної зони 1, зони перебування людини 2 та засобів захисту 3

Отже, найбільш небезпечна ситуація для людини виникає за таких умов:

- небезпека реально існує;
- людина знаходиться в зоні дії небезпеки;
- людина не має достатніх засобів захисту, не використовує їх або ці засоби неефективні.

Тому в основі розслідування будь-якої події повинен знаходитись пошук небезпек та з'ясовуватися причини небажаних наслідків.

Слід зазначити, що обставини, які спонукають до реалізації небезпеки у подію часто ґрунтуються на психологічних причинах.

Враховавши це, в психологічній класифікації причин реалізації небезпек у подію виділяють три групи: мотиваційну, орієнтовну та виконавчу. Визначення тієї чи іншої психологічної причини діяння людини має велике значення для безпеки життєдіяльності.

Рекомендована література [1, 4-6, 9-12, 23, 24, 40, 41, 45, 55].

Питання для самоперевірки

1. В чому полягає мета та завдання дисципліни “Безпека життєдіяльності”?
2. В чому суть економічної вигоди БЖД: для суспільства в цілому, фірми (підприємства), окремої людини?
3. Які Ви знаєте основні поняття, визначення та терміни щодо безпеки життєдіяльності?
4. За якими ознаками здійснюється класифікація чинників небезпеки?
5. В чому суть синергізму та антагонізму чинників небезпеки при їх дії на людину?
6. Поясніть наступні терміни та визначення: “небезпека”, “чинник небезпеки”, “джерело небезпеки”, “безпека”. Наведіть приклади.
7. Поясніть поняття “середовище проживання”, “чинник середовища проживання”. Наведіть приклади чинників середовища проживання.
8. В чому полягає різниця між “нещасним випадком”, “травмою”, “захворюванням” та “катастрофою”?
9. Які чинники небезпеки є небезпечними, шкідливими? За якою ознакою здійснюється поділ чинників небезпеки на фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні?
10. Що таке таксономія, ідентифікація та номенклатура небезпек?
11. У чому заключається логічний аналіз небезпеки?
12. Поясніть мотиваційні, орієнтовні та виконавчі причини реалізації потенційних небезпек у небажані події.



ТЕМА 2

Організація та управління безпекою життєдіяльності

Питання теми

1. Правові, нормативні та організаційні основи безпеки життєдіяльності.

2. Законодавство України про охорону здоров'я, охорону праці, охорону навколишнього середовища. Законодавчі та нормативні акти, Укази та Постанови Уряду з питань забезпечення безпеки життєдіяльності, цивільної оборони.

3. Управління та нагляд за безпекою життєдіяльності. Система державних органів по управлінню та за безпекою життєдіяльності населення.

4. Організація навчання населення з питань безпеки життєдіяльності. Пропаганда знань щодо питань створення здорових та безпечних умов існування людини.

Методичні поради до вивчення теми

Вивчаючи питання організації безпеки життєдіяльності, необхідно розглянути правові, нормативні та організаційні основи БЖД, в першу чергу Конституцію України, законодавство України про охорону навколишнього середовища, охорону здоров'я, праці, кримінальне законодавство, закон України "Про забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення", "Про дорожній рух", "Про пожежну безпеку", "Про цивільну оборону".

При вивченні питань управління БЖД необхідно:

- 1) вивчити принципи, методи та засоби забезпечення БЖД;
- 2) розглянути економічні аспекти забезпечення БЖД, виділивши при цьому дві основні задачі:
 - задачу оптимального (раціонального) відношення ризику та затрат на забезпечення БЖД;
 - задачу вибору оптимального (раціонального) набору заходів для забезпечення БЖД при заданих засобах.

Особливу увагу приділити "Концепції організації роботи профілактики невинного травматизму".

Розглянути, які існують нормативні документи з БЖД в процесі виробничої діяльності.



Приділити увагу організації навчання населення з питань БЖД та пропаганді знань з питань створення та дотримання здорових і безпечних умов існування людини.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні**

знати:

- основні законодавчі та нормативні акти з питань безпеки життєдіяльності;
- основні задачі, які необхідно вирішувати при управлінні БЖД;
- принципи та методи забезпечення безпеки життєдіяльності;
- контроль за станом безпеки життєдіяльності;
- організацію навчання населення з питань безпеки життєдіяльності;
- пропаганду знань з питань створення та дотримання здорових і безпечних умов існування людини;

уміти:

- застосовувати в практичній діяльності вимоги законодавчих і нормативних актів;
- вирішувати задачі оптимального витрачання грошових коштів на забезпечення безпеки життєдіяльності.

Теоретичні відомості

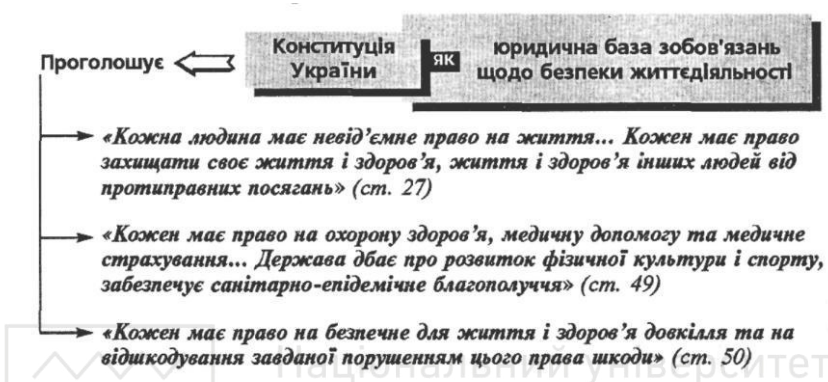
Усі заходи забезпечення безпеки життєдіяльності населення розробляються завчасно і здійснюються на підставі закону та законодавчих актів держави.

У питаннях нормативно-правового регулювання безпеки життєдіяльності не буває першорядних і другорядних правових і нормативних документів. Однак є документи основні, на підставі яких надалі розробляються всі інші. Деякі з основних нормативно-правових документів з безпеки життєдіяльності будуть наведені далі.

Основні заходи щодо забезпечення захисту населення здійснюються на підставі **основного закону України – Конституції**, прийнятої 28 червня 1996 р. Це перша Конституція незалежної України, і від того як вона буде реалізуватись у життя залежить життєзабезпечення населення нашої держави.



Отже, **Конституція** – це сукупність правових норм найвищої юридичної сили, які відрізняються від звичайних законів тим, що формулюють та затверджують найзагальніші принципи утворення, оновлення, здійснення державної влади. Це провідник і гарант встановлення безпеки на рівні національної ідеї.



Визначені принципи побудови законодавства з безпеки життєдіяльності потребують відповідних узагальнюючих уявлень. До таких уявлень належить ієрархічне представлення діючого законодавства України (рис. 3).

Згідно з основним законом людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканість і безпека визначаються найвищою соціальною цінністю.

Держава dbaє про забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя, про право на безпечне для життя і здоров'я, довголіття та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди.

Кожна людина має природне невід'ємне і непорушне **право на охорону здоров'я**.

Основи законодавства України про охорону здоров'я прийняті Верховною Радою України 19 листопада 1992 р. (№2801-ХІІ).

Верховною Радою 24 лютого 1994 р. затверджено **Закон “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”**.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Рис. 3. Система законодавчого забезпечення безпеки життєдіяльності



Санітарне та епідемічне благополуччя населення – це оптимальні умови життєдіяльності, що забезпечують низький рівень захворюваності, відсутність шкідливого впливу на здоров'я чинників навколишнього середовища, також умов для виникнення і поширення інфекційних захворювань.

14 жовтня 1992 р. був прийнятий **Закон України “Про охорону праці”**. Він поширюється на всі види предметної діяльності і визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, повну відповідальність власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25 червня 1991 р. регулює відносини в галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище.

Порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища тягне за собою дисциплінарну, адміністративну, цивільну та кримінальну відповідальність.

Кримінальне законодавство спрямоване на забезпечення захисту життя та здоров'я, гідності, прав і свобод громадян, екологічної безпеки та безпеки виробництва, державного суверенітету та конституційного ладу від злочинних посягань.

Згідно з кримінальним законодавством до осіб, які вчинили злочин, можуть застосовуватися такі основні покарання: позбавлення волі, виправні роботи без позбавлення волі, позбавлення права займати певні посади, штраф, громадська догана.

Згідно з Конституцією України, громадяни України мають право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійного лиха і можуть вимагати від Уряду та інших органів державної виконавчої влади гарантій щодо забезпечення його реалізації.

Держава як гарант цього права створює систему цивільної оборони, яка має своєю метою захист населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.



Закон України “Про цивільну оборону” від 3 лютого 1993 р. визначає цивільну оборону, як державну систему органів управління, сил і засобів, що створюється для організації і забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

Дорожньо-транспортна безпека регламентується **Законом “Про дорожній рух”** від 30 червня 1993 р. Цей закон визначає правові та соціальні основи дорожнього руху з метою захисту життя та здоров’я громадян, створення безпечних і комфортних умов для учасників руху та охорони навколишнього природного середовища.

Закон України “Про пожежну безпеку” від 17 грудня 1993 р. визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їхньої діяльності та форм власності.

На сучасному рівні розвитку техніки і науки некерованими лишаються тільки деякі стихійні сили природи, що мають суттєвий вплив на безпеку життєдіяльності.

Закон України “Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань” від 14 січня 1998 року спрямований на забезпечення захисту життя, здоров’я та майна людей від негативного впливу іонізуючих випромінювань, спричиненого практичною діяльністю, а також у випадках радіаційних аварій, шляхом виконання запобіжних та рятувальних заходів і відшкодування шкоди.

Для вирішення питань безпеки життєдіяльності людини на державному рівні в Україні у 2001 році було прийнято **Закон “Про об’єкти підвищеної небезпеки”**, який спрямовано на захист життя й здоров’я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на певних об’єктах. Закон визначає правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов’язаної з об’єктами підвищеної небезпеки.

Згідно з Законом «Про об’єкти підвищеної небезпеки» (ст. 18), Україна бере участь у міжнародному співробітництві у сфері запобігання аваріям, обмеження розвитку і ліквідації їх наслідків, забезпечення безпечної для людей та довкілля діяльності об’єкта підвищеної небезпеки.

20 липня 1996 р. була прийнята Постанова Кабінету Міністрів України № 767 про реалізацію Конвенції ООН про права дітей, Всесвітньої декларації про забезпечення виживання, захисту і розвитку дітей, Національну програму “Діти України” і підготовку щорічної державної доповіді про стан дітей в Україні. У цю постанову були внесені зміни 16.02.1998 р.

Важливим документом є також **Постанова Кабінету Міністрів України** від 20 березня 1998 р. № 348 **“Комплексні заходи щодо реалізації державної молодіжної політики в Україні”**. Цією Постановою затверджено заходи Кабінету Міністрів України по реалізації державної молодіжної політики в Україні. Одними з головних напрямків цього документа є: створення сприятливих умов для життєвого самовизначення і самореалізації молодих громадян, підтримка та захист молоді, забезпечення духовно-культурного і фізичного її розвитку, формування морально-правової культури, становлення молоді родини, профілактика негативних явищ у молодіжному середовищі.

Нормативно-правова основа БЖД в Україні тільки формується. Значний крок уперед у цьому напрямку допомогло зробити отримання державної самостійності України.

У зв'язку з необмеженою кількістю чинників, що впливають на безпеку людини, зміною їхньої чисельності та сили впливу, обмеженістю людського знання, можливостей зовнішніх систем захисту людей тощо, досягнення абсолютної безпеки є нереальним завданням. Стратегічними принципами вирішення цієї проблеми може бути принцип *управління безпекою*, як складовою якості життя людини, і принцип припустимого ризику.

Управління безпекою життєдіяльності – це організований вплив на систему “людина-середовище” з метою досягнення заданих заздалегідь результатів. Іншими словами, це свідоме переведення об'єктів управління з одного стану небезпеки в інший стан – менш небезпечний або безпечний.

Управління безпекою життєдіяльності людини (БЖДЛ) в Україні базується на нормативно-правовій основі, спрямоване на збереження життя й здоров'я людини та середовища її існування.

Система управління безпекою життєдіяльності є сукупністю органів управління державної влади та громадських організацій, в основу діяльності яких покладено державну Концепцію безпеки

життєдіяльності, що базується на Конституції України та Законах України.

Управління здійснюється на державному, соціальному та індивідуальному рівнях і вирішує такі питання (рис. 4):

- ✓ забезпечення сприятливих умов життєдіяльності людини;
- ✓ попередження професійних захворювань та травматизму;
- ✓ захист природного середовища;
- ✓ раціональне природовикористання;
- ✓ ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій;
- ✓ профілактика та попередження надзвичайних ситуацій.

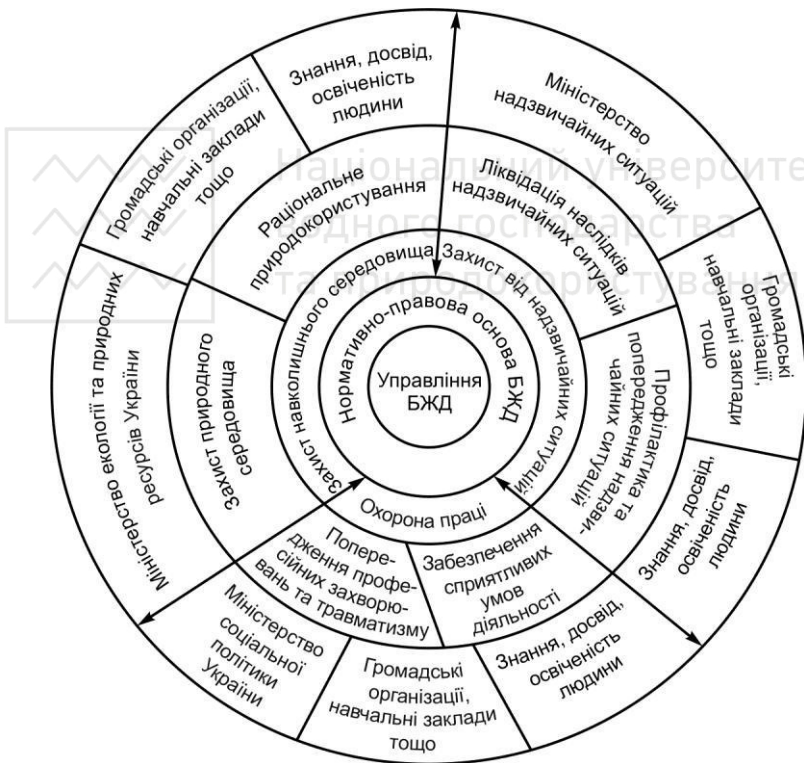


Рис. 4. Структурна схема управління БЖД в Україні



В управлінні безпекою життєдіяльності дотримуються системного підходу. Важливість принципу системного аналізу зводиться до того, що процес прийняття рішення повинен починатися з виявлення, встановлення і чіткого формулювання кінцевої мети.

Однак в управлінні системою безпеки життєдіяльності необхідно виробити нові організаційні форми, методи і засоби управління, навчити людину так, щоб вона не створювала травмонебезпечні ситуації, а створивши вміла адекватно відреагувати.

Для організації та координації робіт щодо безпеки життєдіяльності утворюються **Державні комісії з надзвичайних ситуацій**, які діють при Кабінеті Міністрів країни, в областях, містах, регіонах, як на постійній основі, так і у випадку виникнення надзвичайних ситуацій.

Відповідно до Закону України “Про охорону праці” Кабінет Міністрів України постановою від 15 червня 1993 р. запровадив **“Положення про Національну раду з питань безпечної життєдіяльності населення”**.

Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення створена для розроблення і реалізації державної політики в галузі охорони життя людей на виробництві та профілактики побутового травматизму, створення системи державного управління цією галузю.

Для проведення в життя державної політики захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, запобігання цим ситуаціям та реагування на них створено **Міністерство надзвичайних ситуацій (МНС)**, яке:

- ◆ забезпечує здійснення державної політики у сфері цивільної оборони, захисту населення і місцевостей від наслідків надзвичайних ситуацій, запобігання цим ситуаціям;
- ◆ організовує розроблення і здійснення відповідних заходів з цивільної оборони;
- ◆ керує діяльністю підпорядкованих йому органів управління у справах цивільної оборони та спеціалізованих формувань, військами цивільної оборони;
- ◆ здійснює контроль за виконанням вимог цивільної оборони, станом готовності сил і засобів цивільної оборони, проведенням



рятувальних та інших невідкладних робіт у разі виникнення надзвичайних ситуацій;

◆ координує діяльність центральних органів виконавчої влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, місцевих державних адміністрацій, виконавчих органів місцевого самоврядування та юридичних осіб щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, проведення пошуку і рятування людей;

◆ здійснює оповіщення населення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайної ситуації;

◆ забезпечує належне функціонування відомчих територіальних і локальних систем оповіщення;

◆ здійснює навчання населення, представників органів управління і сил цивільної оборони з питань захисту і дій у надзвичайних ситуаціях;

◆ організовує фінансове і матеріально-технічне забезпечення військ цивільної оборони, пошуково-рятувальних та інших підпорядкованих йому спеціалізованих формувань;

◆ створює згідно із законодавством підприємства з виробництва спеціальної й аварійно-рятувальної техніки, засобів захисту населення і контролю тощо.

У режимі діяльності у надзвичайному стані здійснюються заходи передбачені **Законом “Про надзвичайний стан”**.

Рекомендована література [1, 11, 13-20].

Питання для самоперевірки

1. У чому з точки зору БЖД людини основний зміст:
 - Конституції України,
 - кримінального законодавства,
 - законодавства України про охорону здоров'я,
 - про охорону праці,
 - про охорону навколишнього середовища,
 - Закону України “Про цивільну оборону”,
 - “Про забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення”,
 - “Про дорожній рух”,
 - “Про пожежну безпеку”?



2. Які існують нормативні документи по забезпеченню БЖД в процесі виробничої діяльності?
3. Які основні задачі з економічної точки зору необхідно вирішувати при управлінні БЖД?
4. Визначте правові основи безпеки життєдіяльності.
5. В чому заключається роль забезпечення БЖД державними органами влади, органами місцевого самоуправління, громадськими організаціями?
6. Як здійснюється навчання населення питанням БЖД та пропаганді здорового способу життя в різних закладах та установах?

ТЕМА 3

Ризик та небезпека в предметній діяльності

Питання теми

1. Загальні поняття аналізу та оцінки ризиків.
2. Ризикова поведінка людини в умовах небезпеки. Чинники ризику.
3. Індивідуальний та соціальний ризику. Оцінка ступеню ризику.
4. Концепція допустимого рівня ризику.
5. Управління ризиком.
6. Інституція ризиків. Модель управління ризиками нещасних випадків.

Методичні поради до вивчення теми

Вивчаючи кількісні міри небезпеки, слід чітко засвоїти сутність поняття “ризик” та підходи до його оцінки.

Ризиком можна описувати випадкові та достовірні події, і слід розрізняти індивідуальний та соціальний ризик. Індивідуальний ризик визначається з врахуванням частоти небажаних наслідків та ймовірності впливу небезпеки і може бути фоновим, прийнятним та гранично допустимим. Соціальний ризик дозволяє судити про масштаби небажаних наслідків та описується F/N-діаграмою.

Для вивчення ризику використовують статистичний, інженерний, експертний, соціологічний методи оцінки.



Необхідно пам'ятати, що для оцінки ризику можна застосовувати часткові міри кількісної оцінки небезпеки.

При забезпеченні безпеки життєдіяльності необхідно застосовувати системний підхід. Не можна розглядати питання БЖД для однієї системи “людина–життєве середовище”: забезпечуючи безпеку в конкретній системі, можна нанести шкоди іншим системам або деяким сферам діяльності людини. Це положення є основою концепції прийнятного ризику. Рекомендується побудувати в одній системі координат залежності технічного та соціально-економічного ризиків від затрат на безпеку та виділити сферу прийнятного ризику.

Серед питань управління ризиком не останнє місце посідає вартість цього управління. Необхідно розглянути модель індексу витрат, що очікуються. Саме використання цієї концепції, як базової лінії, дає можливість визначати якісні та кількісні межі для будь-яких ситуацій.

Забезпечення безпеки людини в процесі праці також пов'язана з інституцією ризиків. Це ризики нещасних випадків і професійних захворювань. Слід відмітити, що структура цих ризиків має свою особливість, що може внести деякі зміни в класичну схему дій управління ризиками.

Підсумком вивчення теми є побудова моделі управління ризиками нещасних випадків.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні**

знати:

- методи якісної та кількісної оцінки небезпек;
- підходи до кількісної оцінки небезпек;
- основні положення концепції прийнятного (допустимого) ризику;
- оцінку ризику при прогнозуванні надзвичайної ситуації;
- загальні положення теорії управління ризиком;

уміти:

- оцінювати ризик при реалізації небезпек;
- оцінювати ризик при надзвичайній ситуації;
- оцінювати рівень безпеки в системі “людина–життєве середовище”.



Теоретичні відомості

Виходячи із матеріалу попередньої теми можна переконатись, що **небезпека** – це поняття стохастичне, випадкове, яке залежить від багатьох чинників.

Потенційна небезпека стає реальною у тому випадку, коли вона впливає на об'єкт. Кожна складова навколишнього середовища може бути об'єктом, який необхідно захищати від небезпеки.

Джерелом небезпеки може бути все живе та неживе. Небезпеки не мають вибіркової властивості, під час свого виникнення вони негативно діють на все оточуюче їх матеріальне середовище. Впливу небезпек підвладна людина, довкілля, матеріальні цінності. Носіями небезпек є природні процеси та явища, техногенне середовище та дії людей. Небезпеки реалізуються у вигляді потоків речовини, енергії та інформації, вони існують у просторі та в часі.

З метою зменшення впливу негативних чинників на людину та природне середовище необхідне проведення ідентифікації, квантифікації та класифікації небезпек.

Поряд із поняттям «небезпека» в курсі «Безпека життєдіяльності» використовують ще одне основоположне визначення – **ризик**.

Взагалі в літературі зустрічається різне розуміння терміна "ризик" і в нього іноді вкладають зміст, який дуже відрізняється один від одного. Однак загальним у всіх цих уявленнях є те, що ризик містить якусь невпевненість – відбудеться ця небажана подія і виникне цей небагаполучний стан.

Ризик – імовірність, частота реалізації негативного впливу в зоні перебування людини. Це міра очікуваної невдачі, небагаполуччя в діяльності й існуванні небезпеки, пов'язаної з погіршенням здоров'я людини, змінами в довкіллі, матеріальними витратами.

Ризик може бути визначений як частота (міра, зворотна часові 1/с) або можливість виникнення події (величина без розміру, лежить у межах 0-1). У розрахунках ризик прийнято позначати літерою *R* (від англ. слова *risk* – ризик).

Ризик – це відношення кількості тих або інших несприятливих наслідків (*n*) до їх імовірної кількості (*N*) за певний період часу:

$$R = \frac{n}{N}, \quad (1)$$



де R – ризик несприятливих наслідків;

n – кількість несприятливих подій;

N – загальна кількість імовірних подій.

Формула (1) дозволяє розраховувати величину загального та групового ризику.

У структурі предметної діяльності ризик може виконувати різні психологічні функції. Він може бути метою діяльності людини і може виступати в ролі мотиву.

У трактуванні поняття про ризик існує два принципово різних підходи: *європейський та американський*. Обидва підходи страждають односторонністю: перший не враховує момент досягнення мети, другий – момент небезпеки. Тільки єдність цих підходів може зробити ризик особливим видом поведінки.

У небезпечних ситуаціях **важливою якістю людини є стратегія її поведінки**. Поведінка людини в цих умовах має більше значення, ніж схильність до самозбереження, що проявляється в умовах фізичної небезпеки. Ризикова поведінка може бути виправданою тоді, коли вона спрямована на досягнення суспільно значимої мети, а у всіх інших випадках є неприпустимою.

До *чинників ризику*, якими може супроводжуватися предметна діяльність, можна віднести:

1. відсутність відповідних засобів праці (інструментів, відповідного устаткування);
2. недостатню надійність технічних систем (інструменти, обладнання непридатні або знаходяться в неробочому стані);
3. недоліки у проектуванні споруд, будівель, робочих місць, технологічних процесів;
4. відсутність засобів захисту;
5. особисті якості людини.

Слід відмітити, що особисті властивості людини, соціальні та виробничі умови формують свідоме порушення вимог безпеки та причини ризикової поведінки людини (економія сил, часу, адаптація до небезпек, самоствердження в очах колективу, орієнтація на ідеали, схильність до ризику, стресовий стан).

Крім цих суб'єктивних причин існують об'єктивні чинники виробничих обставин, які створюють умови для небезпечних дій. Сюди можна віднести: відсутність належного контролю за дотриманням норм безпеки; недосконалість технологічних



процесів; конструктивні недоліки обладнання та засобів захисту, що дають можливість виконувати роботу небезпечними методами.

З метою запобігання порушень правил безпеки предметну діяльність слід організовувати так, щоб у людини не було можливості вибору між небезпечним і безпечним способом її виконання.

Ризик дії чи без дії в тій чи іншій формі є наявним в 90% причин аварій та травм на виробництві.

Ризик може виступати в різних якостях:

1. ризик як небезпечна умова;
2. ризик як вчинок.

Розрізняють ризик:

- індивідуальний;
- соціальний.

Індивідуальний ризик – частота виникнення уражуючих впливів певного виду, що виникають під час реалізації якихось небезпек у визначеній точці простору.

При аналізі індивідуального ризику необхідно враховувати природу нещасного випадку, час знаходження у зоні ризику та місце проживання ризикуючого. Важливо також знати величину ризику під час вибору місця роботи, проживання та відпочинку. Відповідно індивідуальний ризик загибелі для мешканця А. можна визначити за формулою:

$$R_{\zeta} = \frac{N_n \cdot D \cdot t}{T \cdot N_o \cdot d \cdot t_d}, \quad (2)$$

де N_n – кількість мешканців, що загинули за рік;

D – кількість тижнів перебування мешканця А. в місті або селі;

t – кількість годин на тиждень, коли мешканець А. наражається на небезпеку;

T – відрізок часу обліку статистичних даних;

N_o – кількість мешканців в місті або селі за рік;

d – кількість тижнів у році;

t_d – кількість годин у тижні.

Індивідуальний ризик стати жертвою нещасного випадку будь-якого ступеня тяжкості для мешканця А. можна визначити наступним чином:



$$R_{\alpha} = \frac{(N_n + N_{\delta\delta}) \cdot D \cdot t}{T \cdot N_o \cdot d \cdot t_d}, \quad (3)$$

де N_{mp} – кількість постраждалих від нещасного випадку.

Порівнюючи R_z та $R_{ж}$ можна дійти висновку, що ймовірність стати жертвою нещасного випадку у мешканця А. в 21 раз вища, ніж загинути.

Знання індивідуального ризику не дає змоги дійти висновку про масштаб катастроф. Тому вводиться поняття соціального (групового) ризику.

Соціальний ризик – частота виникнення подій щодо травм певної кількості людей, які підлягають уражуючим діям певного виду, під час реалізації будь-яких небезпек.

Соціальний ризик характеризує масштаб катастрофічності небезпек і оцінити його можливо за F-N діаграмою – діаграмою залежності частоти реалізації небезпеки від її масштабу.

Класифікації джерел небезпек та рівнів ризику загибелі людини наведено в табл. 1.



Таблиця 1

Класифікація джерел небезпек та рівнів ризиків загибелі людини в промислово розвинутих країнах

(R – кількість смертельних випадків люд⁻¹·рік⁻¹)

Джерела	Принципи	Середнє значення
1	2	3
Внутрішнє середовище організму	Генетичні і соматичні захворювання, старіння	$R_{\text{сер}} = 0,6 - 1 \cdot 10^{-2}$
Соціальне середовище	Самогубства, каліцтва, злочинні дії, військові дії тощо	$R_{\text{сер}} = (0,5 - 1,5) \cdot 10^{-4}$



1	2	3
Природне середовище існування	Нещасні випадки від стихійних лих (землетруси, урагани, повені та ін.)	$R_{\text{ср}} = 1 \cdot 10^{-6}$ повені $4 \cdot 10^{-5}$ землетруси $3 \cdot 10^{-5}$ грози $6 \cdot 10^{-7}$ урагани $1 \cdot 10^{-3}$
Техносфера	Нещасні випадки в побуті, на транспорті, захворювання від забруднення оточуючого середовища	$R_{\text{ср}} = 1 \cdot 10^{-3}$
Професійна діяльність	Професійні хвороби, нещасні випадки на виробництві (під час професійної діяльності)	Професійна діяльність безпечна $R_{\text{ср}} < 10^{-4}$ відносно безпечна $R_{\text{ср}} = 10^{-4} - 10^{-3}$ небезпечна $R_{\text{ср}} = 10^{-3} - 10^{-2}$ особливо небезпечна $R_{\text{ср}} > 10^{-2}$

Для порівняння ризику загибелі людей в Україні та США від різних джерел небезпеки в побуті наведемо дані, взяті з літературних джерел (табл. 2).

Таблиця 2

Ризик загибелі людей в Україні і США для різних джерел небезпеки в побуті

Джерело небезпеки	Ризик	
	Україна	США
1	2	3
Отруєння	$31 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$
Транспорт	$1,6 \cdot 10^{-4}$	$3,2 \cdot 10^{-4}$



1	2	3
Пожежа	$3 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-5}$
Утоплення	$9 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-5}$
Електричний струм	$20 \cdot 10^{-6}$	$6 \cdot 10^{-6}$
Загальний ризик	$15,6 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-4}$

Статистичні дані свідчать про те, що:

- рівень побутового травматизму в нашій країні у 13 разів перевищує рівень виробничого травматизму;
- на один смертельний нещасний випадок припадає 30 нещасних випадків, які закінчуються травмою.

Як підтверджує практика, число нещасних випадків та ступінь їх тяжкості є різним для різних галузей господарювання. Очевидним є те, що робота на одних підприємствах є більш небезпечною, ніж на інших. Тому, коли мова йде про ризик, слід виділяти “*ризик системний*”, пов’язаний з умовами виробництва, та “*ризик особистий*”, пов’язаний зі станом організму.

Необхідність зниження ризику до деякого допустимого рівня є прямим наслідком неможливості забезпечення нульового рівня ризику.

Допустимий рівень ризику – це імовірність події, негативними наслідками якої на цьому етапі розвитку можна знехтувати.

Допустимий рівень ризику формується індивідуальною та суспільною свідомістю і є функцією соціального, економічного та культурного рівня розвитку суспільства. *Критерієм допустимості можуть служити* асигнування (заходи), що виділяються на охорону здоров’я та забезпечення безпеки людей у широкому розумінні (охорона праці, аварійно-рятувальна служба і т. п.).

Розрізняють індивідуальний допустимий рівень ризику та соціальний допустимий рівень ризику.

Індивідуальний допустимий рівень ризику власної загибелі формується з дитинства та залежить від виховання, освіти, власної психіки, професії, статі, віку, місця проживання тощо.

Соціально допустимий рівень ризику є деяким компромісом між рівнем безпеки та можливостями її досягнення.



Концепція допустимого ризику – досягнення такого малого ризику, який, з одного боку, є технічно можливим, а з іншого – допустимим суспільством на певний час.

Рівень прийнятного ризику за міжнародною домовленістю вирішено рахувати в межах 10^{-7} – 10^{-6} (смертельних випадків люд $^{-1}$ ·рік $^{-1}$), а величина 10^{-6} є максимально допустимим (прийнятним) індивідуальним ризиком.

Спрощений варіант визначення допустимого (прийнятного) ризику наведено на рис. 5.

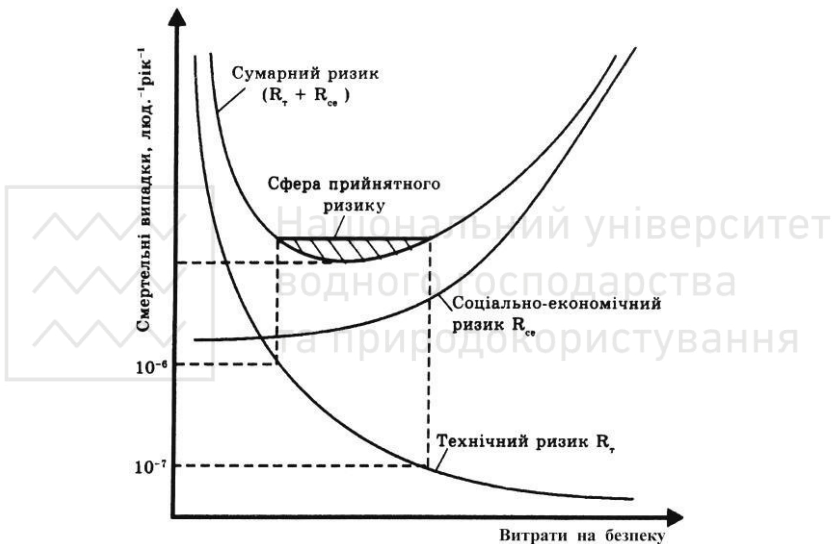


Рис. 5. Визначення допустимого (прийнятного) ризику

Очевидно, що успіх роботи щодо зниження рівня ризиків чи їх мінімізації прямо залежить від продуктивності дій з управління цим специфічним видом діяльності.

В основі управління ризиком лежить методика порівняння втрачених коштів і отримання переваг від його зниження.

Для управління ризиком використовують такі методи: інженерний, модельний, експертний, соціологічний. Дані методи доцільно використовувати комплексно.



Забезпечення безпеки людини в процесі праці також пов'язана з **інституцією ризиків**. Це ризики нещасних випадків і професійних захворювань. Структура цих ризиків має свою особливість, що може внести деякі зміни в класичну схему дій управління ризиками. Ця особливість полягає у тому, що в структурі ризику нещасного випадку шкода від реалізації небезпеки не може бути виражена у якійсь грошовій формі (мається на увазі шкода, нанесена здоров'ю людини), а збитки від нещасних випадків не можуть служити домінантою під час оцінки ризиків. Тому зміст ризик-аналізу нещасних випадків має зводитися лише до кількісного чинника і, відповідно, до кількісної оцінки ризиків, оскільки головним об'єктом уваги є причини, що породжують нещасні випадки, та питання зниження їх впливу.

Необхідно зазначити, що оцінку ризику тих або інших подій можна робити тільки за наявності достатньої кількості статистичних даних. У протилежному випадку дані не будуть точними.

Механізмом, що здатний забезпечити своєчасне виявлення, оцінку й усунення причин небезпек (ризиків) є *метод управління ризиками нещасних випадків*. Він є простий за формою і логічний за змістом.

Здійснюючи управління ризиками нещасних випадків на виробництві, можна планомірними заходами усувати джерела травматизму, створюючи тим самим передумови для його послідовного зниження.

Рекомендована література [1, 4-6, 8-11, 22, 50, 57].

Питання для самоперевірки

1. Вкажіть чинники ризику та причини ризикової поведінки в умовах сучасної техносфери.
2. Чи можливо ризиком описувати достовірні події? Якщо так, то що в такому випадку буде відображувати ризик?
3. В чому різниця індивідуального та соціального ризиків?
4. Як визначається індивідуальний ризик, в тому числі при кількох впливах?
5. Як визначається соціальний ризик?



6. Як оцінюється ризик при прогнозуванні надзвичайної ситуації?
7. Які принципи, методи, засоби забезпечення безпеки Ви знаєте?
8. Що Ви розумієте під “ризиком системним” та “ризиком особистим”?
9. В чому полягає суть концепції прийняттого ризику?

ТЕМА 4

Моделювання та прогнозування небезпечних ситуацій

Питання теми

1. *Методика вивчення ризику.*
2. *Логічна побудова дерева подій та причин.*
3. *Якісний аналіз небезпек.*
4. *Методологічні основи визначення надійності роботи апаратури в сучасних технологічних процесах.*

Методичні поради до вивчення теми

Як Вам відомо, будь-яка потенційна небезпека має свій логічний процес розвитку і реалізується за певних умов. Необхідно пригадати, що є причинами небезпечних подій (небезпечних ситуацій) та які можуть бути їх наслідки. Потрібно не лишити поза увагою те, що, якщо кількість небезпечних подій збільшується, то ймовірність несприятливих наслідків різко зростає. Уясніть, що небезпечні події, як і причини їх виникнення, мають випадковий характер. Тому для визначення ймовірного настання небажаних наслідків необхідні Ваші знання з теорії ймовірності та булевої алгебри.

Моделювання і прогнозування небезпек на практиці проходить три стадії, які Ви повинні розглянути:

1. Визначення матеріальних носіїв небезпек, тобто чинників та умов, що можуть призвести до небажаних наслідків.
2. Визначення головної небезпечної події і послідовності інших небезпечних подій та умов, які їй передують. На цій стадії будується логічна схема розвитку небезпеки у вигляді “дерева небезпек” (“дерево причин та подій”).



Вивчіть: структуру “дерева небезпек”, види подій, що є складовими “дерева”, символи подій, логічні символи, основні правила побудови “дерева небезпек”.

3. Аналіз можливих небажаних наслідків і визначення можливих шляхів зменшення їхнього негативного впливу. Слід зазначити, що в основу такого аналізу покладено методику порівняння затрат, спрямованих на відвернення небезпек (зменшення ризику), і вигод, здобутих від зниження рівня ризику.

Для більш глибокого розуміння теми необхідно розглянути й проаналізувати роботу технологічного обладнання, яка контролюється і регулюється значною кількістю різноманітної апаратури. Встановити, коли небезпечна подія не розвиватиметься, а коли виникає аварія. Тобто, що визначає імовірність аварії.

Уяснити поняття «нагромадження відмов», чим різняться імовірність безвідмовної роботи та імовірність безаварійної роботи апаратури, чому рівна імовірність аварії.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні знати:**

- оцінку ризику при прогнозуванні небезпечних ситуацій;
- правила побудови “дерева небезпек”;
- оцінку рівня безпеки за допомогою “дерева причин та подій”;

уміти:

- визначати причини та можливі наслідки небезпек;
- оцінювати рівень небезпеки;
- моделювати умови виникнення небезпечних ситуацій;
- здійснювати системний аналіз безпеки життєдіяльності.

Теоретичні відомості

Будь-яка потенційна небезпека має свій логічний процес розвитку і реалізується за певних умов. Сукупність умов, за яких виникає можливість впливу на людину й довкілля шкідливих та небезпечних чинників, зумовлюють небезпечну подію. Ці умови часто називають *причинами небезпечних ситуацій*. Небезпечна подія може мати як сприятливі, так і несприятливі (небажані) наслідки.



Імовірність несприятливих наслідків різко зростає, якщо кількість небезпечних подій збільшується. Небезпечні події, як і причини їх виникнення, мають випадковий характер, і для визначення імовірного настання небажаних наслідків використовують теорію ймовірності.

Моделювання і прогнозування небезпек на практиці проходить три стадії.

Перша стадія: попередній аналіз безпеки: визначають матеріальні носії небезпек, тобто небезпечні та шкідливі чинники і умови, за яких вони можуть призвести до небажаних наслідків.

Ризик частіше за все пов'язаний з безконтрольним звільненням енергії або витоками токсичних речовин (чинники миттєвої дії). Звичайно одні відходи підприємства більш небезпечні, ніж інші, тому на самому початку аналізу слід поділити підприємство, щоб виявити такі ділянки виробництва або його компоненти, котрі є ймовірними джерелами безконтрольних витоків. Тому першим кроком буде:

1. виявлення джерел безпеки (наприклад, чи можливі виток отруйних речовин, вибухи, пожежі тощо);
2. визначення частин системи (підсистем), що можуть викликати ці небезпечні стани (хімічні реактори, ємності та сховища, енергетичні установки тощо).

Засобами досягнення розуміння небезпек у системі є інженерний аналіз і детальний розгляд навколишнього середовища, процесу роботи та обладнання. При цьому дуже важливо знання ступеня токсичності, правил безпеки, вибухонебезпечних умов, проходження реакцій, корозійних процесів, умов займистості тощо. Перелік можливих небезпек є основним інструментом у їхньому виявленні.

Звичайно, необхідні певні обмеження на аналіз технічних систем і навколишнього середовища. Тому є необхідним наступний крок:

3. уведення обмежень на аналіз ризику.

Таким чином, метою першої стадії аналізу ризику є визначення системи й виявлення загалом потенційних небезпек.

Небезпеки після їхнього виявлення характеризуються відповідно до наслідків, які вони викликають. Характеристика відповідає категорії критичності.



Попередній аналіз безпеки є першою спробою виявити, які устаткування технічної системи, а також окремі події можуть призвести до виникнення небезпек, і здійснюється на початковому етапі розробки системи.

Друга стадія: виявлення послідовності небезпечних ситуацій.

Друга стадія починається після того, як визначено конфігурацію системи і закінчено попередній аналіз небезпек. На цій стадії будується логічна схема розвитку безпеки у вигляді дерева небезпечних подій та причин.

Небезпечні події можуть відбуватися послідовно одна за одною, паралельно (одночасно) одна одній, а найчастіше – за змішаною послідовно-паралельною схемою. Для відображення схем реалізації небезпечних подій використовують логічні оператори “І” та “АБО”.

Логічний оператор “І” показує, що подія А відбудеться, якщо одночасно відбудуться всі події, які їй передують, тобто і Б і В. Імовірність настання такої події встановлюють згідно з теорією ймовірності за формулою:

$$D_A = D_B \cdot D_C, \quad (4)$$

де P_A , P_B і P_C – імовірності настання подій А, Б і В відповідно.

Логічний оператор “АБО” показує, що подія А відбудеться, якщо відбудеться одна із подій, яка їй передує, тобто або Б, або В. Імовірність настання цієї події встановлюють згідно з теорією ймовірності за формулою:

$$D_A = D_B + D_C - D_B \cdot D_C, \quad (5)$$

Шляхом послідовного визначення імовірностей небезпечних подій за логічною схемою визначають імовірність виникнення головної небезпечної події.

Подальше дослідження здійснюють за допомогою двох основних аналітичних методів:

1. побудови дерева подій;
2. побудови дерева відмов.

Таким чином, друга стадія закінчується визначенням усіх можливих варіантів відмов у системі й знаходженням значень імовірності для цих варіантів.



Третя стадія: аналіз наслідків.

На третій стадії аналізують можливі небажані наслідки і визначають можливі шляхи зменшення їхнього негативного впливу. В основу такого аналізу покладено методика порівняння затрат, спрямованих на відвернення небезпек (зменшення ризику), і вигод, здобутих від зниження рівня ризику.

При аналізі наслідків використовуються дані, отримані на стадії попередньої оцінки небезпеки і на стадії виявлення послідовності небезпечних ситуацій.

За даними дерева подій (відмов) та отриманих значень імовірності можливих відмов будується гістограма частот аварійних ситуацій.

Аналіз небезпек починають з попереднього дослідження, яке дозволяє в основному ідентифікувати джерела небезпек. Потім, при необхідності, дослідження можуть бути поглиблені і виконаний детальний якісний аналіз.

Крім вивчення ризику в три стадії, існують інші прийоми аналізу ризику:

1. Аналіз видів відмовлень і наслідків.

За допомогою аналізу видів відмов і наслідків систематично, на основі послідовного розгляду елементів аналізуються всі види відмов або аварійні ситуації і виявляються їхні результуючі впливи на систему.

Аналіз видів відмов і наслідків набагато детальніший, аніж аналіз дерева відмов, оскільки цей аналіз має розглянути всі можливі види відмов або аварійні ситуації для кожного елемента системи.

2. Аналіз критичності.

Цей вид аналізу передбачає класифікацію кожного елемента відповідно до ступеня його впливу на виконання загального завдання системою. Установлюються категорії критичності для різних видів відмов.

Даний метод не дає кількісної оцінки можливих наслідків або збитку.

На практиці, при дослідженні небезпеки системи, найчастіше послідовно застосовуються різні методи (наприклад, попередній аналіз, потім – дерево відмов, потім – аналіз критичності й аналіз видів відмов і наслідку).



Необхідно зазначити, що використання розглянутих вище методів потребує роботи зі складними логічними структурами, їхня побудова та кількісний аналіз потребують щонайменше твердих знань математичної логіки: булевої алгебри, теорії множин та інших складних розділів сучасної математики.

У будь-якому прийнятому рішенні визначальним є досвід відповідальної за ухвалення даного рішення людини. Тому рівень підготовки фахівців з вищою освітою потребує наявності глибоких знань методології аналізу ризику складних ергатичних систем, сучасного інструментарію управління безпекою, запобігання небезпечним випадкам та подіям.

Сучасні технологічні процеси відбуваються у великій кількості апаратів, робота яких контролюється і регулюється також значною кількістю різноманітних датчиків та регуляторів. Зазвичай задають нижню і верхню межу технологічних параметрів, в яких технологічний процес відбувається стабільно. Вихід одного з параметрів за встановлені межі є першою ознакою розвитку небезпечної події. Якщо відповідні регулятори і датчики вчасно і правильно зреагували на цей вихід за встановлені межі, то небезпечна подія не розвиватиметься, в іншому випадку виникне аварія. Отже, ймовірність аварії визначається надійністю відповідної апаратури.

Надійність – це ймовірність того, що апаратура в заданих умовах експлуатації буде безвідмовно функціонувати упродовж певного періоду.

Ймовірність безвідмовної роботи залежить від часу експлуатації апаратури t і визначається за формулою:

$$D_1(t) = \exp(-t/\lambda_1), \quad (6)$$

де λ_1 – середній час роботи апаратури до першої відмови (неправильного реагування).

Цей час не є постійною величиною і змінюється протягом експлуатації апаратури.

Ймовірність безаварійної роботи визначається за аналогічною формулою:

$$D_2(t) = \exp(-t/\lambda_2), \quad (7)$$



де λ_2 – середній час безаварійної роботи апаратури.

Враховавши залежність

$$\lambda_2 = \lambda_1 / (1 - \varepsilon), \quad (8)$$

де ε – частка відмов апаратури, які вдається блокувати, не допускаючи їх нагромадження,

матимемо:

$$D_2(t) = \lambda_1 \int_0^t [1 - \varepsilon] e^{-\lambda_1(1-\varepsilon)(t-x)} dx = D_1^{1-\varepsilon}. \quad (9)$$

Якщо прийняти, що сьогодні імовірність безвідмовної роботи P_1 рівна 0,99, то імовірність безаварійної роботи P_2 при $\varepsilon \sim 0,99$ дорівнює 0,999899. Звідси ймовірність аварії дорівнює

$$D_3 = 1 - D_2 \approx 10^{-4}.$$

При імовірності безвідмовної роботи $\varepsilon = 0,95$ імовірність аварії дорівнює $2,6 \cdot 10^{-3}$.

Відмова будь-якого елемента апаратури в сучасних технологічних процесах звичайно не спричиняє аварії, а тільки призводить до його зупинки. Аварії здебільшого виникають у випадку нагромадження відмов, тобто збільшенні кількості елементів апаратури, які неадекватно реагують на зміни параметрів технологічного процесу. Досвід свідчить, що у 99 % випадків відмов їхнє нагромадження не допускається, вони виявляються і апаратура справляється. Щоб не допустити їхнього нагромадження, у 99,9 % випадків передбачено технічні можливості.

Рекомендована література [1, 22, 57].

Питання для самоперевірки

1. Вкажіть причини небезпечних ситуацій.
2. Які Ви знаєте небезпечні події з несприятливими наслідками?
3. Які умови необхідні для виникнення небезпечної ситуації?



4. Як оцінюється ризик при прогнозуванні небезпечної ситуації?
5. Скільки стадій на практиці проходить моделювання і прогнозування небезпек? Опишіть їх.
6. Як проводиться аналіз безпеки за допомогою “дерева небезпек”?
7. Чим визначається імовірність аварії?
8. Що Ви розумієте під «нагромадженням відмов»?
9. Як визначається імовірність безвідмовної та безаварійної роботи апаратури?

ТЕМА 5

Людина як елемент системи «людина – життєве середовище»

Питання теми

1. *Поняття ергатичної системи. Особливості функціонування організму в ергатичних системах.*
2. *Психологічні особливості людини. Психіка людини і безпека життєдіяльності.*
3. *Біоритми та їх роль в життєдіяльності людини. Сутність теорії біологічних ритмів.*
4. *Мотиви та мотиваційна сфера діяльності. Проблеми мотиваційної поведінки.*
5. *Фізіологічні особливості людини. Роль аналізаторів людини в забезпеченні життєдіяльності.*
6. *Антропометричні характеристики людини.*

Методичні поради до вивчення теми

Необхідно розглянути діяльність людини як підструктури ергатичної системи. Звернути увагу на те, що, в залежності від рівня дії чинників небезпеки на людину, в ергатичній системі можуть бути комфортні, некомфортні та незносні умови життєдіяльності, а при дії декількох чинників небезпеки можуть проявлятися синергізм та антагонізм їх дії.

При вивченні структурно-функціональної організації людини з точки зору взаємодії її з навколишнім середовищем необхідно виділити нервову систему, опорно-руховий апарат людини та



засвоїти, що основою життєдіяльності людини є фізіологічні процеси, під якими розуміють складну форму єдності фізичних та хімічних процесів у життєвій матерії.

Організм людини являє собою самостійну одиницю живої матерії, яка здатна відповідати на зовнішні впливи як єдине ціле. Будь-яка зміна навколишнього середовища призводить до появи фізіологічних реакцій, що закріплюються в генотипічній програмі і взаємодія між організмом та середовищем, яке реалізується в генотипі, є запрограмованою формою реактивності. Отже, реактивність є конкретною формою реалізації інформації з навколишнього середовища, в якому закріплюються адекватні способи реагування на зовнішні подразники.

Слід чітко уявляти, що організм людини відповідає на дію середовища реакціями фізіологічної адаптації (активного пристосування до дії подразників), основою яких є зниження чутливості збудження живої тканини при дії подразників. Оцінка ступеня адаптації проводиться через поріг та швидкість адаптації.

Рефлекс – одна з форм виявлення життєдіяльності. Для вивчення рефлексу необхідно вивчити його схему, виділити час реакції як основну характеристику рефлексу та розділити рефлекси на умовні, безумовні та орієнтовні.

Розглянути також головні механізми діяльності вищої нервової системи, якими є динаміка руху та взаємодія процесів збудження та гальмування.

Слід приділити увагу змісту поняття “гомеостаз” та виділити зовнішні і внутрішні діяння, які впливають на стан людини.

Слід розглянути класифікацію психологічних властивостей темпераменту людини, риси характеру та їх вплив на вибір професій.

На базі темпераменту в людини формуються риси її якості, і багато в чому – життя. А знання власних рис – це шлях не тільки до ефективної діяльності, а й можливість уникнути небезпек або зменшити їх вплив на організм людини, зберегти здоров’я.

Безпека життєдіяльності, перш за все, залежить від самої людини та при забезпеченні БЖД значну роль відіграють мотиваційні, емоційні, вольові та психомоторні процеси, психофізіологічний стан людини.

Для розуміння цих питань необхідно розглянути:



- 1) складові психічної діяльності людини (психічні процеси, психічні стани, психічні властивості особистості);
- 2) емоційні якості людини;
- 3) проблеми мотиваційної поведінки;
- 4) психологічний клімат при колективній діяльності;
- 5) створення психологічного настрою на безпечну діяльність;
- 6) чинники схильності людини до небезпек;
- 7) основні реакції людини під час небезпеки та їх проявлення.

В життєдіяльності людини значну роль відіграють біологічні ритми. Слід розглянути вплив біоритмів на загальний стан, працездатність та безпеку людини.

Цілеспрямована і безпечна діяльність людини ґрунтується на сприйманні й аналізі інформації щодо характеристик навколишнього середовища і внутрішніх систем організму. Цей процес здійснюється за допомогою аналізаторів, які забезпечують отримання і первинний аналіз інформаційних сигналів. Слід розглянути роль зорового, слухового, смакового, нюхового, больового, тактильного, вісцерального аналізаторів та вестибулярного апарата в забезпеченні життєдіяльності людини.

Рекомендується виділити рецептори людини, вивчити їх основні характеристики та особливу увагу звернути на закон Вебера-Фенхера.

Уясніть в чому відмінність між соматичними і динамічними антропометричними характеристиками, а також оцініть види робочої пози та організацію робочого місця.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні**

знати:

- сутність понять “життя”, “людина”;
- характеристики середовища життєдіяльності людини;
- структурно-функціональний стан організму людини;
- подразники зовнішнього та внутрішнього середовища організму людини;
- значення гомеостазу для забезпечення безпеки організму людини;
- роль нервової системи в забезпеченні життєдіяльності людини;



- анатомо-фізіологічні властивості, психічні особливості людини; фізіологічні та психічні можливості організму людини при взаємодії з навколишнім середовищем;
- синергізм та антагонізм дії шкідливих чинників;
- психічні характеристики особистості і значення їх у безпеці життєдіяльності;
- роль біоритмів у забезпеченні життєдіяльності людини;
- будову та характеристики основних аналізаторів у безпеці життєдіяльності;
- роль органів чуттів в забезпеченні БЖД;
- закон Вебера-Фехнера;
- антропометричні характеристики людини;

уміти:

- аналізувати реакцію організму на вплив негативних чинників і можливості організму адаптуватися до цих чинників;
- уникати небезпек та зменшувати їх дію;
- виявляти вплив якісного стану компонентів середовища життєдіяльності людини на рівень її здоров'я, життєдіяльність та тривалість життя;
- виявляти вплив небезпек на людину залежно від фізіологічного стану організму людини, психофізіологічних якостей і властивостей.

Теоретичні відомості

Курс “Безпека життєдіяльності” призначений не тільки для вивчення різних видів небезпек, визначення ступеня ризику, наслідків впливу небезпечних та шкідливих чинників на здоров'я людини, вміння правильно діяти в надзвичайних ситуаціях, але передусім, розуміння сенсу життя самої людини, її природи та призначення, з'ясування основних закономірностей життєвих процесів.

В умовах сучасного техногенного середовища людина стала елементом складних ергатичних систем, які отримали назву “людина – життєве середовище”, “людина – людина”, “людина – машина”, “людина – художній образ”, “людина – знакові системи”. Саме складність фізичних процесів, високі швидкості сучасного виробництва ставлять до людини підвищені вимоги і їй часто доводиться діяти на межі своїх фізіологічних та психологічних



можливостей в умовах дефіциту часу, коли людина не завжди встигає повністю збагнути про швидкі зміни обставин та адекватно на них зреагувати.

Основним процесом вищої нервової діяльності, що забезпечує правильну реакцію і встановлює рівновагу організму в ергатичних системах є *рефлекс* (з лат. – відображення).

Рефлекс – це реакція організму, або органу на дію подразника зовнішнього та внутрішнього середовища за участю центральної нервової системи. *Рефлекси* поділяються на *безумовні, умовні та орієнтовні*. З їх допомогою організм пристосовується та адаптується до різноманітних умов, які постійно змінюються в часі та просторі.

Психіка людини тісно пов'язана з безпекою її життєдіяльності. Небезпеки, які впливають на людину, не можна розцінювати ані як подію, яка породжена тільки зовнішньою стимулюючою ситуацією, ані як результат рефлекторної реакції організму людини на неї. Показники, які зумовлюють можливості людини виявляти небезпечну ситуацію та адекватно реагувати на неї, залежать від її *психофізіологічних властивостей*, зокрема від її нервової системи, де здійснюється основна переробка інформації, що надходить до людини.

Головними механізмами діяльності вищої нервової системи є динаміка руху та взаємодія процесів збудження та гальмування.

Процес збудження – це функціональна активність нервових клітин і центрів кори головного мозку. **Гальмування** – це другий важливий функціональний процес, який забезпечує припинення активності нервових клітин і центрів та затухання коркових зв'язків.

Для прогнозування поведінки людини в ергатичних системах, а також для визначення оптимальних режимів роботи необхідно добре знати її **психічні властивості**.

В структурі психічної діяльності людини розрізняють три основні групи компонентів:

- **психічні процеси** – це короточасні процеси отримання, переробки інформації та обміну нею (відчуття, сприйняття, пам'ять і мислення, емоції, воля тощо):
- **психічні властивості** – сталі душевні якості, що утворюються у процесі життєдіяльності людини і



характеризують її здатність відповідати на певні дії адекватними психічними діями (темперамент, характер, досвід, здібності, інтелект тощо);

- **психічні стани** відображають порівняно тривалі душевні переживання, що впливають на життєдіяльність людини (настрій, депресія, стрес).

На поведінку людини в небезпечних ситуаціях впливає *стан тривоги*, який сприяє більш швидкому виявленню небезпеки, та *стан втоми*, навпаки, знижує можливості людини щодо виявлення та здатності протидіяти їй.

До властивостей людини як особистості належить все те, що зумовлює її відмінність від інших. Насамперед це *темперамент і характер*.

Темперамент – це риса, яка визначає нашу індивідуальність. Виявляється через силу, швидкість, напруженість та урівноваженість перебігу психічних процесів індивіда, впливає на швидкість відтворення та міцність запам'ятовування, рухливість розумових операцій, стійкість та переключення уваги тощо.

У деяких видах діяльності від типу темпераменту (холерик, сангвінік, флегматик, меланхолік) може залежати не тільки хід виконання, але й кінцевий результат. В нормальних умовах темперамент має прояв лише в особливостях індивідуального стилю. В екстремальних ситуаціях вплив темпераменту на ефективність життєдіяльності суттєво підсилюється і необхідна додаткова мобілізація організму. Тому властивості темпераменту, які мають вплив на безпеку поведінки людини, необхідно враховувати при професійному підборі кадрів.

Темперамент людини в тій чи іншій мірі формує її характер. **Характер** – це сталі риси особистості, що формуються і проявляються в її діяльності й спілкуванні та зумовлюють типові для неї способи поведінки. Характер є сутністю найбільш стійких психічних рис особистості людини, які виявляються у її вчинках та діях. Ланцюги дій (поведінка) та звичок формують характер, який в свою чергу визначає результативність та ефективність життєдіяльності людини та її безпеки.

Отже, при вихованні, навчанні та професійному відборі або оптимізації взаємовідносин у колективі необхідно враховувати тип темпераменту та характер людини.



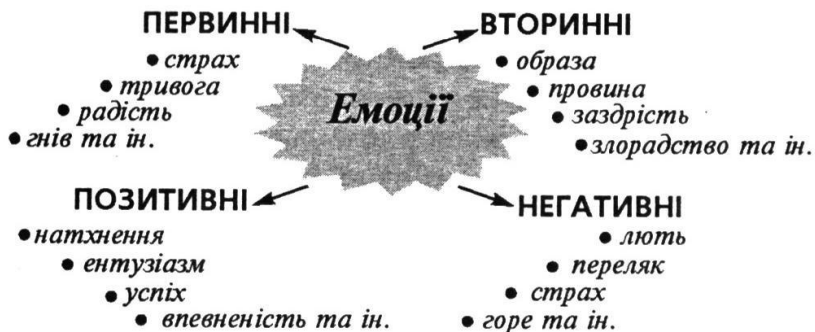
Здатність людини протидіяти небезпеці в значній мірі залежить від її професійних якостей та досвіду. Вплив конкретної ситуації на поведінку людини визначається тим, як людина переживає цю ситуацію. Переживання ситуації, різноманітні реакції людини на неї розуміють як емоції, які мають надзвичайно великий вплив на здоров'я та працездатність.

Емоції – це психічні процеси, які відображають особисту значущість та оцінку зовнішніх і внутрішніх ситуацій для життєдіяльності людини у формі переживання.

Емоції завжди супроводжуються певними змінами у фізіологічному стані організму, що часто помітно з зовнішнього вигляду. Емоції призводять до активізації нервової системи та діяльності внутрішніх органів, до появи в крові гормону надниркової залози – адреналіну. При сильному емоційному напруженні відбуваються істотні зміни у функціональному стані організму і його гомеостазі. Прояв емоційного життя людини відбувається у таких станах, як афекти, власне емоції, почуття, настрої та стрес.

Як нам відомо, людина народжується з певними емоційними реакціями. Це так звані первинні емоції. Вторинні емоції формуються внаслідок її соціальності та усвідомлення власного “Я”. Ці емоції не пов'язані з життєво важливими потребами.

Теорію емоцій розробили американські, датські, російські вчені, згідно з якою емоції – це рефлекторний апарат для задоволення потреб людини. Якщо потреба людини задовольняється, виникають позитивні емоції, а якщо ні – негативні.





Емоційна урівноваженість сприяє впливає на життєдіяльність людини та зменшує її схильність до небезпеки.

Однією з глобальних медико-соціальних проблем стала проблема емоційного стресу в сучасному світі.

Стрес – (анг. тиск, натиск, напруга) – це стан психічної напруженості, викликаний труднощами, небезпеками, що виникають у людини при вирішенні важливого для неї завдання. Це поняття вперше ввів канадський фізіолог Г. Сельє в 1936 році, описуючи механізм фізіологічної адаптації.

Прикметами стресового стану є: помилки в роботі, погіршення пам'яті, неможливість зосередитися, підвищення збудливості, відсутність радості, почуття гумору та ін.

Деякі вчені вважають, що для зміцнення здоров'я необхідно уникати стресових ситуацій. Однак бувають випадки, коли максимальна мобілізація психофізіологічних функцій дає можливість досягти бажаної мети і благополучно вийти з критичної ситуації. Для цього необхідно вчитися володіти собою, контролювати свою реакцію на все те, що може спричинити неадекватну дію і призвести до ланцюгової реакції стресів.

Стресовий стан, що перевищує критичний рівень, називається **дистрессом**. У стані дистресу людина працює через силу, не бачить, що відбувається навколо. У результаті виникають небезпечні ситуації, підвищується ймовірність нещасних випадків.

Таким чином, стрес, який не перевищує певного рівня, сприяє подоланню труднощів. Однак слід пам'ятати, що це досягається за рахунок мобілізації ресурсів організму. Часта мобілізація ресурсів негативно відбивається на здоров'ї людей. Дослідженнями встановлено, що тривалі стреси істотно знижують компенсаторні функції організму. Необхідна готовність до праці забезпечується при 40-60%, а в особливих випадках, короткочасно, – при 80% від максимального розумового або фізичного навантаження. 20%, що залишилися, допустимо використовувати лише у випадках виникнення загрози для життя.

Слід зазначити, стрес в особистому житті (емоційний) впливає на ефективність роботи не меншою мірою, ніж трудовий.

Отже, пізнавши психіку людини, можна знайти шлях до підвищення безпеки її життєдіяльності.



Предметна діяльність людини пов'язана не тільки з

індивідуальними якостями, але й в значній мірі з тимчасовими зрушеннями, які виникають в організмі і визначають її психофізіологічний стан. Аналіз статистичних даних та висновки експертів в галузі безпеки життєдіяльності дозволяють стверджувати, що від 60 до 90% травм у побуті та на виробництві відбувається з вини самих потерпілих. Чому так стається? В чому причина? Людство вже давно займається вивченням цих питань.

Проблема схильності людини до нещасних випадків виникла ще в 1919 р., коли було встановлено, що нещасні випадки періодично повторюються у одних і тих же працюючих. Дослідженнями був виявлений зв'язок між частотою нещасних випадків та відповідними фазами активності людини. Було встановлено, що в організмі людини діють різноманітні *біологічні ритми*, що визначають зміну її біологічної активності під впливом зовнішніх атмосферних і космічних процесів.

Біологічні ритми – це періодично повторювані зміни характеру та інтенсивності біологічних процесів та явищ у живих організмах. Наука, яка вивчає біологічні ритми, називається *хронобіологією*, ідеї якої глибоко проникають у медицину, що допомагає людям досягати більш високої працездатності та стати здоровішими.

Біологічні ритми є основою раціональної регламентації розпорядку життя людини. Висока працездатність та хороше самопочуття можуть бути досягнуті лише в тому випадку, коли ритм життя відповідає властивому організму ритму фізіологічних функцій.

Добовий ритм фізіологічних функцій є біологічним і доречним. Завдяки йому людина може напружено працювати в години оптимального стану організму, використовуючи періоди порівняно низького рівня функцій для відновлення сил, що дуже важливо при організації позмінної праці.

За Н.В. Васильєвим, відповідальним за біоритми є гіпоталамус – відділ головного мозку, який регулює гормональні процеси. Значними при цьому є добові біоритми симпатико-адреналової системи.

Не всі люди зазнають однотипних коливань працездатності протягом доби. Одні інтенсивніше працюють у першій половині дня, інші – у другій. Перші належать до “жайворонків”, другі –



“сови”. Дослідженнями доведено, що така різниця в ритмі працездатності зумовлена певними особливостями гормональної та психічної сфер організму. Отже, ці властивості біологічних ритмів – внутрішньо властива організму прикмета, і її слід брати до уваги при організації режиму праці та відпочинку.

Поки що не знайдено відповідь на запитання: закладені ці особливості в генетичній програмі чи формуються протягом життя?

Заслуговує на увагу досвід американських дослідників, які запропонували вести навчання студентів диференційовано, у різні години доби, з урахуванням особливостей їх біологічних ритмів. В Лос-Анжелесі, наприклад, є бібліотека, яка працює з 21 год. і до ранку, обслуговуючи “сов”. У цю зміну працюють і бібліотекарі – “сови”; “жайворонків” на цю службу не беруть. Отже, особи, які володіють різним ритмом працездатності, відрізняються особливостями характеру і тим, як вони реагують на оточуючих. А це дає змогу вважати ритм працездатності не результатом звички до певного режиму праці, а внутрішньою ознакою, притаманною людині.

Таким чином, біологічні ритми – дуже тонкий важіль для управління життєдіяльністю людини. Вони дозволяють заздалегідь розрахувати хід процесів в організмі: якщо порушилось управління, якийсь процес чи порушилась функція якоїсь системи, то на ранній стадії можна визначити відхилення.

Відомо, що *безпечна поведінка людини на виробництві* залежить не тільки від її знань, професійних навичок, здібностей, але й від **мотиваційної поведінки**.

Вивченням проблеми мотиваційної поведінки почали займатися порівняно недавно – 60 років тому. А мотивація безпечної поведінки, як предмет дослідження, стала об’єктом уваги вчених 20-30 років тому.

Під **мотивацією** розуміють ті психічні процеси, які спонукають людину до відповідної поведінки.

В предметній діяльності можна виділити такі основні *мотиви* як: *вигода, безпека, зручність, задоволення, нівелювання в трудовому колективі*.

Доведено, що мотиви вигоди у людини переважають над мотивами безпеки.



Отже, поведінка людини в сфері предметної діяльності, особливо в умовах небезпеки, залежить, головним чином, від характеру переважаючих мотивів.

Цілеспрямована та безпечна діяльність людини ґрунтується на сприйнятті й аналізі інформації щодо характеристик навколишнього середовища та внутрішніх систем організму. Цей процес здійснюється за допомогою **аналізаторів** – підсистем центральної нервової системи, які забезпечують отримання та первинний аналіз інформаційних сигналів. Інформація, що надходить крізь аналізатори, називається *сенсорною*, а процес її отримання та первинної переробки – *сенсорним усвідомленням*.

Будь-який аналізатор складається з трьох частин:

- 1) периферійної частини – *рецептора*;
- 2) провідних *нервових шляхів*, якими нервові сигнали передаються у мозок;
- 3) центральної частини – *мозкового центру* у корі та підкірці головного мозку.

У сучасній фізіології, враховуючи анатомічну єдність і спільність функцій, розрізняють вісім аналізаторів. Проте в системі взаємодії людини з об'єктами навколишнього середовища домінуючими при виявленні небезпеки виступають зоровий, слуховий та шкірний аналізатори. Інші виконують допоміжну, або доповнюючу, функцію.

Аналізатори класифікують за:

- модальністю (видом) відчуттів;
- місцем розташування рецепторів;
- наявністю або відсутністю безпосередніх контактів рецептора

з подразником, який викликає відчуття тощо.

За модальністю відчуттів, що виникають у людини при подразненні рецептора, розрізняють зорові, слухові, нюхові, смакові рецептори, рецептори дотику (тактильні), терморекцептори, пропріо- і вестибуло- рецептори (положення тіла і його частин у просторі). Дискутується питання про існування рецепторів болю.

За місцем розташування рецептори поділяють на зовнішні, або *екстерорецептори*, і внутрішні, або *інтерорецептори*.

За характером контактів рецептора з подразником найчастіше використовується класифікація І. Шеррингтона, відповідно до якої

рецептори поділяють на *дистантні* (зорові, слухові, нюхові) і *контактні* (смакові, шкірні, кінестатичні).

Усі аналізатори в принциповому структурному відношенні однотипні. Відповідно їм властиві наступні загальні психофізіологічні властивості:

- надзвичайно висока чутливість до адекватних подразників;
- абсолютна диференційна та оперативна межа чутливості до подразника;
- здатність до адаптації;
- спроможність тренування;
- здатність певний час зберігати відчуття після припинення дії подразника;
- перебування у наступній взаємодії один з одним.

Психофізичними експериментами встановлено, що величина відчуття змінюється повільніше, ніж сила подразника. Інтенсивність відчуття описується логарифмічною залежністю (**закон Вебера-Фехнера**):

$$S = k \lg R + c \quad (10)$$

де S – інтенсивність відчуття;

R – інтенсивність подразника;

k і c – константи.

Для кожного аналізатора характерна мінімальна тривалість сигналу, необхідна для виникнення почуття. Час, який проходить від початку впливу подразника до появи відповідної дії на сигнал (сенсомоторна реакція), зветься *латентним періодом* (табл. 3).

Характеризуючи функціонування аналізаторів людини і її систем необхідно відмітити, що в реальних умовах на них можуть одночасно діяти декілька подразників, посилюючи чи знижуючи їх чутливість, підвищуючи чи знижуючи безпеку життєдіяльності. Тому необхідно враховувати не тільки можливості аналізаторів, але й ті умови, в яких буде працювати людина. Низькі і високі температури, вібрації, перевантаження, надто інтенсивні потоки інформації, що ведуть до дефіциту часу, втома, стан стресу – всі ці чинники спричиняють будь-які зміни характеристики аналізаторів.



Величина латентного періоду (с) для різних аналізаторів

Вид людського аналізатора	Латентний період
Тактильний (доторкання)	0,09...0,22
Слуховий (звук)	0,02...0,18
Зоровий (світло)	0,15...0,39
Нюховий (запах)	0,31...0,39
Температурний (тепло–холод)	0,28...1,60
Вестибулярний апарат (під час обертання)	0,4
Больовий (рана)	0,13...0,89

Аналізатори постійно спрямовують і контролюють дії людини. Вони функціонують не ізольовано, а становлять єдину складну систему, всі частини якої тісно взаємодіють. Завдяки властивості аналізаторів взаємодіяти один з одним відбувається повне сприйняття людиною об'єктів та явищ зовнішнього середовища.

При вирішенні багатьох питань життєдіяльності, зокрема проектуванні робочих місць, вивченні професійних поз та рухів, а також при конструюванні проходів, важелів управління, кабін машин необхідні знання **антропометричних характеристик людини**.

Розрізняють соматичні та динамічні антропометричні характеристики людини. До соматичних відносять розмір тіла та його окремих частин в стоячому чи сидячому положенні. До динамічних – силу кістково-м'язової системи, кути обертання в суглобах, зміну розмірів при переміщенні частин тіла в просторі.

Для того, щоб робоче місце було зручним, воно має відповідати антропометричним даним працюючого.

Антропометричні характеристики людини необхідно використовувати на різних стадіях проектування обладнання, машин, інструментів, обслуговування яких вимагає певного фізичного зусилля.

Рекомендована література [1, 5, 7, 9-11, 21, 25, 27, 35, 43, 47, 52, 53, 59].



Питання для самоперевірки

1. Чому людина є основним елементом системи “людина–машина–життєве середовище”?
2. Проаналізуйте рівновагу в системі “людина–життєве середовище”.
3. Що є основою життєдіяльності людини?
4. Що необхідно виділити при вивченні структурно-функціональної організації людини з точки зору взаємодії її з навколишнім середовищем?
5. У чому полягає суть рефлексу? Чим відрізняються умовні, безумовні та орієнтовні рефлекси?
6. Які показники внутрішнього та зовнішнього стану організму людини Ви знаєте?
7. Назвіть складові психічної діяльності людини. У чому їх суть?
8. Які типи особистості Ви знаєте? У чому заключається їх відмінність? До якого типу особистості Ви відносите себе і чому?
9. Вкажіть чинники, які створюють стійку схильність людини до небезпеки.
10. Чому біоритми людини мають вплив на її життєдіяльність та безпеку?
11. Що таке мотиваційна поведінка людини?
12. Що являє собою аналізатор людини?
13. Які аналізатори людини Ви знаєте? У чому заключається їх роль в забезпеченні життєдіяльності людини?
14. Поясніть психофізіологічний закон Вебера-Фехнера.
15. Визначте роль органів чуття в забезпеченні безпеки життєдіяльності.
16. Які мотиви свідомого порушення індивідом своєї безпеки Ви знаєте?
17. Вкажіть основні реакції, які можуть бути у людини під час виникнення небезпеки.



ТЕМА 6

Особливості режиму діяльності людини

Питання теми

1. *Загальна характеристика трудової діяльності. Працездатність людини.*
2. *Фізична діяльність людини.*
3. *Розумова діяльність людини.*
4. *Втома як психофізіологічний чинник потенційної небезпеки.*
4. *Чинники, які впливають на продуктивність праці.*

Методичні поради до вивчення теми

Необхідно розглянути відповідні стадії зміни працездатності протягом робочого дня та побудувати відповідну криву ефективності роботи, а також криву працездатності протягом тижня. Потрібно не лишити поза увагою фізіологію та психологію діяльності людини. Уяснити, що умовою виникнення гострого конфлікту між зовнішніми вимогами роботи та зниженням можливостей людини є втома.

Проблема втоми охоплює вирішення трьох кардинальних питань, які Ви повинні розглянути:

- 1) з'ясування природи втоми (механізм та причини розвитку);
- 2) діагностика втоми та оцінка працездатності;
- 3) розробка заходів боротьби з втомою.

При вивченні питання БЖД в процесі діяльності необхідно виділити чинники, які змушують людину ризикувати.

Зверніть увагу на тезис “людина – джерело небезпеки сама для себе”. Вивчіть мотивацію ризику, виділивши основні причини свідомого порушення БЖД людиною, в тому числі такі, як економія сил, економія часу, звичка до небезпеки або недооцінка небезпеки, орієнтування на ідеали, копіювання групової поведінки, звичка працювати з порушеннями, переоцінка досвіду та майстерності, бажання самоутверджуватись, показати себе в очах оточуючих, стресовий стан, схильність до ризику та ін.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні**



знати:

- передумови, що створюють напрями захисту людини в процесі її діяльності;
- категорії чинників, що заставляють людину ризикувати та психологічні причини свідомого порушення безпеки;

уміти:

- виявляти вплив якісного стану компонентів середовища життєдіяльності людини на рівень її працездатності;
- оцінювати працездатність людини за виробничими показниками;
- уникати небезпек або зменшувати їх дію на робочих місцях;
- аналізувати реакцію організму на вплив негативних чинників в процесі предметної діяльності;
- розробляти заходи, спрямовані на недопущення виконавцем безпідставного ризику на робочому місці.

Теоретичні відомості

У процесі своєї діяльності людина використовує не тільки свої фізичні можливості, а й витрачає значні психологічні зусилля. Вона виступає як особистість, що має певні мотиви та намічені цілі.

Будь-яка трудова діяльність характеризується двома взаємопов'язаними елементами: фізичний – визначається роботою м'язів; психічний – визначається участю органів чуття, пам'яті, мислення, емоцій, вольової активності. Вивчення трудової діяльності людини та вплив її на організм передбачає, насамперед, характеристики фізіології праці. Це дає змогу визначити ступінь та характер навантаження організму під час роботи, відповідність робочого місця та засобів праці анатомо-фізіологічним особливостям людини.

Працездатність людини – це функціональні можливості організму, які характеризуються кількістю та якістю виконаної роботи за максимальної її інтенсивності або тривалості. Розрізняють працездатність людини неспецифічну (загальну) та специфічну, тобто здатність виконувати певний вид діяльності.

Працездатність людини зумовлена станом здоров'я, віком, статтю та рівнем функціонального стану всіх систем організму. Певною мірою на неї впливають і мотивація, і моральні та матеріальні стимули. Оцінюють її часто за виробничими



показниками. Проте слід пам'ятати, що на ці показники впливають чинники, пов'язані з організацією трудового процесу.

У більшості випадків працездатність людини визначається правильним встановленням режиму діяльності та відпочинку. Зокрема режим діяльності людини, її працездатність характеризується фазністю протягом дня. Працездатність має три фази:

- *втягування в роботу*, яка полягає у переході функціональних систем організму до робочого стану і характеризується підвищенням працездатності;
- *стійка працездатність*, яка характеризується високим постійним рівнем (рухові та сенсорні функції характеризуються відносною стабільністю);
- *спад працездатності* внаслідок розвинення втоми (знижується продуктивність праці, з'являється суб'єктивне почуття стомленості).

На рис. 6 показана найбільш типова крива, яка характеризує зміни ефективності роботи, визначення якої є основою для фізіологічної раціоналізації праці.

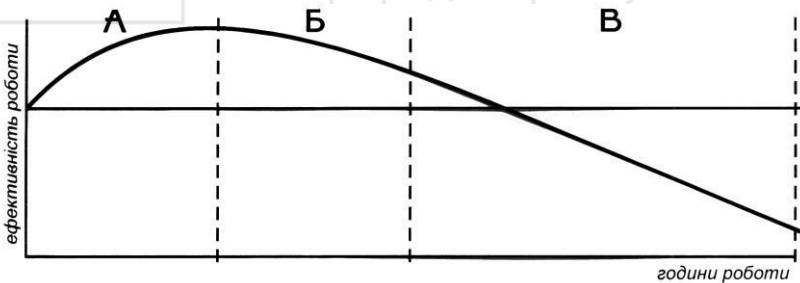


Рис. 6. Крива ефективності роботи:

А – період втягування в роботу; Б – період високої працездатності;
В – період втоми

На протязі робочого тижня (рис. 7) спостерігаються низькі рівні працездатності у перші дні і особливо в останні (понеділок, п'ятниця, субота).

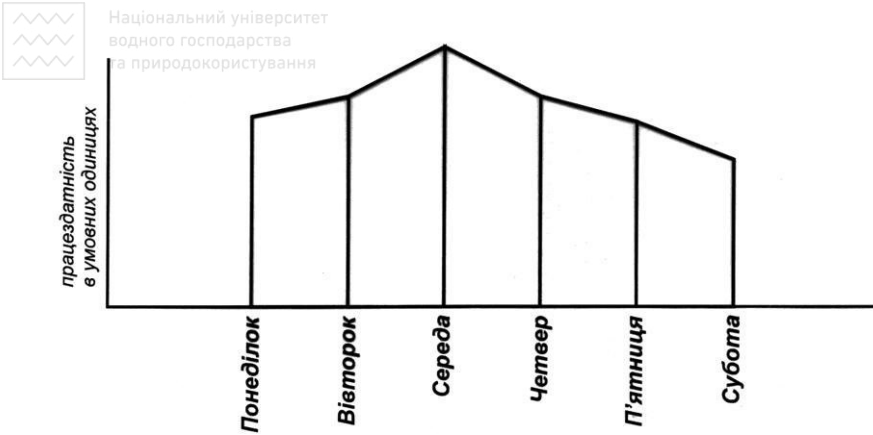


Рис. 7. Крива працездатності протягом тижня

Працездатність також може змінюватися під час навчання, тренування, внаслідок зміни характеру трудового процесу, а також чинників, які визначають стан зовнішнього середовища (шум, мікроклімат, вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони).

Діяльність людини умовно поділяється на працю фізичну, коли переважає робота м'язової системи, та розумову, коли основне навантаження припадає на центральну нервову систему (ЦНС), її вищі відділи. Поділ є умовним, оскільки будь-яка діяльність людини не може здійснюватись без участі вищих відділів ЦНС, так само як будь-яка розумова діяльність не може відбуватися без участі м'язової системи.

У трудовій діяльності людини на сучасному виробництві переважають функції управління, контролю, спостереження, що ставить вимоги до розумової діяльності (сприйняття та переробка інформації, розв'язання логічних задач тощо). Фізичне зусилля, як правило, зводиться до рухів, пов'язаних з управлінням пультами машин, механізмів, переміщенням тіла у просторі та підтриманням певної робочої пози.

Фізична праця має статичний та динамічний характер.

При статичній роботі підвищується обмін речовин, збільшуються витрати енергетичних ресурсів. Статична робота призводить до вираженої втоми.



Динамічна робота пов'язана з переміщенням у просторі частин тіла або усього тіла. Ритмічний характер роботи м'язів сприяє повноцінному кровопостачанню та кисневому обміну, внаслідок чого вони менше втомлюються, ніж при статичній роботі.

Одним із важливих показників функціонального стану організму та працездатності людини є *максимальне споживання кисню* (МСК). Чим вище МСК, тим вища працездатність, стійкість до впливу екстремальних чинників. Достатньо потужний потенціал аеробних можливостей (МСК складає 40–46 мл/хв·кг) дозволяє гірникам підтримувати високий рівень функціонування. Проте режим роботи, що сформувався, не сприяє ефективному відновленню організму. Таким чином, інтенсивна фізична праця висуває високі вимоги до функцій основних органів та систем людини.

На відміну від фізичної, *розумова діяльність* супроводжується меншими витратами енергетичних запасів, але це не значить, що вона є легкою. Щоправда, НТП суттєво змінив характер праці. Вона стала значно легшою фізично, більш творчою і наукоємною. До розумової праці зазвичай відносять роботи, пов'язані з прийманням і обробкою інформації, та роботи, виконання яких потребує значної напруженості сенсорного апарату, уваги, пам'яті, активізації мислення та емоційної сфери.

Фізіологічні особливості **розумової праці** полягають в тому, що при ній мозок виконує не тільки координаційні функції, але є основним працюючим органом. Для розумової праці характерна мала рухливість, вимушена одноманітна поза та притаманна висока ступінь напруження уваги. Розумова праця дуже тісно пов'язана з роботою органів чуття, в першу чергу зору та слуху. Напружена розумова праця викликає зміни в адаптаційних можливостях ока.

Відомо, що життєдіяльність людини постійно супроводжується витратами енергетичних запасів, які і визначають важкість праці. Кількість енергетичних витрат залежить від інтенсивності навантаження та рівня механізації виробництва. Якщо виробництво повністю автоматизоване, то енергетичні витрати робітників наближаються до енерговитрат осіб, які займаються розумовою працею.

Розглянемо таблицю енерговитрат на різних етапах діяльності (табл. 4) та приблизний хронометраж енерговитрат людей (табл. 5).



Енерговитрати людини на різних етапах діяльності
(з розрахунку на масу тіла в 70 кг)

Вид діяльності	Енерговитрати, кКал/год.
а) У домашніх умовах:	
- сон і відпочинок у ліжку	65-77
- відпочинок сидячи	85-106
- особиста гігієна	102-144
- читання, домашнє навчання	90-112
- прибирання	до 270
б) Розумова діяльність:	
- спокійне читання	до 110
- навчання, самопідготовка	до 111
- слухання лекцій сидячи	102-112
- писання	90-112
- друкування	90-144
- робота за комп'ютером	115
- читання лекцій у великій аудиторії	140-270
- бесіда стоячи	112
- бесіда сидячи	106
в) Фізична діяльність:	
- робітники прокатного цеху	275-325
- робітники ливарного цеху, шахтарі, верстатники	280-375
- бетонщики	360-390
- малярі	270
- тесляри	207-246
- цегельник	220-400
- гірники, металурги, вантажники	390-430

Як бачимо, добові енерговитрати залежать від характеру роботи та фізичного навантаження.



Приблизний хронометраж енерговитрат людей

Вид діяльності	Енерговитрати, кКал
Нічний сон (7 год)	$7 \cdot 65 = 455$
Ранковий туалет (40 хв)	$0,7 \cdot 102 = 71$
Сніданок (20 хв)	$0,3 \cdot 99 = 30$
Дорога на роботу (30 хв)	$0,5 \cdot 112 = 56$
Службова праця (7 год)	$7 \cdot 106 = 742$
Повернення додому (30 хв)	$0,5 \cdot 112 = 56$
Обід (30 хв)	$0,5 \cdot 100 = 50$
Відпочинок (1 год)	$1 \cdot 85 = 85$
Домашнє навчання (3 год)	$3 \cdot 90 = 270$
Вечеря (30 хв)	$0,5 \cdot 99 = 50$
Відпочинок, читання (1 год)	85
Інші види домашньої праці або прогулянка (1 год)	157
Разом (24 год)	2107

Добові енерговитрати залежать також і від віку людини. Наприклад, у похилому віці добова витрата енергії може становити 2,3 тис. кКал/добу; для молодих та середнього віку добові енерговитрати сягають 6 тис. кКал/добу.

Тривала та інтенсивна робота призводить до зниження працездатності. Емоційно це відчувається як втома.

Втома – це тимчасове погіршення функціонального стану організму людини, яке проявляється у специфічних змінах фізіологічних функцій, у суб'єктивних відчуттях та зниженні



працездатності. Вона є захисною реакцією організму, яка спрямована проти виснаження функціонального потенціалу ЦНС.

В залежності від характеру предметної діяльності розрізняють *розумову, фізичну та емоційну втоми*.

Деякі вчені стверджують, що причина втоми криється в м'язах як робочому органі, оскільки в результаті фізичної праці там накопичуються продукти обміну речовин, що заважає подальшій роботі. Інші висувають теорію, згідно з якою втома настає як у працюючих м'язах, так і в нервових центрах. Сьогодні загальноприйнятою є коркова теорія втоми, яка пов'язує її розвиток із станом ЦНС. Розуміння втоми поглиблює теорія П.К. Анохіна, яка розкриває фізіологічну суть працездатності та принципи її регулювання. За цією теорією в процесі роботи приймають участь основна і відновлювальна функціональні системи.

Якщо втома для людини нормальний природний стан, який усувається після одноразового відпочинку, то **перевтома** – це вже патологічний стан, який звичайним відпочинком зняти не вдається, тут уже необхідно медичне втручання.

У профілактиці втоми та перевтоми важливе місце займає організація фізіологічно обгрунтованого розпорядку робочого дня, правильного режиму праці та відпочинку.

Вивчення умов праці показало, що **існує багато чинників, які впливають на продуктивність праці**. Вони формують загальний настрій на працю та полегшують або укладнюють появу трудових зусиль. Відомо, що на працездатність, продуктивність праці та на життєдіяльність в цілому впливає відпочинок. Так для гірничих працівників збільшення загальної тривалості перерв у роботі майже до 100 хв. сприяє відновленню організму та забезпечує фізіологічно припустимий рівень функціональної напруги. Про це свідчить показник середньозмінної частоти пульсу, який не перевищує 100 уд/хв.

Продовжити стійку працездатність можна за рахунок: комфортних умов праці, правильного поєднання режимів праці та відпочинку, проведення фізкультурних пауз та емоційного розвантаження, використання спеціальних психофармакологічних засобів чи тонізуючих напоїв, спеціального інформування людини про результати її діяльності, нагляду та контролю за роботою.

Рекомендована література [4, 7, 8, 11, 35, 53, 59].



Питання для самоперевірки

1. Наведіть приклади психофізіологічних чинників небезпеки.
2. Які Ви знаєте чинники, що впливають на продуктивність праці?
3. Вкажіть шляхи підвищення працездатності людини.
4. Назвіть основні форми трудової діяльності людини.
5. Охарактеризуйте особливості фізичної діяльності людини.
6. Охарактеризуйте особливості розумової діяльності людини.
7. Поясніть, в чому полягають небезпеки фізичної та розумової діяльності.
8. Дайте пояснення енерговитратам у процесі праці.

ТЕМА 7

Безпека в системі “людина – життєве середовище”

Питання теми

1. *Людина як біологічний та соціальний суб'єкт. Поняття про соціальне середовище.*
2. *Характеристика середовища життєдіяльності людини. Оптимальні та допустимі параметри забезпечення життєдіяльності.*
3. *Взаємодія людини з біосферою, окремими її складовими та компонентами. Ноосфера як новий еволюційний стан біосфери.*
4. *Поняття про людський чинник та його роль у виникненні небезпек.*

Методичні поради до вивчення теми

Людина є біологічним та соціальним суб'єктом, який має свої фізіологічні, матеріальні та духовні потреби. З точки зору потреб людини необхідно розглянути природне, виробниче, побутове та соціально-політичне оточення людини.

Цілком очевидно, що необхідними умовами життєдіяльності людини є повітря, вода, продукти харчування та освітлення. Необхідно розглянути їх фізіологічне та гігієнічне значення. Звернути увагу на те, що повітряне середовище та освітлення мають



оптимальні та допустимі параметри з точки зору життєдіяльності людини.

При вивченні питань взаємодії людини з біосферою в цілому, окремими її складовими та компонентами необхідно приділити увагу сучасному стану ноосфери та біосфери.

Аналізуючи взаємодію людини з іншими елементами ергатичної системи, слід розглянути модель сприйняття та переробки інформації в даній системі. Необхідно сформулювати необхідну умову безпеки життєдіяльності людини в системі, виділити інформаційну, біофізичну, енергетичну, просторово-антропометричну, техніко-естетичну та соціальну сумісність людини з технікою та середовищем, запропонувати методи, заходи та засоби забезпечення оптимальних умов життєдіяльності людини, колективу, соціуму, людства.

При вивченні питань духовного середовища людини необхідно розглянути такі поняття, як соціально-політичне навколишнє середовище, соціум, виділити соціальні та психічні чинники, котрі впливають на безпеку життєдіяльності людини.

Необхідно розглянути та вивчити існуючі групи антропогенних чинників та уяснити, що всі вони діють на фоні природних чинників, посилюючи чи послаблюючи їх вплив на навколишнє середовище.

Цілком очевидно, що людина в процесі своєї діяльності впливає на навколишнє середовище. Вивчіть загальну характеристику впливу людини на планетарні та космічні ресурси.

Необхідно вивчити взаємодію та трансформацію забруднень в навколишньому середовищі, результатом яких є вторинні явища: смоги, кислотні дощі, зменшення родючості ґрунтів, пилові бурі, зсуви, селі, руйнування технічних, сільськогосподарських та інших об'єктів.

Розгляньте, як відбувається деградація навколишнього середовища внаслідок розширення масштабів та зміни форм ведення господарської діяльності, нерационального землекористування.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні**



знати:

- основні характеристики середовища життєдіяльності людини;
- модель сприйняття та переробки інформації в системі “людина – машина – середовище”;
- фізичні, матеріальні та духовні потреби людини;
- вплив духовних, соціальних та політичних чинників на життєдіяльність людини;
- питання інформаційної, просторово-антропометричної, біофізичної, енергетичної, соціальної та техніко-естетичної сумісності з технікою та середовищем;
- загальну характеристику впливу людини на планетарні та космічні ресурси;
- основні джерела забруднення атмосфери, водних ресурсів та ґрунтів;
- основні види взаємодії та трансформації забруднень в оточуючому середовищі;
- негативні наслідки нераціонального природокористування;
- основні причини деградації оточуючого середовища;

уміти:

- аналізувати можливості безпечного існування людини в навколишньому середовищі;
- оцінювати наслідки втручання людини в природні процеси через її виробничу діяльність, антропогенний вплив на біосферу;
- обґрунтовувати раціональні методи нормалізації умов життєдіяльності людини в конкретних ситуаціях;
- оцінювати відповідність стану навколишнього середовища вимогам здорового та безпечного існування людини;
- аналізувати можливості безпечного існування людини при наявності небезпечних та шкідливих чинників;
- вибирати раціональні методи нормалізації умов життєдіяльності людини.

Теоретичні відомості

Дисципліна “Безпека життєдіяльності” вивчає людину та її навколишнє середовище саме в системі “людина–життєве середовище”, в якій людина є суб’єктом – носієм предметно-практичної діяльності й пізнання, джерелом активності,



спрямованої на об'єкт – життєве середовище. Тому залежно від того, що ми розуміємо під терміном “людина” в системі “людина – життєве середовище” і визначатиме рівень цієї системи.

Суб'єктом системи “людина – життєве середовище” може бути як окрема людина, так і будь-яка спільнота, членом якої є ця людина. Як правило, завжди можна говорити про певну ієрархію соціальних спільнот. В одних випадках ця ієрархія жорстко визначена та регламентована, в інших – вона існує, незважаючи на відсутність такої регламентації.

У сучасний історичний період суспільство стало найважливішим чинником розвитку природи та створило цілий ряд труднощів для безпечної життєдіяльності та подальшого існування.

Людина як суб'єкт біологічний та соціальний, стала елементом соціального середовища. Поняття соціального середовища об'єднує сукупність підсистем соціальної інфраструктури суспільства.

В наш час ведучою стороною соціального обміну стало суспільство. Основна частина речовин та енергії, яка отримується суспільством, витрачається для задоволення фізіологічних, матеріальних та духовних потреб людей.

Взаємодія суспільства з біосферою в цілому, з окремими її складовими та компонентами є необхідною умовою життєдіяльності людини.

Одним із важливих чинників життєдіяльності людини є **повітря**. Без нього неможливе тривале збереження життєвих функцій організму. Повітряне середовище дозволяє людині орієнтуватися в оточуючій обстановці, судити про стан навколишнього середовища.

Виробнича діяльність людського суспільства пов'язана з істотною зміною різних властивостей повітряного середовища, що може чинити негативний вплив на організм: змінюються процеси терморегуляції; відбувається обезводнювання тканин, посилення розпаду тканинного білку, згущення крові, погіршення тактильної чутливості, порушення роботи серцево-судинної системи, функціонального стану центральної нервової системи, діяльності шлунково-кишкового тракту, послаблення уваги, порушення точності та координації рухів. В результаті це призводить до зниження якості роботи та збільшення виробничого та побутового травматизму.



Проте визначення оптимального поєднання різноманітних фізичних чинників повітряного середовища є необхідною умовою для запобігання їх несприятливої дії на організм і розробки відповідних профілактичних рекомендацій.

Серед великої кількості чинників зовнішнього середовища життєво важливих для людини необхідно виділити **воду**. Роль води в організмі людини надзвичайно велика. За допомогою води підтримується нормальна структура і життєдіяльність всіх тканин організму. Однак згідно статистичних даних понад 500 млн. людей щорічно страждає від захворювань, що передаються водним шляхом. Щорічно від них вмирає понад 5 млн. дітей. Тому для гарантованого захисту людини від можливих захворювань, пов'язаних з водою, до води господарського призначення повинні ставитися особливі вимоги:

1. Вода повинна задовольняти смакові потреби населення за своїми органолептичними властивостями.
2. Не повинна мати токсичних і радіоактивних речовин, а також збудників інфекційних захворювань.
3. Вміст у воді мінеральних речовин і мікроелементів повинно відповідати фізіологічним потребам організму.

Якість питної води в Україні за даними ООН в рейтингу із 122 країн займає 95 рядок. На сьогодні в містах мегаполісів зафіксоване двократне у порівнянні з діючими ГОСТами перевищення вмісту алюмінію, 10-кратне марганцю, 15-кратне міді. Та це далеко не повний список “рекордів” України.

Саме забезпечення населення достатньою кількістю доброякісної води підвищить побутові умови, приведе до зниження захворювання і в кінцевому результаті до продовження життя людини.

Здоров'я людини, її працездатність, активне розумове та фізичне довголіття значною мірою залежить від правильного та повноцінного **харчування**.

Організація харчування повинна здійснюватися з врахуванням вікових, професійних, кліматичних, побутових та інших особливостей життя та діяльності людини та забезпечувати нормальний розвиток, злагоджену роботу всього організму.

Неправильне харчування суттєво знижує захисні сили організму та працездатність, порушує процеси обміну речовин, призводить до



передчасного старіння та може спричинити виникнення багатьох захворювань, зокрема інфекційного характеру.

Рациональним вважається таке харчування, яке забезпечує нормальну життєдіяльність організму, високий рівень працездатності і опору впливу несприятливих чинників навколишнього середовища, максимальну тривалість активного життя.

Важливим показником харчування є точне знання хімічного складу харчових продуктів, наявність різного роду домішок, які можуть чинити несприятливу дію на організм. В наш час особливої уваги набула проблема залишкової кількості хімічних речовин, які виявляються в харчових продуктах внаслідок використання в сільському господарстві отрутохімікатів або забруднення ґрунтів, наприклад, солями важких металів. В деяких районах окрім добрив та отрутохімікатів харчові продукти забруднюють інтенсивні викиди промислових підприємств, які нерідко мають велику кількість токсичних металів. Найбільш небезпечними є свинець, миш'як, цинк, олово, фтор та ін.

Важливою проблемою безпеки життєдіяльності є зниження захворювань, що виникають внаслідок порушення правил гігієни харчування. До таких захворювань відносяться харчові отруєння, харчові інфекції, харчові гельмінтози. Для боротьби з цими захворюваннями необхідно забезпечити високу санітарну культуру на всіх етапах виробництва харчових продуктів, санітарний нагляд.

Необхідною умовою життєдіяльності людини є **світло**. Джерелом світла та тепла є сонячна енергія, що з фізичної точки зору являє собою потік електромагнітного випромінювання.

Сонячне світло чинить значну біологічну дію на організм людини. Це проявляється не тільки у специфічній дії на функцію зору, але і у відповідному впливові на функціональний стан центральної нервової системи, а через неї на всі органи та системи організму. Неспецифічним стимулятором фізіологічних функцій організму є ультрафіолетові промені сонячного світла. Велике загальнобіологічне значення має бактерицидний ефект ультрафіолетових променів. Однак дія ультрафіолетового випромінювання на організм та зовнішнє середовище не обмежується сприятливим впливом. Від недостатньої дії ультрафіолетових променів страждає нервова система, зменшується



продуктивність праці та опір організму простудним захворюванням. У зв'язку з цим населення промислових міст, де атмосферне повітря забруднене викидами промислових підприємств, зазнає “ультрафіолетове голодання”.

Поряд з ультрафіолетовим випромінюванням до складу сонячного спектру входить інфрачервоне випромінювання, яке чинить на організм теплову дію. Найбільш виражена несприятлива дія інфрачервоної радіації спостерігається у виробничих умовах, де потужність випромінювання може в багато разів перевищувати рівень інфрачервоної радіації в природних умовах.

Звичайно, дуже важко створити абсолютно ідеальні умови для життєдіяльності. Виявити небезпеки, які криються в навколишньому середовищі, зрозуміло, значно легше, ніж усунути їх. Ключ до вирішення питань про вплив життєвого середовища на здоров'я людини – в надрах економіки, політики, у способі життя і взаємовідносинах людей з їхнім природним оточенням. На основі сказаного можна зробити висновок, який заснований на твердженні римського філософа Сенеки: *“Уміння продовжити життя – в умінні не скорочувати його”*.

Порушення людиною зв'язків, що історично склалися, неминуче веде до суттєвого порушення в біосфері, до встановлення динамічної рівноваги на новій основі, переважно менш цінній для суспільства.

В наш час складаються зовсім нові взаємовідносини в системі людина–біосфера, набирає чинності розроблена академіком В.І. Вернадським концепція **ноосфери** (мислення, розум) – сфери провідного значення людського розуму. *“Людство в цілому, – писав В.І. Вернадський, – стає могутньою геологічною силою. І перед ним, перед його мисленням і працею постає питання про перебудову біосфери в інтересах вільно мислячого людства як єдиного цілого. Цей новий етап біосфери, до якого ми, не помічаючи цього, наближаємося, й є ноосфера”*.

Таким чином, **у ноосфері визначальним чинником має бути не стихія природного розвитку, а інтелект людини**. Адже в науково обґрунтованому збереженні на Землі умов життєдіяльності людини полягає сутність ноосфери, найважливішою частиною, основою формування якої є інфосфера – сукупність усіх інформаційних процесів на Землі.



Предметна діяльність людини в системах “людина – життєве середовище” прямо чи опосередковано обумовлює функціональний стан організму, тобто комплекс загальних характеристик, і тих функцій та якостей людини, які обумовлюють трудову діяльність.

В основі профілактики травматизму велику роль відіграє інформаційна, біофізична, енергетична, просторово-антропометрична, техніко-естетична та соціальна сумісність людини з технікою та середовищем. Якщо сумісність людини не узгоджується з характеристиками техніки та середовища, знижується продуктивність праці, виникають травмонебезпечні ситуації, аварії, вибухи та інші негативні наслідки.

В ергатичних системах виникають складні взаємовідносини не тільки між технікою та середовищем, але і між людьми в трудових колективах – системах “людина–людина”. Тому при створенні ергатичних систем необхідно враховувати не тільки характеристики техніки, але і можливості та відповідні реакції людини в колективі. Щодо проблем безпеки має велике значення духовне середовище людини.

На сьогоднішній день людина стала найважливішим геологічним чинником, яка докорінно змінювала технічні засоби та предмети праці, впроваджувала та впроваджує нові машини, механізми й ефективні технологічні процеси, котрі значно розширювали та розширюють масштаби виробництва та господарської діяльності.

В цілому в біосфері під впливом діяльності людини постійно збільшуються кількісно та якісно чинники, які раніше були незначними, але нині стають домінуючими. За своїм походженням вони зобов’язані діяльності людини та отримали назву **антропогенні чинники**.

Всю різноманітність антропогенних чинників можна об’єднати в IV групи.

I. **Чинники-тіла** (рельєф, водойми, канали, будівлі) мають просторову та довготривалу дію.

II. **Чинники-речовини** (звичайні та радіоактивні хімічні речовини, штучні хімічні сполуки та елементи, аерозолі, стічні води).

III. **Чинники-процеси** (видобуток корисних копалин з літосфери, атмосфери, ерозія ґрунтів, металів).



IV. **Чинники-явища** (світло, тепло, радіохвилі, електроструми, вібрація, тиск) мають точно визначені параметри і в міру їх віддаленості від місця виробництва їх вплив на навколишнє середовище знижується до невідчутного.

Всі антропогенні чинники діють на фоні природних чинників, посилюючи чи послаблюючи їх вплив на навколишнє середовище. Екологічні дослідження, проведені в останні роки, вказують на зростаючу руйнівну дію антропогенних чинників на навколишнє середовище, що привело його стан до межі кризи. Серед різноманітних складових екологічної кризи найбільш загрозливий характер має проблема забруднення природних ресурсів – повітря, води та ґрунтів – відходами промисловості та транспортом.

Наслідками господарської діяльності для повітряного басейну є:

1. *Збільшення вмісту вуглекислого газу та посилення парникового ефекту.* (За останні 100 р. середня температура поверхні Землі зросла на 0,5-0,6 °С і, як наслідок, рівень світового океану піднявся на 10-12 см).

2. *Зменшення вмісту кисню в атмосфері.* (За останні 100 р. витрати кисню на спалювання палива зросли з 1,3 до 12 млрд.т/рік, а тому вміст кисню в атмосфері за цей період зменшився з 20,984 % до 20,8 %, а в повітрі індустриальних центрів становить менше 20 %).

3. *Термічне забруднення атмосфери.* (Абсолютна величина енергії, що потрапляє у біосферу внаслідок діяльності людини дорівнює енергії деяких природних процесів – вулкани, вивітрювання. Якщо темпи спалювання пального будуть такими як тепер, то через 40 років цей тепловий внесок у біосферний баланс тепла становитиме 1 %, а через 100 років – 10 %. В останньому випадку, за деякими оцінками, середня температура земної поверхні й океану підніметься на 7 °С).

4. *Порушення стратосферного озонового шару землі.* (Найбільше руйнування озонового шару (4,9-10,6 %) відбулося над Антарктидою та в районах, що прилягають до неї). Тут утворилася озонова дірка за розмірами США. Це небезпечно, бо зниження вмісту озону на 1 % призводить до росту ракових захворювань шкіри на 5-6 %).



5. *Забруднення атмосфери хімічними шкідливими речовинами*, що негативно впливають на різні компоненти біосфери. (Промислове забруднення атмосфери наносить значні збитки галузям господарювання: економічні збитки від кислих дощів складають 4 % від валового національного продукту. Щорічний загальний економічний збиток від забруднення атмосфери становить 16 млрд. доларів).

Проблема водних ресурсів породжена технічним прогресом та стрімким зростанням кількості мешканців на Землі. Найбільшими забруднювачами водних ресурсів в Україні є підприємства гірничо-металургійного комплексу (ГМК) Донецько-Придніпровського регіону, до складу якого структурно входять 16 металургійних комбінатів і заводів, 16 коксохімічних заводів та 12 гірничорудних підприємств. На частку ГМК припадає майже 45 % викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, які в більшості потім і потрапляють у водні ресурси. Найбільше навантаження на довкілля та людину чинять вибухові роботи, які проводяться на кар'єрах великих гірничозбагачувальних комбінатів України. На десятки кар'єрах лише в Кривбасі відбувається до 240 серійних вибухів. Під час руйнування гірської маси на один вибух у 300-800 тис. м³ в атмосферу викидається пилогазова хмара обсягом 10-15 тис. м³. Всі ці викиди в більшості осідають на території, наближеній до міста, а потім зливаються дощами у водні об'єкти.

Теоретично запаси води невичерпні і відновні. Однак існує проблема “водного голоду”, що продовжує зростати і змушує вважати ресурси води важливим чинником економічного та соціального розвитку. Дефіцит води в Україні вже зараз складає 4 млрд. м³. Нестачу чистої води сьогодні гостро відчуває 700 млн. людей, які живуть в 43 країнах світу, а понад 900 млн. осіб не мають доступу до джерел чистої, питної води. Вживання забрудненої чи отруєної води спричиняє 80 % всіх захворювань людини. Загрозою для усього людства вважаються виснаження та погіршення якості водних ресурсів – джерела питної води й основи життєдіяльності на планеті. Через 30 років половина населення Землі буде потерпати від нестачі цієї рідини. Для України цей час може настати значно раніше, а для жителів 1228 міст, населених пунктів України, які користуються привозною водою, він вже настав.



Магістральним шляхом вирішення водної проблеми є розробка науково обґрунтованих комплексних системних заходів з охорони водних ресурсів від забруднення і їх раціонального використання та планове втілення цих заходів у життя.

На сьогоднішній день однією з найактуальніших проблем є також **охорона та раціональне використання земельних ресурсів**. Причиною опустелювання земель в глобальних масштабах є як природне коливання клімату, так і людська діяльність – неправильне використання земель, випас ростучого поголів'я худоби в місцевостях, що знаходяться в загрозовому стані, вирубка лісів.

Великої шкоди землям завдають зумовлені діяльністю людини (підрізка схилів, копання кар'єрів, будівництво водосховищ) зсуви, осипи, селі в горбкуватих та гірських районах.

Погіршують стан ґрунтів негативні наслідки хімізації сільського господарства. В ґрунтах накопичуються шкідливі хімічні речовини після тривалого та інтенсивного внесення мінеральних добрив і різних пестицидів.

Ґрунти мають здатність накопичувати радіоактивні речовини, свинець, ртуть та інші шкідливі для життя елементи, які через овочі й м'ясо потрапляють в організм людини, уражають її органи.

Значні витрати земляних ресурсів пов'язані з такими видами антропогенної діяльності, як промислове, громадське та військове будівництво.

Отже, не дивлячись на значний спад виробництва в останні роки, зниження об'ємів забруднення, що утворюється на промислових підприємствах і потрапляє в повітря, водні об'єкти та ґрунти, не викликало адекватного зменшення техногенного навантаження на навколишнє середовище.

Вкрай актуальним на сьогоднішній день є **вплив діяльності людини на рослинність та фауну**, яка дозволяє людству вирішувати найважливіші проблеми: продовольчу, енергетичну, екологічну та охорони здоров'я населення.

Рослинний та тваринний світ дуже чутливо реагує на зміни природних чинників і в нашому техногенному середовищі є дуже чітким показником обсягу антропогенного впливу на оточуюче середовище (загибель лісів, опустелювання).



Нині перед загрозою зникнення на Землі знаходиться близько 20-25 тис. видів рослин і багато з них росте в Україні. У 1982 році в Україні прийнято Закон про Червону книгу. До неї записано понад 800 видів рослин і тварин з метою їх охорони та збереження.

Вирішення проблеми покращання стану навколишнього середовища вимагає відповідного ставлення і до тваринного світу – фауни. Біомаса тварин становить лише 2% усього живого на планеті. Нині налічується близько 2 млн. видів тварин (рослин – у п'ять разів менше). В наш час під загрозою знищення знаходиться вже близько 600 видів птахів, багато риб, земноводних внаслідок руйнування людиною їхнього середовища існування.

Важливою проблемою сучасності в умовах інтенсивного розвитку промисловості, транспорту, сільського господарства є **раціональне використання природних ресурсів**.

Все, що використовується або створюється людиною для своєї життєдіяльності з природних ресурсів, рано чи пізно повертається в біосферу у вигляді залишків або відходів. Вони забруднюють навколишнє середовище, знижують цінність тих ресурсів, які ще не використовуються.

Для збереження навколишнього середовища великого регіону в оптимальному стані, щоб не порушити кліматичних умов і забезпечити в необхідній кількості виробництво харчових продуктів, а також умови для відпочинку людини, треба близько 30% площ залишити в стані, наближеному до природного.

З природних ресурсів, які використовуються для господарської діяльності, нині 1-2% переходить у продукцію, все інше – у відходи, що має негативний вплив на оточуюче середовище. Тому вже сьогодні однією з важливих задач сучасності є не тільки раціональне використання природних ресурсів, але й ефективна **утилізація відходів** всіх галузей промисловості та сільського господарства.

Проблема охорони навколишнього середовища має глобальний характер і тому повинна вирішуватись не тільки стосовно конкретного підприємства, а і в масштабах міст, регіонів, країни та всієї Земної кулі.

Проблема охорони навколишнього середовища є проблемою комплексною. Комплексний характер визначається складністю системи, яка включає в себе природу, суспільство та виробництво.



Оптимальний розвиток цієї системи неможливий без комплексного врахування соціальних, технічних, економічних, правових та міжнародних аспектів проблеми.

Рекомендована література [2, 4, 6, 10, 11, 26, 31, 32, 38-40, 43, 52, 54, 56, 58].

Питання для самоперевірки

1. Що таке соціальне середовище?
2. Проаналізувати рівновагу в системі “людина–життєве середовище”.
3. Поясніть вплив людини на середовище, яке її оточує.
4. Які Ви знаєте наслідки антропогенного впливу на біосферу?
5. Які Ви знаєте найважливіші чинники середовища життєдіяльності людини?
6. Дайте оцінку ноосфери як нового еволюційного стану біосфери.
7. В чому заключається інформаційна, біофізична, енергетична, соціальна, антропометрична та техніко-естетична сумісність людини з технікою та середовищем?
8. Що таке духовне середовище людини?
9. Дайте характеристику соціуму та соціальних груп як основних елементів життєвого середовища людини.
10. Що таке антропогенні чинники? Назвіть основні їх групи.
11. Які Ви знаєте основні джерела забруднення атмосфери, водних ресурсів та ґрунту?
12. Чому людина в процесі діяльності негативно впливає на планетарні та космічні ресурси?
13. Чому відбувається деградація навколишнього середовища внаслідок розширення масштабів та зміни ведення господарської діяльності, нерационального землекористування?
14. Як на Вашу думку повинно бути вирішено питання раціонального використання природних ресурсів?
15. Вкажіть шляхи вирішення проблеми покращання стану навколишнього середовища.



ТЕМА 8 Техногенні небезпеки

Питання теми

1. *Причини та наслідки техногенних катастроф.*
2. *Небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів.*
3. *Небезпеки, пов'язані з використанням горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин і матеріалів.*
4. *Безпечність вибухових робіт у промисловості.*
5. *Небезпеки, пов'язані з використанням процесів, що відбуваються при підвищених температурах та підвищеному тиску.*
6. *Небезпечна дія електричного струму на організм людини.*
7. *Хімічні речовини, їх класифікація. Шляхи підвищення життєдіяльності в умовах впливу хімічних речовин.*
8. *Чинники радіаційної небезпеки. Шляхи підвищення життєдіяльності в умовах радіаційної небезпеки.*

Методичні поради до вивчення теми

Вивчаючи техногенні небезпеки, необхідно звернути увагу на загальні закономірності їх виникнення. Слід відмітити:

- 1) небезпеки, що породжують фізичні небезпечні та шкідливі чинники, до яких відносяться:
 - небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів;
 - небезпеки, пов'язані з використанням горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин і матеріалів. Приділити увагу вибуховим роботам, які виділяються із всіх робіт, що виконуються в гірничодобувній галузі, своєю підвищеною небезпекою, пов'язаною з використанням чутливих до зовнішніх дій засобів вибуху та вибухових речовин;
 - небезпеки, пов'язані з використанням процесів, що відбуваються при підвищених температурах та/або тиску;
 - небезпеки електричних мереж, приділивши особливу увагу умовам ураження людини електричним струмом;
 - небезпеки, пов'язані з техногенними джерелами іонізуючого випромінювання;



2) **небезпеки, що породжують хімічні небезпечні та шкідливі чинники.** При цьому слід вивчити класифікацію хімічних небезпечних та шкідливих чинників, розглянути основи токсикології, питання одночасної дії на організм людини декількох хімічних речовин, уяснити поняття “гранично допустима концентрація” шкідливих речовин у повітрі, воді та продуктах харчування.

Слід вивчити вплив техногенних небезпек і породжених ними небезпечних та шкідливих чинників на людину, системи забезпечення її життєдіяльності та навколишнє середовище.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні**

знати:

- причини та характер виникнення техногенних небезпек;
- заходи захисту від небезпек, пов'язаних з транспортними засобами;
- заходи безпеки при використанні горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин і матеріалів;
- заходи захисту від небезпек, пов'язаних з електричним струмом;
- основні заходи та засоби захисту від джерел випромінювання;
- основні заходи та засоби захисту від дії токсичних речовин;
- основні характеристики іонізуючих випромінювань;
- як впливають небезпеки техногенного характеру на природне середовище.

уміти:

- вивчати стратегію та принципи забезпечення безпеки в умовах, де виникають техногенні небезпеки;
- прогнозувати можливі наслідки дії техногенних небезпек;
- аналізувати вплив техногенних небезпек на організм людини;
- уникати негативних наслідків техногенних небезпек;
- визначати наявність небезпечної ситуації на транспорті;
- визначати чинники електричного струму на організм людини;
- порівнювати природні та штучні джерела іонізуючих випромінювань;



вдало і надійно застосовувати засоби захисту від променевих уражень, дії отруйних речовин.

Теоретичні відомості

П'ять тисячоліть тому почала формуватися *техносфера* – все те, що створено людиною для задоволення її потреб. Звичайно, тоді це були тільки її елементи. Справжня техносфера з'явилась в епоху промислової революції.

Потенційні можливості задоволення потреб людини, що постійно зростають, визначаються передусім рівнем науково-технічного прогресу (НТП) та соціально-економічною ефективністю використання його результатів. Чим цілеспрямованіше й ефективніше використовуватимуться новітні досягнення науки та техніки, тим успішніше вирішуватимуться пріоритетні соціальні завдання безпечної життєдіяльності суспільства.

Однак сьогодні доводиться констатувати, що незважаючи на перспективність НТП, інформаційної революції, їх наслідки самі по собі не в змозі забезпечити належний рівень безпеки людства. Тому пошук шляхів вирішення основних проблем безпечної життєдіяльності нині не обмежується створенням лише теоретичної концепції, а й потребує обґрунтування методів та засобів практичної реалізації найефективніших ідей щодо підвищення рівня техногенної безпеки.

Друга половина ХХ ст. обумовила різке зростання техногенних аварій, спричинених порушенням експлуатації технічних об'єктів, які за своїми масштабами почали набувати катастрофічного характеру, що наблизило світове суспільство до критичної межі та фактично поставило питання про можливість його виживання.

Руйнівні наслідки окремих техногенних аварій часом порівнянні з наслідками сильних землетрусів та застосуванням сучасних засобів ураження. Свідчення тому – трагедія на підприємстві концерну “Юніон карбайд” (м. Бхопал, Індія, 1984 р.), яка призвела до отруєння 200 тис. людей, що в два рази перевищує кількість потерпілих від атомного бомбардування м. Нагасакі (Японія, 8 серпня 1945 р.). Глобальна ядерна катастрофа, котра відбулася 26.04.1986 р. в Україні на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС), змусила вилучити зі всілякого вжитку 6,5 тис. км² землі



(території) і завдала значних збитків державі та населенню. Другою за масштабами стала глобальна катастрофа в Японії (11 березня 2011 р.) на атомній електростанції у префектурі Фукусіма. Обсяги викидів радіоактивних речовин набагато менші, ніж після аварії на ЧАЕС, хоча японська влада підвищила рівень небезпеки на АЕС до максимального 7-го. Число загиблих і зниклих безвісті перевищило 20 тис. чоловік. За оцінками експертів економічний збиток може досягти 5 % від ВВП (близько 300 млрд. доларів).

Причинами техногенних аварій (катастроф) може бути:

- вплив зовнішніх природних чинників (стихійне лихо);
- проектно-виробничі дефекти споруд;
- порушення технологічних процесів виробництва, правил експлуатації транспортних засобів, машин, обладнання, механізмів.

Однак найрозповсюдженою причиною є людський чинник (67%), що до цього хронічно зневажався: помилки та дії внаслідок функціональної безграмотності або безпечності й байдужості.

Найбільш характерними ознаками аварій, що призводять до тяжких наслідків є вибухи, пожежі, забруднення атмосфери та місцевості сильнодіючими отруйними речовинами (СДОР), радіоактивними речовинами (РР) тощо.

Виникнення небезпек, що пов'язані з використанням транспортних засобів, залежить насамперед від їх експлуатації. Так, вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах формує вплив на навколишнє середовище (70-90 % забруднень у містах).

В наш час важко знайти людину, яка б не користувалася послугами будь-якого виду транспорту. Транспортні засоби мають великий позитивний вплив на економіку країни, створюють зручність та комфорт для людей. Проте транспортні засоби мають ряд негативних явищ, які характеризуються високим рівнем аварійності транспортних засобів та дорожньо-транспортних пригод (ДТП), шумом, загазованістю навколишнього природного середовища, загроможденістю вулиць.

Будь-який транспортний засіб – це джерело підвищеної небезпеки. Людина, що скористалася його послугами, знаходиться в зоні підвищеної небезпеки. Це зумовлюється можливістю ДТП, катастрофами та аваріями потягів, літаків, морських та річкових транспортних засобів, травмами при посадці чи виході з транспортних засобів або під час їх руху.



В світі щорічно внаслідок ДТП гине 250 тис. чол. і приблизно в 30 разів більша кількість людей отримує травми. Щодоби під колесами транспортних засобів втрачають життя двоє дітей та ще 20 стають каліками. Порівняльна статистика свідчить про те, що ризик потрапити в автомобільну аварію в 10-15 разів вищий ризику загинути в авіакатастрофі. В середньому щорічно в світі скоюється біля 60 авіаційних катастроф, у половині з яких гинуть усі пасажери та екіпаж. Близько двох тисяч людських життів щорічно забирають авіаційні катастрофи. Однак повітряний транспорт вважається порівняно безпечним видом перевезення. Можливий ризик для життя людини на морських транспортних засобах значно вищий, ніж на авіаційних та залізничних видах, але нижчий, ніж автомобільних. Щорічно зазнають аварій понад 8000 кораблів, з яких понад 200 одиниць гине. Небезпеку для життя зазнає понад 6000 людей, з яких біля 2000 гине.

Далі розглянемо **небезпеки, пов'язані з використанням горючих, легкозаймистих і вибухопожежонебезпечних речовин і матеріалів.**

Найнебезпечнішим місцем, де знаходяться горючі, легкозаймисті і вибухонебезпечні речовини і матеріали, є склади їх зберігання. Склади вугілля та торфу – це або відкриті майданчики, або вугільні ями та підвали.

За здатністю до самозаймання кам'яне та буре вугілля поділяється на стійке та небезпечне. Внаслідок цього його не можна зберігати в загальному штабелі. Небезпечний також кусковий та фрезерний торф. Самозаймання виявляється, зокрема, за білим нальотом на поверхні, за появою пари, їдкою диму та осідання частин штабеля, а взимку – за таненням снігу навколо штабеля. Вогнища вугілля або торфу треба негайно ліквідувати.

Найбільш вибухо- та пожежонебезпечні суміші з повітрям утворюються при витоку газоподібних і зріджених вуглеводних продуктів метану, пропану, бутану, етилену, пропілену тощо.

Вибухонебезпечні газоподібні та легкозаймисті речовини можуть бути причиною гострих отруєнь. Під впливом систематичного контакту з горючими та легкозаймистими рідинами можливий розвиток гострих і хронічних захворювань шкіри (дерматити, екземи). Радикальним засобом щодо профілактики професійних отруєнь даними речовинами може бути впровадження



комплексної автоматизації, телеуправління та механізації виробничими процесами.

У галузях господарювання України діє понад 1200 великих вибухо- та пожежонебезпечних об'єктів, на яких зосереджено понад 13,6 млн. тонн твердих і рідких вибухо- та пожежонебезпечних речовин.

У процесі виробництва за певних умов стають небезпечними та легко спалахують деревний, вугільний, торф'яний, алюмінієвий, борошняний та зерновий пил, а також пил з бавовнику та льону. Щороку на дим та попіл перетворюються цінності на мільярди гривень. При горінні багатьох матеріалів утворюються високотоксичні речовини, від дії яких люди гинуть частіше, ніж від вогню. Кожної години у вогні гине 1 і близько 20 людей отримують опіки та травми. Внаслідок 121 пожежі (вибухів) на промислових об'єктах та на транспорті загинуло 141 та потерпіло 154 людини.

Наш уряд приділяє велику увагу питанню **підвищення безпеки ведення робіт** у всіх галузях господарювання, створенню комфортних умов праці для робітників. Це має особливе значення **для гірничої промисловості**, де робітники та інженери стикаються з все більш ускладненими гірничо-геологічними умовами розробки та підвищенням рівня механізації процесів, що в певній мірі підвищують безпеку виконання робіт.

Вибухові роботи виділяються із всіх, що виконуються в **гірничодобувній галузі** своєю підвищеною небезпекою, так як вони пов'язані з використанням чутливих до зовнішніх дій засобів вибуху та вибухових речовин. Передчасний або аварійний вибух вибухових речовин, як правило призводить до тяжких, іноді групових нещасних випадків (*приклади реальних нещасних випадків наведено в п. 5 "Приклади ситуаційних задач"*).

Відсоток нещасних випадків від вибухових робіт порівняно з іншими процесами технології добування відносно невеликий (2-4 %) для вугільних шахт, а для кар'єрів він суттєво нижчий. Проте відсоток нещасних випадків з тяжким та смертельним наслідком при вибухових роботах значно вище і досягає 15 % від їх загального числа. Аналіз нещасних випадків показує, що більша їх частина (84 %) відбувається з вини самих потерпілих, 16 % – через незабезпечення умов виробництва вибухових робіт особами технічного нагляду.



Вибухи та їх наслідки – пожежі, виникають на об'єктах, які виробляють або зберігають вибухонебезпечні та хімічні речовини в системах та агрегатах під великим тиском (до 100 атм.), а також на газо- і нафтопроводах.

Використання в предметній діяльності великої кількості **посудин та апаратів, що працюють під тиском**, вимагає створення здорових і безпечних умов праці та вирішення питань профілактики надзвичайних ситуацій.

До посудин, що працюють під тиском відносяться парові та водогрійні котли, автоклави, компресорні установки, газові балони, паропроводи, газопроводи тощо.

Основними причинами аварійності посудин, що працюють під тиском, є: перевищення розрахункового тиску та зниження міцності матеріалу внаслідок зносу, корозії, зміни структури тощо.

Аналіз статистичних даних аварійних ситуацій при експлуатації посудин, що працюють під тиском, свідчить про те, що основні заходи профілактики травматизму повинні спрямовуватися на запобігання утворення чинників технічних причин.

Важливе значення питанням безпеки життєдіяльності придає широке **використання електричного струму** для будь-якої мети.

Причинами ураження електричним струмом можуть бути:

- дія електричного струму через дугу;
- контакт з відкритими струмоведучими частинами та проводами, з металевими частинами обладнання, що опинилося під напругою випадково або внаслідок пошкодження ізоляції чи захисних пристроїв;
- дія крокової напруги, що виникає біля місць замикання струмоведучих частин на землю при пошкодженні ізоляції.

Електричний струм, проходячи через тіло людини, зумовлює перетворення поглинутої організмом електричної енергії в інші види та спричиняє термічну, електролітичну, механічну та біологічну дію.

При ураженні людини електричним струмом основним уражаючим чинником є сила струму, що проходить через тіло людини. При цьому ступінь негативного впливу збільшується із зростанням струму.

Розрізняють три ступені впливу струму при проходженні через організм людини (змінний струм):



- відчутний струм (до 0-1,5 мА);
- невідпускний струм (10-150 мА);
- фібриляційний струм (90-100 мА).

Змінний струм небезпечніший за постійний.

Внаслідок дії електричного струму або електричної дуги виникає електротравма, тяжкість якої визначається впливом наступних чинників:

- електричного характеру – величина напруги, сила струму, вид струму (постійний чи змінний), частота при змінному струмі;
- неелектричного характеру – тривалість дії електроструму;
- навколишнього середовища – температура, тиск, вологість повітря;
- шляху протікання струму через тіло людини;
- опору тіла людини.

Безпечним струмом можна вважати такий струм, який упродовж тривалого часу може проходити через тіло людини, не завдаючи їй шкоди та не спричиняючи ніяких відчуттів.

В умовах виробництва основою організації безпечної експлуатації електроустановок є висока технічна грамотність та свідомо дисципліна обслуговуючого персоналу.

Протягом життя людина постійно стикається з великою кількістю **шкідливих речовин**.

Шкідливі речовини – це речовини, які, контактуючи з організмом людини, можуть викликати травми, захворювання чи інші відхилення в стані здоров'я, що виявляються сучасними методами діагностики як в процесі роботи, так і в подальші роки життя нинішнього та наступних поколінь.

У виробничих умовах ізольована дія шкідливих речовин трапляється зрідка, зазвичай працівники підпадають під дію декількох шкідливих речовин одночасно. Сукупна дія шкідливих речовин може бути однонаправленою та незалежною.

Особливу небезпеку становлять **хімічні речовини**, які залежно від їх практичного використання поділяються на:

- **промислові отрути**, які використовуються у виробництві;
- **отрутохімікати**, що використовуються у сільському господарстві;
- **лікарські препарати**;
- **хімічні речовини побуту**, які використовуються як харчові



добавки, засоби санітарії, особистої гігієни, косметичні засоби;

– **хімічна зброя.**

В наш час хімічна індустрія світу випускає понад 60000 різноманітних речовин, серед яких біля 3000 у значній кількості.

Інтенсивність дії хімічної речовини визначається ступенем її фізіологічної активності – **токсичністю.**

За токсичністю хімічні речовини поділяються на чотири класи небезпеки:

1-й клас – речовини надзвичайно небезпечні;

2-й клас – речовини дуже небезпечні;

3-й клас – речовини помірно небезпечні;

4-й клас – речовини малонебезпечні.

Клас небезпеки хімічної речовини визначається за низкою показників, для кожного з яких встановлені нормативні значення. Серед цих показників найбільше практичне значення для характеристики токсичності хімічних речовин мають гранично допустимі концентрації (ГДК) у повітрі робочої зони. На сьогоднішній день ГДК встановлені більше як для 1400 речовин.

Основою принципу нормування шкідливих речовин можна вважати вислів відомого медика епохи Відродження Парацельсу, який вивчав небезпеки, пов'язані з гірничою справою: *“Усе є отрутою і все є ліками. Тільки одна доза робить речовину отрутою, а інша – ліками”*.

Основними заходами та засобами захисту людини від впливу шкідливих речовин є гігієнічне нормування їх вмісту у різних середовищах; використання різних методів очищення газових викидів та стоків; зниження концентрації шкідливих речовин до величин, нижчих за ГДК; використання засобів індивідуального захисту.

Успіх захисту населення від токсичної дії шкідливих речовин залежить від терміновості, послідовності та повноти виконання відповідних заходів. Одним з необхідних елементів захисту людини в умовах впливу сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) є термінове обмеження часу перебування її на ураженій території.

Слід зауважити, що сьогодні впроваджуються нові різноманітні хімічні сполуки, речовини, матеріали, властивості яких щодо їх безпечного застосування остаточно ще не вивчені. Робота з такими матеріалами потребує особливої обережності.



В наш час одним із найважливіших завдань забезпечення безпеки життєдіяльності є **радіаційна безпека**.

Проте радіоактивність не з'явилася в наш час з появою ядерної зброї, об'єктів ядерно-паливного циклу чи будівництвом атомних електростанцій, вона існувала задовго до появи життя на Землі. Це був так званий **природний радіаційний фон** Землі. Середня доза опромінення людини від природних джерел іонізуючого випромінювання складає в рік біля 200 мР.

Крім природного радіаційного фону, останніми роками, людина стала зустрічатися зі штучними джерелами випромінювання, які широко використовуються на багатьох об'єктах господарювання. Це так званий **техногенний радіаційний фон**.

В сучасних умовах техносередовища, при наявності високого природного та техногенного радіаційного фону, кожна людина Землі щорічно отримує дозу опромінення в середньому 300-500 бер.

Однією з важливих складових частин комплексу заходів щодо підвищення радіаційної безпеки життєдіяльності є радіаційний контроль, для здійснення якого використовують рентгенометри, радіометри та дозиметри.

Основним шляхом підвищення радіаційної безпеки в умовах забрудненого навколишнього середовища є захист людини від зовнішнього опромінення; ураження радіоактивними опадами; надходження радіонуклідів всередину організму з їжею, водою; дотримання відповідних правил поведінки, особистої гігієни та загальних санітарно-гігієнічних норм.

Заходи радіаційної безпеки використовуються на підприємствах і, як правило, потребують проведення цілого комплексу різноманітних захисних заходів, що залежать від конкретних умов роботи з джерелами іонізуючих випромінювань і, передусім, від типу джерела випромінювання.

Усі заходи щодо заходи щодо забезпечення радіаційної безпеки регламентуються нормами радіаційної безпеки України – НРБУ-97/Д-2000.

Рекомендована література [1, 2, 4, 6, 11, 19, 21, 28, 31, 42, 48, 57].



Питання для самоперевірки

1. Чим відрізняються аварії від катастроф?
2. Визначте основні джерела антропогенного забруднення навколишнього середовища та дайте їм характеристику.
3. Які небезпеки породжують фізичні небезпечні та шкідливі чинники?
4. Визначте основні причини дорожньо-транспортних пригод. Які заходи запобігання аваріям на автотранспорті Ви знаєте?
5. Вкажіть причини надходження небезпечних речовин у повітряний басейн і виробничі приміщення.
6. Яким чином можна підвищити безпеку ведення вибухових робіт, що виконуються в гірничодобувній галузі?
7. Які можливі умови ураження людини електричним струмом?
8. В чому заключається негативна дія електричного струму на організм людини?
9. Які небезпеки породжують хімічні небезпечні та шкідливі чинники? Сформулюйте їх.
10. Як визначається доза при різних шляхах надходження хімічних речовин в організм людини?
11. Що таке “показники токсичності”? Як вони визначаються? Що таке гранично допустима концентрація?
12. В чому заключається негативна дія іонізуючого випромінювання на людину?
13. До найголовніших джерел хімічних аварій та катастроф можна віднести:
 - викиди та витоки небезпечних хімічних речовин;
 - загорання різних матеріалів, обладнання, яке супроводжується забрудненням навколишнього середовища;
 - аварії на транспорті при перевезенні небезпечних хімічних речовин, вибухових та пожежонебезпечних вантажів.

Дайте характеристику та визначте наслідки цих аварій і катастроф.



ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Цивільний захист об'єктів господарювання

КЛЮЧОВІ ТЕРМІНИ ТА ПОНЯТТЯ:

<ul style="list-style-type: none">◆ <i>надзвичайна ситуація (НС),</i>◆ <i>Єдина державна система запобігання НС і реагування на них (ЄДСЗР),</i>◆ <i>координуючі органи ЄДСЗР,</i>◆ <i>рівні ЄДСЗР,</i>◆ <i>види НС,</i>	<ul style="list-style-type: none">◆ <i>рівні НС,</i>◆ <i>клас надзвичайної ситуації,</i>◆ <i>захист населення,</i>◆ <i>захисні споруди,</i>◆ <i>евакуація,</i>◆ <i>надзвичайний стан,</i>◆ <i>рятувальні та інші невідкладні роботи</i>
--	---

ТЕМА 9

Запобігання надзвичайним ситуаціям та організація дій для усунення їх негативних наслідків

Питання теми

1. *Визначення поняття “надзвичайна ситуація”. Причини виникнення та особливості розвитку надзвичайних ситуацій, їх загальна характеристика та класифікація.*

2. *Основні заходи захисту населення та територій у надзвичайних ситуаціях. Прогнозування, планування заходів, оповіщення населення.*

4. *Принципи та засоби захисту населення в умовах надзвичайних ситуацій.*

3. *Способи та порядок проведення рятувальних та невідкладних аварійно-відновлювальних робіт в осередках ураження.*

Методичні поради до вивчення теми

Необхідно звернути увагу на безпеку життєдіяльності в умовах надзвичайних ситуацій (НС). При цьому слід розглянути та вивчити:

- *причини виникнення та особливості розвитку надзвичайних ситуацій, їх загальну характеристику та класифікацію, виділивши в якості класифікаційних ознак характер НС,*



рівень НС, динаміку становлення НС, наявність потерпілих та загиблих, матеріальні збитки, порушення умов життєдіяльності;

- специфіку поведінки людини при НС, врахувати те, що при НС, як правило, виникають екстремальні умови і на безпеку життєдіяльності впливають фізичний, психофізіологічний стан людини, готовність людини до екстремальних умов та значимість стресорів виживання;
- загальні правила виживання в разі виникнення НС;
- вимоги до систем оповіщення населення при виникненні НС або її загрози;
- принципи та способи захисту населення в умовах НС, включаючи використання захисних споруд, засобів індивідуального захисту, медичних та підручних засобів;
- основні прийоми та способи проведення аварійно-рятувальних робіт при ліквідації наслідків НС, приділивши особливу увагу можливим ураженням людини при НС;
- питання проведення дезактивації, дегазації, дезінфекції при надзвичайних ситуаціях;
- основні напрямки діяльності Міністерства надзвичайних ситуацій України;
- основні підходи до планування заходів для забезпечення безпеки життєдіяльності на випадок надзвичайної ситуації.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні**

знати:

- причини виникнення, загальну характеристику та класифікацію надзвичайних ситуацій;
- вимоги до систем оповіщення, організації зв'язку та медичної допомоги в надзвичайних ситуаціях;
- ідентифікацію типу ситуацій та оцінку рівня небезпеки;
- принципи та засоби захисту населення в умовах надзвичайних ситуацій;
- дії адміністрації, персоналу, населення при виникненні надзвичайних ситуацій;
- організацію ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;



уміти:

- визначати профілактичні заходи попередження надзвичайних ситуацій;
- обґрунтовувати ймовірність прояву небезпечних чинників у разі виникнення надзвичайних ситуацій;
- застосовувати засоби індивідуального захисту.

Теоретичні відомості

Найбільш ефективний засіб зменшення шкоди та збитків, яких зазнають суспільство, держава і кожна окрема особа в результаті надзвичайних ситуацій, – запобігати їх виникненню, а в разі виникнення виконувати заходи, адекватні ситуації, що склалася.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій (НС) – це підготовка та реалізація комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне регулювання на загрозу виникнення НС на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у НС або пом'якшення її можливих наслідків.

Функції запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру в нашій країні виконує **Єдина державна система запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру і реагування на них (ЄДСЗР)**, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 03.08.1998 р. № 1198.

Основною метою створення ЄДСЗР є забезпечення реалізації державної політики у сфері запобігання та реагування на надзвичайні ситуації, забезпечення цивільного захисту населення.

ЄДСЗР складається з постійно діючих функціональних і територіальних підсистем та має чотири рівні: загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий.

Кожний рівень ЄДСЗР має координуючі та постійні органи управління щодо розв'язання завдань у сфері запобігання надзвичайним ситуаціям, захисту населення та територій від їх наслідків, систему повсякденного управління, сили та засоби, резерви матеріальних і фінансових ресурсів, системи зв'язку та інформаційного забезпечення.



Завданням безпеки життєдіяльності як галузі науково-практичної діяльності є захист здоров'я та життя людини й середовища її проживання від небезпек, а також розробка та реалізація відповідних засобів і заходів щодо створення та підтримки здорових і безпечних умов життя та діяльності людини. Виконання цього завдання особливо гостро стоїть під час загрози виникнення та при виникненні надзвичайних ситуацій.

Залежно від масштабності та тривалості небезпеки оцінюються як **надзвичайні ситуації**, якщо вони спричинили значну соціально-економічну шкоду, призвели до стресового стану населення і перш за все до людських жертв. В Україні щорічно виникають тисячі важких надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру, внаслідок яких гине велика кількість людей, а матеріальні збитки сягають кількох мільярдів гривень. Нині в багатьох областях України у зв'язку з небезпечними природними явищами, аваріями та катастрофами обстановка характеризується як дуже складна.

Постановою Кабінету Міністрів України № 1099 від 15 липня 1998 року “Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій” затверджено “Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій”. Згідно з цим Положенням **надзвичайна ситуація (НС)** – це порушення нормальних умов життя та діяльності людей на об'єкті чи території в результаті аварії, катастрофи, природного стихійного лиха, епідемії тощо.

Відповідно до причин походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій на території України, **розрізняють** наступні їх **види**:

-**НС техногенного характеру** (транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи їх загроза, аварії з викидом небезпечних речовин, раптове руйнування споруд, будівель, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах).

-**НС природного характеру** (небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, зміна стану водних ресурсів та біосфери).

-**НС соціально-політичного характеру**, пов'язані з протиправними діями терористичного та антиконституційного спрямування: здійснення або реальна загроза терористичного акту



(збройний напад, захоплення та затримання важливих об'єктів), викрадення чи знищення суден, встановлення вибухових пристроїв у громадських місцях.

-**НС воєнного характеру**, пов'язані з наслідками застосування зброї масового ураження або звичайних засобів ураження.

Відповідно до територіального поширення та обсягів технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків НС, за кваліфікаційними ознаками розрізняють **чотири рівні надзвичайних ситуацій**:

-**НС загальнодержавного рівня** – НС, яка розвивається на території 2-х або більше областей;

-**НС регіонального рівня** – НС, яка розвивається на території 2 або більше адміністративних районів (міст обласного значення);

-**НС місцевого рівня** – НС, яка виходить за межі потенційно-небезпечного об'єкта, загрожує поширенням самої ситуації або її вторинних наслідків на довкілля, сусідні населені пункти, інженерні споруди;

-**НС об'єктового рівня** – НС, яка розгортається на території об'єкта або на самому об'єкті і наслідки якої не виходять за межі об'єкта або його санітарно-захисної зони.

Для кожного із вказаних рівнів НС характерно те, що для їх ліквідації необхідні матеріали і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості відповідно окремої області, окремого району, окремого потенційно-небезпечного об'єкта, але не менше 1% обсягу видатків відповідного бюджету.

Подальша класифікація як природних, так і техногенних надзвичайних ситуацій може бути проведена за такими ознаками: загальна причина виникнення, вид прояву, сфера, наслідки, терміни та масштаб прояву.

Зростання масштабів господарської діяльності, концентрації на великих промислових комплексах агрегатів і установок великої та надвеликої потужності, використання у виробництві потенційно небезпечних речовин у великих кількостях – все це збільшує вірогідність виникнення техногенних аварій. Надзвичайні ситуації техногенного походження містять в собі загрозу для людини, економіки та природного середовища або здатні створити її внаслідок ймовірного вибуху, пожежі, затоплення або забруднення (зараження) навколишнього середовища.



Розглянемо більш детально надзвичайні ситуації техногенного характеру: аварія на підземній споруді та ландшафтні пожежі (торф'яні пожежі).

Аварія на підземній споруді – небезпечна подія на шахті, гірничій виробці, підземному складі чи сховищі, у транспортному тунелі чи рекреаційній печері, пов'язана з раптовим повним чи частковим руйнуванням споруд, що створює загрозу життю та здоров'ю людей, які там перебувають, та (чи) завдає матеріальних збитків.

Торф'яні пожежі найчастіше бувають у місцях видобутку торфу, виникають звичайно через неправильне поводження з вогнем, від розрядів блискавки або самозагоряння. Торф горить повільно на всю глибину його залягання. Після вигорання торфу утворюються порожнечі, у які можуть провалуватися люди, тварини й техніка. Торф'яні пожежі охоплюють значні площі та дуже важко піддаються гасінню.

Виникнення будь-якої надзвичайної ситуації викликається сполученням дій об'єктивних і суб'єктивних чинників. З метою локалізації та ліквідації негативних впливів, що виникають у надзвичайних ситуаціях, створюються спеціальні служби, розробляються правові основи та утворюються матеріальні засоби для їхньої діяльності. Велике значення мають навчання населення правилам поведінки в таких ситуаціях, а також підготовка спеціальних кадрів у галузі безпеки життєдіяльності.

В умовах надзвичайних ситуацій суспільство, спонукуване природним прагненням до самозбереження, починає використовувати усвідомлені, заздалегідь передбачені заходи, спрямовані на забезпечення безпеки життєдіяльності.

Проблема захисту в надзвичайних ситуаціях містить у собі безліч аспектів, які необхідно враховувати при розробці заходів щодо забезпечення безпеки населення, стійкості об'єктів господарювання й охороні біосфери від антропогенного впливу. Вибір заходів, сил і засобів захисту залежить від виду, специфіки, характеру чинників, що породжують небезпеку.

В Україні найважливіші функції безпеки життєдіяльності людини затверджено Указом Президента України і передано в компетенцію Міністерства надзвичайних ситуацій України. Ці функції спрямовані на захист населення від наслідків стихійних



лих, аварій та катастроф, а також від можливого застосування ворогом сучасних засобів ураження (особливо від зброї масового ураження).

Основними принципами у сфері захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру, згідно із Законом України “Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру” від 08.06.2000 р. № 1809-III, є:

- пріоритетність завдань, спрямованих на рятування життя та збереження здоров’я людей та навколишнього середовища;
- безумовне надання переваги раціональній та превентивній безпеці;
- вільний доступ населення до інформації про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій;
- особиста відповідальність і піклування громадян про власну безпеку, неухильне дотримання ними правил поведінки та дій в умовах НС;
- відповідальність у межах своїх повноважень посадових осіб за дотримання вимог законодавчих актів;
- обов’язковість завчасної реалізації заходів, спрямованих на запобігання виникненню НС та мінімізацію їх негативних психосоціальних наслідків;
- урахування економічних, природних та інших особливостей території та ступеня реальної небезпеки виникнення НС;
- максимально можливе, ефективне та комплексне використання наявних сил і засобів, призначених для запобігання НС та реагування на них.

Захист населення – це створення необхідних умов для збереження життя людей у надзвичайних ситуаціях. Головна мета захисних заходів – уникнути або максимально знизити ураження населення.

Основні заходи захисту населення плануються та здійснюються завчасно та мають випереджувальний характер. Це стосується перш за все підтримки у постійній готовності індивідуальних і колективних засобів захисту, а також підготовки до проведення в разі необхідності евакуації населення із зон підвищеного ризику.

Заходи забезпечення безпеки населення за ознаками її реалізації поділяють на три групи: *завчасна підготовка; диференційний*



Завчасна підготовка – це захисні заходи, що здійснюються на території всієї держави. Сюди відносять принципи завчасного накопичення засобів захисту населення від дестабілізуючих чинників НС, а також підтримку їх у стані готовності для використання в разі необхідності.

Диференційний підхід – це визначення характеру, об'єму та часу проведення захисних заходів. Характер та об'єм цих заходів встановлюється диференційно, залежно від виду джерела небезпечних та шкідливих чинників, а також конкретних місцевих умов.

Комплексні заходи – це створення безпечних та здорових умов в кожній галузі та сфері діяльності людини. Даний принцип обумовлюється тим, що в умовах техногенного середовища людина може будь-де наражатися на небезпечні та шкідливі чинники, захист від яких повинен входити в комплексні заходи.

Надійність захисту населення в умовах НС значною мірою залежить від того, наскільки всі вказані вище принципи узгоджені між собою та ефективні для кожного конкретного випадку.

Таким чином, **основні заходи щодо забезпечення захисту населення у надзвичайних ситуаціях** базуються на таких принципах:

1. Повідомлення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій.
2. Постійне інформування населення про наявну обстановку.
3. Навчання населення вмінню застосовувати засоби індивідуального захисту та діяти у надзвичайних ситуаціях.
4. Укриття людей у пристосованих для захисту населення приміщеннях, виробничих, громадських і житлових будівлях, а також у спеціальних захисних спорудах.
5. Регламентування життєдіяльності населення в умовах зараження.
6. Медичний, радіаційний та хімічних захист.
7. Евакуація населення з небезпечних районів.
8. Спостереження та контроль за ураженістю навколишнього середовища, продуктів харчування та води радіоактивними, отруйними, сильнодіючими отруйними речовинами та біологічними препаратами.



9. Організація і проведення рятувальних та інших робіт у районах лиха й осередках ураження.

Успіх захисту населення залежить від своєчасного і правильного повідомлення, дисциплінованості та правильної поведінки людей, дотримання рекомендацій та вимог органів цивільного захисту.

Повідомлення населення про загрозу небезпечної аварії, стихійного лиха проводиться засобами масової інформації (радіо, телебачення), спеціальними сигналами (гудки, сирени) з метою не допустити загибелі людей, забезпечити їм нормальні умови життєдіяльності у НС.

Для виживання людей в умовах НС використовують: проведення евакуаційних заходів укриття людей у захисних спорудах, використання засобів індивідуального захисту, використання засобів медичної профілактики.

Евакуація – це організаційне виведення чи вивезення працівників підприємств та організацій, що припиняють або переносять свою діяльність у приміську зону, а також непрацездатного і незайнятого у виробничій сфері населення. Проводиться через збірні пункти, призначені для збору, реєстрації та відправлення населення.

Одним з основних засобів захисту населення у НС мирного та воєнного часів є укриття людей у захисних спорудах, розташованих за місцем проживання, роботи або навчання.

Захисні споруди – це укриття спеціально призначені для захисту населення від дестабілізуючих чинників НС, від сучасних засобів масового ураження, а також від впливу радіації, отруйних речовин, СДОР, біологічних засобів, деяких аварій і стихійних лих (ураганів, снігових заносів). Ці споруди залежно від захисних властивостей поділяються на сховища та протирадіаційні укриття.

Сховище – це міцна інженерна герметична споруда, обладнана фільтровентиляцією, що забезпечує найбільш надійний захист людей, що в ній перебувають, від усіх вражаючих чинників.

Противрадіаційні укриття – це захисні споруди, які забезпечують захист людей від зараження радіоактивними речовинами та радіоактивного опромінення.

До санітарно-медичних засобів захисту населення у НС відносяться протиепідемічні, санітарно-гігієнічні та соціально-профілактичні заходи, що чиняться для запобігання або



послаблення ураження населення.

У вогнищах НС проводять дезинфекційні, дезактиваційні, дегазаційні заходи.

Метою проведення **рятувальних та інших невідкладних робіт** у вогнищах НС є рятування людей та надання медичної допомоги потерпілим, локалізація аварій та усунення пошкоджень, котрі перешкоджають проведенню рятувальних та відновлювальних робіт.

При проведенні рятувальних робіт велике значення має своєчасне створення сил, що залучаються для виконання цих робіт, своєчасне проведення розвідки, швидкий рух і введення сил у вогнище ураження, чітке та оперативне управління цими силами та забезпечення їх всім необхідним. Для рятувальних робіт включають пошук потерпілих і витягування їх з пошкоджених і палаючих будинків, загазованих, затоплених місць.

Крім рятувальних робіт у вогнищах НС проводяться **невідкладні роботи**. Ці роботи включають: прокладання маршрутних шляхів на зруйнованих територіях і будівництво проїздів у завалах, локалізація аварій на газових та енергетичних мережах з метою забезпечення умов для проведення рятувальних робіт; укріплення чи руйнування конструкцій будинків і споруд, що загрожують обвалом та перешкоджають безпечному руху та проведенню робіт.

Спосіб та послідовність проведення цих робіт залежить від обставин, що склалися в районі аварії або стихійного лиха та наявності сил і засобів для проведення рятувальних та інших невідкладних робіт.

Останнім часом реєструється до 500 надзвичайних ситуацій щорічно, внаслідок яких страждають та гинуть тисячі людей. Вийти з ситуації, яка склалася у сфері захисту населення можна лише шляхом створення нової ідеології протидії катастрофам, лейтмотивом якої є суттєве переміщення центру ваги з ліквідації наслідків на запобігання їм.

Таким чином, для запобігання виникненню НС необхідно проводити наступні заходи:

1. Систематичні перевірки посадовими особами району (об'єкта) та державними інспекторами стану будинків, споруд, технічного обладнання, електрогосподарства, газо- і нафтопроводів, теплових трас.



2. Перевірка утримання та готовності системи виявлення витoku СДОР, оповіщення працюючого персоналу та населення.
3. Створення безпечних умов праці для виробничого персоналу.
4. Проведення профілактичних протипожежних заходів.
5. Перевірка відповідності технологічних процесів машин, механізмів, обладнання вимогам нормативних документів по безаварійній експлуатації, техніки безпеки й охорони праці.
6. Підготовка фонду захисних споруд, створення запасів індивідуального захисту.
7. Розробка планів ліквідації аварійних ситуацій.

Комплекс заходів розробляється в масштабі держави, головна мета яких уникнути або максимально знизити ураження населення.

Рекомендована література [3, 4, 6, 10-11, 15, 16, 20, 27, 44, 49-51, 54].

Питання для самоперевірки

1. Які необхідні умови для виникнення надзвичайної ситуації (НС)?
2. За якими ознаками виконується класифікація НС?
3. Які види та рівні НС Ви знаєте?
4. Чим визначається готовність людини до екстремальних умов?
5. Як впливає на поведінку людини під час НС її фізичний та психофізіологічний стан?
6. Які принципи та способи захисту населення під час НС Ви знаєте?
7. Які засоби індивідуального захисту та підручні засоби використовуються при НС?
8. Як здійснюється евакуація населення в разі виникнення НС?
9. Що таке правовий режим надзвичайного стану?
10. В чому заключається ліквідація надзвичайних ситуацій?
11. Які дії повинні здійснювати органи державної влади, місцеві органи самоуправління, адміністрація та персонал об'єктів економіки, населення під час НС?
12. В яких випадках проводиться дезактивація, дегазація та дезінфекція при НС?



ТЕМА 10

Вимоги безпеки до об'єктів господарювання

Питання теми

- 1. Функціонування об'єктів господарювання в надзвичайних умовах. Вимоги до генеральних планів підприємств.*
- 2. Вимоги пожежної безпеки до об'єктів господарювання. Заходи протипожежної безпеки.*
- 3. Вимоги до систем оповіщення, зв'язку, медичного та санітарно-епідеміологічного нагляду.*
- 4. Вимоги до служб, що забезпечують рятування людей та ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій.*

Методичні поради до вивчення теми

Як Вам вже відомо, надзвичайні ситуації на конкретному господарському об'єкті можуть створитися за наступних причин: по-перше, через природні (стихійні) явища; по-друге, через негативний техногенний вплив на навколишнє середовище, яке в свою чергу впливає на умови існування людини; по-третє, через порушення нормального функціонування установок та процесів від аварій технологічного походження, характерних для даного виду виробництва.

До об'єктів господарювання належать: заводи, фабрики, шахти, майстерні, різноманітні види транспорту, електростанції тощо, що забезпечують потреби суспільства у виробництві технічних і матеріальних засобів існування. Одночасно вони повинні забезпечувати і належний рівень безпечних і нешкідливих умов життєдіяльності людей.

Вищезгадані види надзвичайних ситуацій можуть, в значній мірі, порушити стан об'єктів господарювання та призвести, як Ви розумієте, до аварій, травматизму, масового отруєння чи захворювання людей. У нових складних умовах на об'єктах не повинно бути повністю неочікуваних ситуацій. Об'єкти мають бути підготовлені ще з стадії проектування та будівництва, а також не повинні складатися такі ситуації, за яких неможливо провести термінові, організовані та ефективні рятувальні заходи.

Ви повинні дійти висновку, що сучасні об'єкти господарювання та їх підрозділи повинні відповідати певним основним вимогам з



водного господарства та призначеної діяльності
та призначеної діяльності
точки зору забезпечення нешкідливих і безпечних умов життєдіяльності людей в надзвичайних умовах.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні**

знати:

- вимоги до генеральних планів підприємств;
- вимоги пожежної безпеки до об'єктів господарювання;
- заходи проти пожеж та зсувів на породних відвалах гірничої виробки;
- блискавкозахист будівель і споруд;
- вимоги до систем оповіщення, зв'язку, медичного та санітарно-епідеміологічного нагляду;
- вимоги до служб, що забезпечують рятування людей та ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій;

уміти:

- визначати першочергові заходи по рятуванню та виведенню людей з небезпечної зони;
- визначати першочергові заходи по локалізації та ліквідації аварій в гірничих виробках;
- використовувати необхідні засоби для нейтралізації негативних явищ, збереження матеріальних цінностей, сповіщення відповідних служб та керівників підприємств.

Теоретичні відомості

Надзвичайні ситуації на конкретному об'єкті господарювання можуть створитися за наступних причин:

- по-перше, через природні (стихійні) явища: землетруси, грози, повені, засуху, епідемії, захворювання;
- по-друге, через негативний техногенний вплив на навколишнє середовище, яке в свою чергу впливає на умови існування людини: смоги, радіоактивне забруднення території, прориви гребель на річках, газові або нафтові фонтани на бурових свердловинах, оповзні на відвалах і складах корисних копалин, підтоплення та зсуви будівель поблизу водоймищ;
- по-третє, через порушення нормального функціонування установок і процесів від аварій технологічного походження, характерних для даного виду виробництва: пожежі, вибухи пожежонебезпечних матеріалів, обвалення будівельних



конструкцій, раптові викиди радіоактивних речовин.

Вказані надзвичайні ситуації можуть, в значній мірі, порушити стан об'єктів господарювання, призвести до аварій, травматизму, масового отруєння чи захворювання людей.

Об'єкти господарювання, що забезпечують потреби суспільства у виробництві технічних і матеріальних засобів існування, одночасно повинні забезпечувати належний рівень безпечних і нешкідливих умов життєдіяльності людей. Звичайно, і в нових складних умовах на об'єктах не повинно бути повністю неочікуваних ситуацій. Об'єкти мають бути певним чином підготовлені ще з стадії проектування та будівництва для забезпечення їх безпечної роботи в нових умовах, чи принаймні, якщо виникне необхідність тимчасової зупинки об'єкта, яка не повинна супроводжуватись появою аварійних ситуацій з тяжкими людськими та матеріальними втратами. Не повинні також складатися такі ситуації, за яких неможливо провести термінові, організовані та ефективні рятувальні заходи.

На основі вищезазначеного, приходимо до висновку, що сучасні об'єкти господарювання та їх підрозділи повинні відповідати певним основним вимогам з точки зору забезпечення нешкідливих і безпечних умов життєдіяльності людей в надзвичайних умовах.

Суттєві **вимоги** до об'єктів господарювання повинні враховуватися **при складанні генеральних планів промислових підприємств**, які слід розташовувати на території, передбаченої схемою районного планування, генеральним планом населеного пункту, проектом планування промислового району.

Розташування промислових підприємств не дозволяється в першому поясі зони санітарної охорони джерел водопостачання і в зелених зонах міст, у небезпечних зонах відвалів породи вугільних шахт або збагачувальних фабрик, у зонах активного карсту, зсувів, просідання або обвалення поверхні під впливом гірничих розробок, селевих потоків і снігових лавин, які можуть загрожувати забудові та експлуатації підприємств; на дільницях, забруднених органічними та радіоактивними відходами. Не дозволяється розташування підприємств у зонах можливого катастрофічного затоплення, внаслідок руйнування гребель або дамб.

Розташування підприємств у прибережних смугах водоймищ дозволяється лише при необхідності безпосереднього приєднання



площадки підприємства до водоймища та по узгодженню з органами по регулюванню використання та охорони вод, органами місцевої влади та санітарного нагляду.

Підприємства з будь-якими джерелами забруднення атмосферного повітря необхідно розташовувати по відношенню до житлової забудови з врахуванням переважаючого напрямку вітру.

Між промисловою та селітебною територіями необхідно передбачати санітарно-захисну зону, розмір якої залежить від характеристики основного виробництва, кліматичних умов і визначається вимогами санітарних норм проектування промислових підприємств. Мінімальний розмір зони встановлено 50 м, максимальний – 1000 м, а для деяких об'єктів по узгодженню з органами санітарного нагляду – більше 1000 м.

Якщо підприємства розташовуються в районах знаходження радіостанцій, складів вибухових речовин, сильнодіючих токсичних речовин, відстань до іншого майбутнього підприємства, що проектується, повинна бути прийнята згідно вимог спеціальних норм.

Підприємства, що виготовляють вибухові речовини, а також склади (сховища) цих речовин, повинні бути віддалені від інших підприємств, селітебної території, автомобільних доріг і залізниць спільної мережі на безпечні відстані, величина яких встановлюється спеціальними нормами та правилами безпеки.

Спорудження відвалів, шламонакопичувачів, хвостосховищ, відходів підприємств припускається лише в разі обґрунтування неможливості їх утилізації, причому для промислових вузлів необхідно передбачати централізовані відвали. Дільниці для них слід вибирати за межами підприємств і другої смуги зон санітарної охорони підземних джерел води з дотриманням вимог санітарних вимог або правил безпеки. Відвали, що містять у собі вугілля, сланець, миш'як, свинець, ртуть та інші горючі чи токсичні речовини, повинні відокремлюватися від житлових, суспільних будов санітарно-захисною зоною. Розмір цієї зони не повинен бути меншим величини небезпечної зони сповзання відвалу.

Будівлі, споруди, відкриті установки з виробничими процесами, що виділяють в атмосферу газ, дим, пил, вибухонебезпечні та пожежонебезпечні об'єкти, склади нафтопродуктів, зріджених газів, а також токсичних речовин, не слід розташовувати по відношенню



до виробничих будівель і споруд з навітряної сторони (вітрів домінуючого напрямку за річний період).

Виробництва та випробувальні станції, з особливо шкідливими процесами, вибухонебезпечні та пожежонебезпечні об'єкти, а також базисні склади горючих матеріалів, токсичних і вибухонебезпечних речовин, слід розташовувати згідно з вимогами спеціальних будівельних норм.

Устаткування з відкритим джерелом вогню чи викидом іскор не слід розташовувати з навітряної сторони по відношенню до відкритих складів горючих нафтопродуктів, горючих газів та інших пожежонебезпечних матеріалів. Охолоджуючі ставки, водоймища, шламовідстійники тощо слід розташовувати так, щоб у випадку аварії рідина при розтіканні не загрожувала затопленням підприємству чи іншим промисловим, житловим та адміністративним будівлям.

Підприємства з площадками, розміром більше 5 га, повинні мати не менше двох в'їздів, а якщо будь-яка сторона площадки має довжину більше 1000 м – то на ній повинно бути також не менше двох в'їздів, відстань між якими не повинна перевищувати 1500 м. До будівель та споруд по всій їх довжині повинен бути забезпечений вільний під'їзд пожежних автомобілів: з однієї сторони, якщо ширина будівлі не перевищує 18 м; і з двох сторін – при ширині будівлі більше 18 м. До будівель та споруд з площиною більше 10 га або шириною більше 100 м під'їзд пожежних автомобілів повинен бути забезпечений з усіх сторін.

При розташуванні підприємств на схилі або у його підосви, з метою захисту території від підтоплення водами, на верховому боці повинні влаштовуватися нагірні канали.

На території підприємства необхідно, як правило, влаштовувати закриту мережу дощової каналізації, але в разі обґрунтування, може влаштовуватися і відкрита мережа водовідводу.

Резервуарні парки або окремо розташовані резервуари з горючими рідинами, зрідженими горючими газами, токсичними речовинами, повинні розташовуватися, як правило, на більш низькій позначці по відношенню до будівель і споруд підприємства і згідно протипожежних норм повинні бути обгороджені суцільними негорючими стінами або земляними валами.



Розташування зовнішніх мереж з горючими рідинами і газами під будівлями та спорудами забороняється.

В каналах і тунелях підземних мереж не припускається сумісне розташування: газопроводів горючих газів з силовими кабелями та кабелями освітлення, за виключенням кабелів для освітлення самого тунелю; трубопроводів теплових мереж з трубопроводами зрідженого газу, кисню, азоту, горючих, хімічних їдких, отруйних речовин, стоків побутової каналізації та протипожежними трубопроводами.

Трубопроводи, що транспортують воду питної якості, слід розташовувати на 0,4 м вище каналізаційних трубопроводів чи таких, що транспортують токсичні або з неприємним запахом рідини.

Не припускається розташовувати у відкритих траншеях трубопроводи для горючих газів, отруйних продуктів, трубопроводів для кислот і лугів, а також трубопроводів побутової каналізації.

При розміщенні підприємств, що впливають на стан атмосферного повітря, водних ресурсів і земельних угідь, повинні дотримуватися відповідних законів про охорону цих компонентів навколишнього середовища.

Згідно з законом України “Про охорону атмосферного повітря” від 1992 року підприємства повинні дотримуватися нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря: гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин в атмосфері та гранично допустимих рівнів акустичного, електромагнітного, іонізуючого та іншого шкідливого впливу на людей. На підприємствах для кожного стаціонарного джерела викидів встановлюються нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферу. Підприємства зобов'язані також вживати заходи щодо зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин та зниження шкідливого впливу фізичних і біологічних чинників, забезпечувати безперебійну ефективну роботу устаткування й апаратів для очищення викидів та зменшення рівня іншого шкідливого впливу, здійснювати контроль за обсягом і складом забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря.

На сьогоднішньому етапі розвитку викиди промислових підприємств досягли таких масштабів, що в деяких районах,



особливо у великих промислових центрах, рівні забруднення об'єктів довкілля суттєво перевищують допустимі санітарні норми, що може призвести до надзвичайних екологічних ситуацій. Тому підприємства зобов'язані мати заздалегідь розроблені спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря, погоджені з органами Міністерства охорони навколишнього середовища, Міністерства охорони здоров'я, місцевими органами державної виконавчої влади та органами місцевого самоврядування.

Діяльність, спрямована на штучні зміни стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях, може здійснюватися підприємствами та організаціями тільки з дозволу Міністерства охорони навколишнього середовища за погодженням з органами місцевої влади. Підприємства та організації, відповідно до міжнародних угод, зобов'язані скорочувати і в подальшому повністю припинити виробництво та використання хімічних речовин, що шкідливо впливають на озоновий шар, а також скорочувати викиди речовин, накопичення яких в атмосферному повітрі може привести до негативних змін клімату.

При визначенні місць забудови, проектуванні будівництва та реконструкції підприємств, що впливають на стан атмосферного повітря, проводиться погодження з органами, що здійснюють державний нагляд за охороною атмосферного повітря.

Однією з **найбільш поширених надзвичайних ситуацій є пожежа**, яка може спричинити значні пошкодження та руйнування об'єктів і створити шкідливі або небезпечні умови для працівників об'єктів, для персоналу рятувних підрозділів, а також для населення, що мешкає поблизу підприємств. Статистика пожеж останніх років дає нам численні приклади значних пожеж на найрізноманітніших об'єктах.

Ймовірність появи та розвитку пожежі залежить від пожежної характеристики будівельних та інших твердих матеріалів, які підрозділяються на три групи:

1. **Негорючі (неспалимі) матеріали** – матеріали, нездатні до горіння чи обвуглення у повітрі під впливом вогню або високої температури.

2. **Важкогорючі (важко спалимі) матеріали** – матеріали, що здатні спалахувати, тліти чи обвуглюватись у повітрі від джерела запалювання, але не здатні самостійно горіти чи обвуглюватись



після його видалення.

3. **Горючі (спалимі) матеріали** – матеріали, що здатні самозайматися, а також спалахувати, тліти чи обвуглюватися від джерела запалювання та самостійно горіти після його видалення.

Пожежна характеристика будівельних конструкцій визначається характеристикою матеріалу, з якого вони виготовлені.

Певні об'єкти промислового виробництва є потенційно небезпечними в пожежному відношенні через визначену пожежну небезпеку їх виробничих процесів, таких процесів, коли в них використовуються або є присутні горючі, легкоспалахуючі газоподібні, рідкі, або тверді речовини; або якщо процес виробництва супроводиться нагрівом, зварюванням чи плавкою металів. Всі виробничі процеси за ступенем вибухопожежної небезпеки поділяються на 5 категорій: А, Б, В, Г, Д. Для віднесення того чи іншого виробничого процесу до певної категорії, треба знати такі показники горючих матеріалів, як температура спалаху та концентраційні межі газів і пилу, за яких можливий вибух їх сумішей з повітрям.

Особливо небезпечними в пожежному відношенні є легкоспалахуючі горючі рідини (ЛГР). До числа особливо небезпечних ЛГР відносяться бензин, бензол, метиловий та етиловий спирти, освітлювальний керосин. Менш небезпечними в пожежному відношенні є рідини з більш високими температурами спалаху, як, наприклад, трансформаторне та циліндрове масла, а також деякі природні та синтетичні смоли.

Концентраційні межі газів і пилу, за яких можливий їх вибух, є такі значення концентрацій, в межах яких вищезгадані речовини утворюють з навколишнім повітрям вибухову суміш.

Важливою пожежною характеристикою будівельних споруд є їх **вогнестійкість**, тобто здатність зберігати свою міцність в умовах високих температур при пожежі. В залежності від межі вогнестійкості будівельні конструкції розподіляються на 8 ступенів: 1, 2, 3, 3а, 3в, 4, 4а, 5, характеристики яких наведені в СНиП 2.01.02-85. Підвищити вогнестійкість будівель і споруд можливо шляхом облицювання або оштукатурення металевих конструкцій, тому що останні мають високу межу вогнестійкості.

Важливими заходами, направленими на підвищення стійкості об'єктів, є **зонування території за пожежною ознакою об'єктів**.

Ці заходи криються в групуванні підприємств при генеральному плануванні в окремі комплекси об'єктів, споріднених за функціональним призначенням та ознакою пожежної безпеки.

При зонуванні враховують рельєф місцевості, напрям та силу переважаючих вітрів. Наприклад, склади легкоспалахуючих рідин і резервуари з паливом розміщують в більш низьких місцях, щоб рідина, яка розлилась при пожежі, не могла стікати до нижчерозташованих цехів і будівель. Іскри від промислових печей та обладнання з відкритим вогнем часто є причинами виникнення пожеж, тому котельні, ливарні установки та цехи розміщують з підвітряної сторони по відношенню до відкритих складів легкоспалахуючих рідин, зріджених газів тощо.

Суттєве значення для пожежної безпеки має правильне влаштування внутрішніх заводських доріг, котрі повинні забезпечувати зручний под'їзд пожежних автомобілів до будь-якої споруди, а також правильний вибір місця розташування пожежного депо. Одна з сторін підприємства повинна примикати до дороги спільного користування або сполучатися з нею проїздами.

Для запобігання розповсюдження пожежі з однієї будівлі на другу між ними влаштовують *протипожежні розриви*, при визначенні величини яких враховують ступінь вогнестійкості будівлі. Регламентовані будівельними нормами значення протипожежних розривів між виробничими та допоміжними спорудами, будівлями та закритими складами в залежності від ступеню їх вогнестійкості наведені в табл. 6.

Таблиця 6

Величина протипожежних розривів між виробничими та допоміжними будівлями

Ступінь вогнестійкості однієї будівлі чи споруди	Протипожежні розриви при ступені вогнестійкості будівлі чи споруди, м		
	I та II	III	IV та V
I та II	9	9	12
III	9	12	15
IV та V	12	15	18



Для запобігання розповсюдження пожежі всередині приміщень влаштовують *протипожежні перепони*, які не повинні мати отворів більше, ніж 25 % їх площини.

Під час проектування будівель, необхідно передбачити безпечну та своєчасну *евакуацію людей на випадок виникнення пожежі*. Люди повинні залишити приміщення за мінімально короткий час, який в свою чергу залежить від найкоротшої відстані від місця їх знаходження до виходу назовні. Це забезпечується шляхом влаштування необхідних *евакуаційних шляхів*. Довжина евакуаційного шляху нормується будівельними нормами й правилами в залежності від конструкції та призначення споруди і знаходиться в межах від 25 до 75 м. Кількість евакуаційних виходів із споруди, будівлі, приміщення, з кожного поверху визначається розрахунком, але, за деякими випадками, не повинна бути менше двох. Евакуаційні виходи повинні розміщуватися розосереджено, при цьому ліфти та інші механічні зособи транспортування людей, не враховуються. Ширина площадок сходових кліток повинна бути не менша ширини маршу і не менша 1,6 м. Двері на шляхах евакуації повинні відчинятися за напрямком виходу із будівлі.

Для евакуації людей повинні передбачатися такі види сходових кліток і драбин: незадимлювані сходові клітки; закриті клітки з природним освітленням через вікна в зовнішніх стінах; закриті клітки без природного освітлення; внутрішні відкриті та зовнішні відкриті драбини.

Будинки висотою більше 10 м повинні мати зовнішні протипожежні драбини. Одна драбина передбачається на кожні 200 м периметру будівлі. *На гірничих підприємствах* зовнішніми металевими протипожежними драбинами облаштовуються навантажуючі бункери висотою більше 10 м і кожна з протипожежних зон галерей та естакад.

Дуже важливу роль в ефективному гасінні пожеж у початковій стадії їх виникнення без участі людини відіграють *стаціонарні системи пожежогасіння*. Їх монтують, як в середині будівель, для захисту внутрішнього устаткування, так і ззовні, для захисту зовнішнього технологічного устаткування. В залежності від вогнегасних матеріалів, що застосовуються, установки підрозділяють на водяні, пінні, газові, порошкові та парові.



Стационарні системи пожежогасіння можуть бути автоматизованими або ручними з дистанційним включенням. Автоматизовані системи мають також пристрої для ручного включення.

Для гасіння пожеж стаціонарними водяними системами, облаштовують зовнішні та внутрішні протипожежні трубопроводи. Для забору води із зовнішніх водопроводів по їх трасі споруджуються спеціальні колодязі з гідрантами, на гідранти монтуються колонки-стендери з пожежними кранами для безпосереднього приєднання до них пожежних рукавів та стволів. На внутрішній протипожежній мережі влаштовують пожежні крани, біля яких в стінній ніші або в шафі повинен знаходитися пожежний рукав та ствол.

Причинами виникнення та розповсюдження пожежі може стати *вентиляційне устаткування* при його неправильній конструкції та експлуатації. — По вентиляційних трубопроводах можуть переміщуватися горючі речовини та суміші горючих газів, пилу, пари, які, при наявності теплового джерела високої температури, здатні загорітися і навіть вибухнути та розповсюдити пожежу по системі трубопроводів всієї споруди. Пожежну небезпеку створюють також повітроводи, камери, фільтри та інші апарати, в середині яких може накопичуватися значна кількість горючих речовин.

Заходи протипожежної безпеки в системах вентиляції та кондиціонування проводять у двох напрямках: по-перше, щоб не допустити можливості створення вибухонебезпечних концентрацій парогазових або пилоповітряних сумішей в будь-якій частині об'єму приміщення; по-друге, щоб зменшити виникнення вибухів і пожеж в самих системах трубопроводів вентиляції та кондиціонування. Повітря, що містить вибухонебезпечні відходи та пил, необхідно піддавати очищенню перед входом його в вентилятор за допомогою пиловідокремлювачів або фільтрів. Захист від розповсюдження полум'я по вентиляційним та кондиціональним мережам досягається за допомогою вогнеперепон, швидкодіючих заслонок, шиберів, відсікачів, водяних завіс.

Найбільш небезпечними по самоzapаленню є *терикони та хребтові відвали*, що відсипаються з підвісних канатних доріг.



Розвантажена з вершини терикона порода створює по схилу ділянки з різною проникливістю для повітря. Великі куски породи, що відкладаються в нижній частині схилу, створюють шар з значною кількістю повітряних каналів, по яких проникає повітря і окислює органічні речовини, що містяться в породах, та приводить до samozapалення цих органічних речовин.

Відвали, що горять, виділяють дим та токсичні гази, створюють небезпечні умови для праці та загрозу здоров'ю працівникам підприємства на поверхні та в шахті, а також для мешканців поблизу розташованих населених пунктів. Тому експлуатація териконів, що горять, забороняється і вони підлягають обов'язковому гасінню.

Такі породні відвали представляють собою ще одну велику небезпеку через можливість раптових зсувів породи. Порода може сповзати на великі відстані від відвалу (до 300 м), пошкоджуючи будівлі, споруди, транспортні комунікації, житлові будинки за рахунок механічної їх дії, а також через високу температуру розжареної породи та приземного повітряного шару, що супроводить сповзаючу породу. Зсуви супроводжуються викидами токсичних газів і пилу, створюють надзвичайну ситуацію на території підприємства та навколо нього. Основною причиною раптових зсувів є порушення рівноваги між силами внутрішнього тертя та вагою розташованої на схилі породи. Це може бути внаслідок надходження води всередину відвалу в період дощу, а також через порушення рівноваги основи відвалу внаслідок підробки його гірничими роботами.

В зв'язку з можливістю пожеж і зсувів на відвалах кінчної форми нові відвали повинні мати плоску форму та насипатися шарами, з висотою кожного шару не більше 4 м. Ширина санітарно-захисної зони від проектної межі відвала до житлових споруд повинна бути не менше 500 м. Розміщення в населених пунктах нових териконів та відвалів, які можуть бути джерелами забруднення атмосферного повітря або іншого шкідливого впливу на нього, забороняється.

Для захисту від прямих ударів блискавки об'єктів господарювання, влаштовують *блискавковідводи*, які поділяються на стрижневі, антенні та сітчасті.



Захисна дія блискавковідводу характеризується його захисною зоною – простором, який не може бути вражений прямими ударами блискавки. Розміри захисної зони визначаються розрахунками згідно нормативних документів.

Захист від високих потенціалів, що заносяться блискавкою, на особливо пожежо- і вибухонебезпечних об'єктах, здійснюється застосуванням кабельних підходів, довжиною не менше 50 м, із заземленням на обох кінцях броні та свинцевої оболонки кабеля; повітряні підходи в цьому випадку на відстані 150 м від об'єкта екранують тросовими блискавковідводами; струмоприймачі та електричні апарати встановлюють ззовні приміщення.

Важливе значення для створення умов безпечної поведінки персоналу підприємств і установ та для своєчасної подачі інформації про можливе створення надзвичайної ситуації має **оповіщення** відповідних служб та всього персоналу, *для прийняття відповідних заходів по попередженню надзвичайних ситуацій* після аварій, стихійного лиха чи інших негативних обставин.

В залежності від виду та розміру аварії чи стихійного явища можливі різні види оповіщення. Так, при стихійних лихах, оповіщення може бути заздалегідь через систему цивільної оборони та метеорологічної служби по узгодженню з органами місцевої влади та Міністерства надзвичайних ситуацій. Оповіщення проводиться через радіо, телебачення та газети. На основі цієї інформації підприємства та установи, а також відповідні служби та підрозділи міста і області проводять організаційні та технічні заходи по уникненню або зменшенню негативного впливу дії повені на річках та водоймищах. Але у більшості випадків надзвичайні ситуації створюються за короткий час (пожежі, вибухи, зсуви тощо). В таких випадках оповіщення населення проводиться по радіо, телебаченню, а підприємств та організацій відповідного району міста, селища – додатково по телефону.

На самих підприємствах чи об'єктах підвищеної небезпеки до систем оповіщення належать автоматичні системи сигналізації. Найбільш розвиненими та поширеними є автоматична пожежна та охоронна сигналізації.

На багатьох підприємствах і установах застосовується гучномовна система оповіщення персоналу від диспетчера до



відповідних робочих місць чи окремих приміщень. Для двостороннього зв'язку між окремими підрозділами підприємства чи об'єкта використовується як телефонний зв'язок, так і різні види технологічного зв'язку (гучномовний, світловий, звуковий, кодовий).

У випадках виникнення аварії чи іншої надзвичайної ситуації на підприємстві чи на суміжній території персонал підприємства повинен бути підготовленим для завчасних дій, в тому числі: виходу з небезпечних зон, використанню необхідних засобів для нейтралізації негативних явищ, збереженню матеріальних цінностей, оповіщенню відповідних служб та керівників підприємства. Така підготовка проводиться на всіх етапах трудової діяльності працівників: при прийомі на роботу, при проведенні інструктажів з охорони праці, при навчанні професії, при перепідготовці на іншу професію, після розслідування кожної аварії, а також через певний період роботи.

Але трапляються аварії та надзвичайні ситуації такого характеру, коли лише зусиль персоналу або наявних технічних чи матеріальних засобів для боротьби з аваріями може бути недостатньо. В таких випадках створюються спеціалізовані підрозділи, які безпосередньо не підпорядковуються підприємствам, але займаються рятуванням людей та ліквідацією аварій.

Для боротьби з пожежами, як найбільш поширеними аваріями, створюється пожежна охорона, яка підрозділяється на державну, відомчу, сільську та добровільну. Найбільш розвинутою є державна пожежна охорона, яка в свою чергу складається з двох видів: воєнізованої та професіональної. Задачами державної пожежної охорони є безпосереднє гасіння пожеж на підпорядкованих об'єктах, рятування людей та матеріальних цінностей, ліквідація наслідків аварії, взаємодія з іншими службами, що приймають участь в роботах за умов надзвичайних ситуацій.

Основними вимогами, що ставляться до роботи пожежної охорони, є оперативне отримання інформації, швидкий збір та виїзд пожежних підрозділів на місце пожежі, оперативне рятування людей та надання їм першої медичної допомоги, гасіння вогню в початковій стадії або його локалізація.



У гірничій промисловості, як галузі з підвищеною небезпекою робіт, створена гірничорятувальна служба.

На шахті, після прибуття гірничорятувальних відділень, згідно з планом ліквідації аварій, виконуються першочергові заходи по рятуванню та виведенню людей з шахти, по локалізації та ліквідації аварії в гірничих виробках.

Оперативний персонал, що безпосередньо виконує гірничорятувальні роботи, має спеціальний одяг для роботи в умовах підвищеної температури повітря, протигази, обладнання для надання першої медичної допомоги, засоби зв'язку, пожежогасіння, для визволення потерпілих з-під завалів та їх транспортуванню на поверхню.

Для виконання рятувальних робіт в початковій стадії (до прибуття гірничорятувального підрозділу), що потребують спеціальних дихальних апаратів-респіраторів, на шахтах створюють допоміжні гірничорятувальні команди (ДГК). Членами ДГК є працівники всіх основних підземних дільниць шахти з такого розрахунку, щоб в кожній зміні на кожній дільниці знаходилося не менше 2 членів ДГК. Члени допоміжних команд навчаються з відривом від виробництва певним навичкам рятувальних робіт в початковій стадії виникнення аварій.

Протипожежний захист кар'єру – комплекс організаційних профілактичних заходів і технічних засобів, призначених для попередження та ліквідації пожеж на кар'єрах, здійснюваний відповідно до діючих нормативних документів і правил.

На кожному кар'єрі створюється профілактична протипожежна служба, яка розробляє плани ліквідації пожеж, стежить за виконанням протипожежних заходів, якістю та станом обробки антипірогенами схильного до самозаймання вугілля, сульфідних, поліметалічних руд, сірки; контролює дотримання правил ведення вогневих і зварювальних робіт; перевіряє наявність і стан первинних засобів пожежогасіння тощо. Кар'єри оснащуються пожежними автомобілями або пожежними потягами. Екскаватори і драглайни, підймальні крани, бурові станки, шляхові машини, локомотиви, автомобілі укомплектовуються ручними вогнегасниками. Драглайни, мехлопати та комплекси безперервної дії великої потужності обладнуються спеціальними системами



протипожежного захисту, що включають установки для автоматичного виявлення та гасіння пожежі.

При виникненні пожеж всі роботи на ділянках кар'єру, атмосфера яких забруднена продуктами горіння, повинні бути припинені, за виключенням робіт, пов'язаних з ліквідацією пожежі.

Рекомендована література [3, 4, 22].

Питання для самоперевірки

1. Як здійснюється функціонування об'єктів господарювання в надзвичайних умовах?
2. Які Ви знаєте вимоги до генеральних планів підприємств?
3. Вкажіть вимоги пожежної безпеки до об'єктів господарювання.
4. Які Ви знаєте заходи проти пожеж та зсувів на породних відвалах гірничої виробки?
5. Вкажіть вимоги до систем оповіщення, зв'язку, медичного та санітарно-епідеміологічного нагляду.
6. Які ставляться вимоги до служб, що забезпечують рятування людей та ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

Надання першої долікарської допомоги

КЛЮЧОВІ ТЕРМІНИ ТА ПОНЯТТЯ:

◆ <i>здоров'я населення,</i>	◆ <i>кровотеча,</i>
◆ <i>перша долікарська допомога,</i>	◆ <i>рана,</i>
◆ <i>непритомність,</i>	◆ <i>опік,</i>
◆ <i>клінічна смерть,</i>	◆ <i>отруєння,</i>
◆ <i>біологічна смерть,</i>	◆ <i>теплові удари,</i>
◆ <i>штучне дихання,</i>	◆ <i>забиття (садно),</i>
◆ <i>непрямий масаж серця,</i>	◆ <i>вивих,</i>
◆ <i>шок,</i>	◆ <i>перелом,</i>
	◆ <i>електротравма</i>



ТЕМА 11

Надання першої долікарської допомоги потерпілому

Питання теми

- 1. Призначення першої долікарської допомоги та загальні принципи її надання.*
- 2. Перша долікарська допомога при кризових станах потерпілого.*
- 3. Типові ознаки стану потерпілого. Загрозливі для життя стани.*
- 4. Організація та засоби долікарської допомоги. Табельні засоби надання першої долікарської допомоги.*

Методичні поради до вивчення теми

Особливу увагу потрібно приділити можливим ураженням організму людини: механічні ушкодження, опіки, отруєння, удушення, теплові удари, ураження електричним струмом. Вивчити ознаки клінічної та біологічної смерті, а також послідовність дій у разі надання долікарської допомоги потерпілому. Адже від правильного та своєчасного надання першої допомоги залежить успіх наступної медичної допомоги та подальшого лікування, а інколи й життя потерпілого.

Необхідно засвоїти, як здійснюється обробка ран, зупинення кровотечі та здійснюється транспортна іммобілізація.

Вивчити порядок надання допомоги потерпілому, який знаходиться в непритомному стані та у випадку клінічної смерті, а також при окремих специфічних ураженнях.

Розглянути засоби долікарської допомоги: аптечку першої допомоги та правила використання препаратів та засобів, що містяться в ній, а також підручних засобів.

У результаті вивчення цієї теми **Ви повинні знати:**

- види уражень організму людини;
- послідовність дій при наданні першої долікарської допомоги;
- комплектацію аптечки першої допомоги;



- підручні засоби для надання першої допомоги;
- правила зупинення кровотечі та обробки ран;
- правила та порядок дій при виведенні людини з непритомного стану та стану клінічної смерті;

уміти:

- звільняти потерпілого від дії електричного струму, вогню та з-під обвалів;
- зупиняти кровотечі та здійснювати обробку ран;
- накладати шини при переломах;
- виводити людину з непритомного стану та стану клінічної смерті;
- здійснювати штучне дихання та проводити непрямий масаж серця.

Теоретичні відомості

У результаті виникнення й розвитку будь-якої надзвичайної ситуації можуть з'явитися постраждалі або людські жертви. Характер надзвичайної ситуації не дає змогу заздалегідь підготувати ресурси, необхідні для надання медичної допомоги (медичний персонал, медикаменти, лікувальні установи, спеціалізований транспорт). У зв'язку з цим виникає питання надання першої медичної допомоги потерпілим.

Перша медична допомога надається безпосередньо на місці поразки або поблизу від нього з використанням підручних засобів надання допомоги. Вчасно й правильно зроблена перша медична допомога рятує життя потерпілому і попереджає розвиток несприятливих результатів. У випадку відсутності поблизу людей потерпілий має сам подбати про себе. При організації першої медичної допомоги особливу увагу необхідно звернути на своєчасність її надання при травмах, що супроводжуються кровотечею, шоком, асфіксією, втратою свідомості, отруєнням окисом вуглецю.

На сьогоднішній день існує три **види медичної допомоги**:

1. **Перша медична допомога** (долікарська, тобто коли поміч надається не спеціалістами) існує у вигляді:
 - ✓ самопомоги (потерпілий допомагає сам собі);
 - ✓ взаємодопомоги (допомога надається особою, що перебуває поряд).



2. *Кваліфікована медична допомога*, що надається кваліфікованими медичними спеціалістами.

3. *Спеціалізована медична допомога*, яка надається вузькими спеціалістами медичної галузі.

За даними ВООЗ, близько 30% осіб, які загинули внаслідок нещасних випадків та надзвичайних ситуацій, могли б бути врятовані, якби їм своєчасно та правильно надали першу долікарську допомогу, здійснили заходи щодо оживлення або своєчасно забезпечили доставку до медичного закладу. Своєчасно надана та правильно проведена перша долікарська допомога не лише рятує життя потерпілому, а й забезпечує подальше успішне лікування, запобігає розвиткові важких ускладнень, а після завершення лікування зменшує втрату працездатності або ступінь каліцтва.

Збереження здоров'я і навіть життя потерпілого значною мірою залежить від рівня відповідних знань та умінь тих, хто надає першу допомогу під час нещасних випадків. Тому прийомами само- та взаємодопомоги повинен володіти кожен. Адже відповідно до аксіоми про потенційну небезпеку нещасний випадок може статися будь-коли й з будь-ким і важливо, щоб у цей момент поруч були підготовлені люди, здатні швидко та кваліфіковано надати необхідну допомогу.

При втраті свідомості, травмах, термічних впливах, отруєннях та особливих видах травм треба знати основні принципи надання першої долікарської допомоги.

Перша долікарська допомога – це комплекс найпростіших, термінових і необхідних дій, які проводяться до прибуття лікаря чи доставлення потерпілого в медичний заклад і спрямовані на відновлення та збереження його життя та здоров'я.

Від правильного та своєчасного надання першої допомоги залежить успіх наступної медичної допомоги та подальшого лікування, а інколи й життя потерпілого. Перша допомога надається людиною (людьми), що знаходяться на місці події, або ж самим потерпілим. Перш за все, необхідно зберігати спокій і не панікувати, оскільки непродумані, поспішні дії лише погіршують



ситуацію. Надавати першу допомогу потерпілому необхідно швидко, однак так, щоб це жодним чином не відбилосся на її якості.

Отже, при наданні першої долікарської допомоги треба керуватися такими принципами: правильність, доцільність, швидкість, продуманість, рішучість, спокій, дотримуючись, як правило, наступної послідовності:

- ✓ усунути вплив на організм чинників, що загрожують здоров'ю та життю потерпілого (звільнити від дії електричного струму, винести із зараженої атмосфери чи з приміщення, що горить, погасити палаючий одяг);

- ✓ оцінити стан потерпілого, визначити характер і тяжкість травми, що становить найбільшу загрозу для життя потерпілого, і послідовність заходів щодо його спасіння;

- ✓ виконати необхідні дії щодо спасіння потерпілого в порядку терміновості (забезпечити прохідність дихальних шляхів, провести штучне дихання, непрямий (зовнішній) масаж серця, зупинити кровотечу, іммобілізувати місце перелому, накласти пов'язку тощо);

- ✓ викликати швидку медичну допомогу чи лікаря або вжити заходів для транспортування потерпілого в найближчу медичну установу;

- ✓ підтримувати основні життєві функції потерпілого до прибуття медичного працівника, пам'ятаючи, що зробити висновок про смерть потерпілого має право лише лікар.

Виконуючи перелічені вище дії, необхідно бути уважним і обережним, щоб не заподіяти шкоду собі та не завдати додаткової травми потерпілому. Особливо це стосується тих випадків, коли потерпілого необхідно звільнити з-під дії електричного струму, з-під завалу, винести з палаючого приміщення, при рятуванні утопленика. Якщо допомогу надають кілька осіб, деякі із зазначених вище дій можна виконувати паралельно.

Людина, яка надає першу допомогу, повинна знати основні ознаки порушення життєво важливих функцій організму людини, загальні принципи надання першої долікарської допомоги та її прийоми стосовно характеру отриманих потерпілим пошкоджень, а також вміти користуватися аптечкою швидкої допомоги.



Аптечка швидкої допомоги з набором медикаментів і засобів, мінімальний перелік яких наведено в табл. 7, обов'язково повинна бути на всіх транспортних засобах, а також на підприємствах, в організаціях та установах чи їх підрозділах, особливо тих, де проводяться небезпечні або шкідливі роботи. Такий набір медикаментів і засобів для надання долікарської допомоги бажано також мати вдома.

Таблиця 7

Медикаменти і засоби для надання першої медичної допомоги

Медикаменти і медичні засоби	Мета використання	Кількість, шт.
1	2	3
Індивідуальні перев'язні асептичні пакети	Накладання пов'язок	5
Бинт	Те саме	5 пачок по 50 мг
Вата	Те саме	
Ватно-марлевий бинт	Бинтування переломів	3
Джгут	Зупинення кровотечі	1
Шини	Зміцнення переламаних і вивихнутих кінцівок	3...4
Гумовий пузир для льоду	Охолодження пошкодженого місця внаслідок ударів, вивихів і переломів	1
Склянка	Прийом ліків, промивання очей, шлунка і приготування розчинів	1
Чайна ложка	Приготування розчинів	1
Йодна настойка (5%)	Змазування тканин біля ран, свіжих подряпин на шкірі тощо	1 флакон (25 мл)
Нашатирний спирт	Допомога потерпілому у непритомному стані	1 флакон (30 мл)
Розчин перексиду водню (3%)	Зупинення кровотечі із носа	1 флакон (50 мл)



1	2	3
Борна кислота	Приготування розчину для промивання очей та шкіри, полоскання ротової порожнини при опіках лугом, для примочок на очі при опіку вольтовою дугою	1 пакет (25 г)
Сода питна	Приготування розчинів для промивання очей та шкіри, полоскання ротової порожнини при опіках кислотою	1 пакет (25 г)
Настійка валеріани	Заспокоєння нервової системи	1 флакон (30мг)
Нітрогліцерин	Під час сильних болів у зоні серця і за грудиною	1 флакон

Примітки:

1. Розчин соди і борної кислоти передбачається тільки для робочих місць, де проводяться роботи з кислотами та лугами.
2. У цехах і лабораторіях, де не виключена можливість отруєння газами та шкідливими речовинами, склад аптечки повинен бути відповідно доповнений.
3. У набір для сумок першої допомоги не входять шини, гумовий пузир для льоду, склянка, чайна ложка, борна кислота і питна сода. Інші медикаменти комплектуються в кількості 50%, вказаних у списку.
4. На внутрішніх дверцятах аптечки слід чітко вказати, які медикаменти застосовуються при тих чи інших травмах (наприклад, при кровотечі з носа – 3% розчин перекису водню тощо).



Для правильної організації надання першої медичної допомоги мають виконуватися такі умови: на кожному підприємстві, в цеху, слід призначити відповідальних осіб за належний стан пристосувань і засобів для надання допомоги, що зберігаються в аптечках і сумках першої допомоги, і за систематичне їх поповнення. На цих же осіб покладається відповідальність за передачу аптечок і сумок по змінах з відміткою в спеціальному журналі. Керівник лікувально-профілактичного закладу, що обслуговує це підприємство, має організувати суворий щорічний контроль щодо застосування правил першої медичної допомоги, а також стану та поповнення аптечок і сумок потрібними пристосуваннями і засобами для надання першої допомоги.

Якщо допомога потерпілому, яка надається немедичними працівниками, повинна суворо обмежуватися певними її видами (заходами щодо оживлення при клінічній смерті, зупинкою кровотечі, перев'язкою рани, опіку чи відмороженої ділянки, виведенням з непритомного стану, іммобілізацією перелому, перенесенням і транспортуванням потерпілого тощо).

Одним із головних етапів у комплексі заходів по наданню першої медичної допомоги є швидке визначення ознак життя та смерті у людини, що потрапила в біду.

Ознаки, за якими можна швидко оцінити стан потерпілого, наступні:

- ✓ свідомість: ясна, порушена, відсутня;
- ✓ дихання: нормальне, порушене, відсутнє;
- ✓ серцеві скорочування: добре визначаються, погано визначаються, відсутні;
- ✓ зіниці: розширені, звужені;
- ✓ колір шкіри та видимих слизових оболонок: рожеві, бліді, синюшні.

Таким чином, за вищевказаними ознаками можна швидко (20-40 с) оцінити стан потерпілого та чітко намітити, яку допомогу йому потрібно надати. Лише після проведення заходів першої необхідності слід доставити потерпілого в медичний заклад.

Оскільки характер допомоги, як правило, визначається станом потерпілого, спочатку розглянемо порядок і правила надання долікарської допомоги при загальних розладах організму,



викликаних ураженням мозку, зупинкою дихання та зупинкою діяльності серця.

Втрата свідомості – це стан, коли людина не реагує ні на що, нерухома, не відповідає на запитання.

Причини можуть бути різні, але всі вони пов'язані з ураженням центру свідомості – мозку (при травмах, втраті крові, нестачі кисню в організмі тощо).

Ознаки втрати свідомості виявляються у широкому спектрі симптомів, починаючи від шоку, непритомності і закінчуючи станом клінічної смерті.

При втраті свідомості небезпеку для життя потерпілого становить западання язика та потрапляння блювотних мас у дихальні шляхи, що призводить до їх закупорювання.

Допомога. Передусім потерпілого потрібно винести з місця події, потім звільнити дихальні шляхи, покласти потерпілого на бік. У разі зупинення дихання та серцебиття треба розпочати допомогу методом штучного дихання і непрямого масажу серця. *Людину, що втратила свідомість, не можна намагатися напоїти, транспортувати її треба у фіксованому стані на боці.*

Відсутність свідомості у потерпілого визначають візуально. Так, серцебиття визначається прослуховуванням грудної клітки та за пульсом – прощупуванням сонної або променевої артерії. Дихання визначається за рухами грудної клітки, за зволоженням дзеркала, прикладеного до носа потерпілого, за звуженням зіниць під час раптового освітлення очей або після їх затемнення рукою.

Після встановлення ознак життя треба негайно розпочати надання допомоги. Але навіть і за відсутності перелічених ознак до тих пір, поки немає повної впевненості у смерті потерпілого, потрібно надавати йому допомогу в повному обсязі.

Вченими доведено, що живий організм не помирає одночасно з припиненням дихання та зупинкою роботи серця. Після зупинки їх роботи організм продовжує жити певний час: одні клітини довше, інші коротше. Найменше живуть клітини головного мозку – 6-8 хв. Саме цим визначається тривалість клінічної смерті.

У людини смерть – не одномоментний процес. Розрізняють два етапи – **клінічна і біологічна смерть**. *Ознакою клінічної смерті є припинення найважливіших життєвих функцій організму: втрата свідомості, відсутність серцебиття та дихання. Проте у цей час*

більшість клітин та органів ще залишаються живими. У них ще відбуваються процеси самооновлення. Отже, є можливість повернути організм до життя – оживити (реанімувати). Оживлення складається з двох основних процедур: відновлення дихання (штучне дихання) та серцевої діяльності (зовнішній масаж серця). Звичайно, повернути до життя зі стану клінічної смерті можна лише тоді, коли не ушкоджені життєво важливі органи. Внутрішню будову людини наведено на рис. 8.

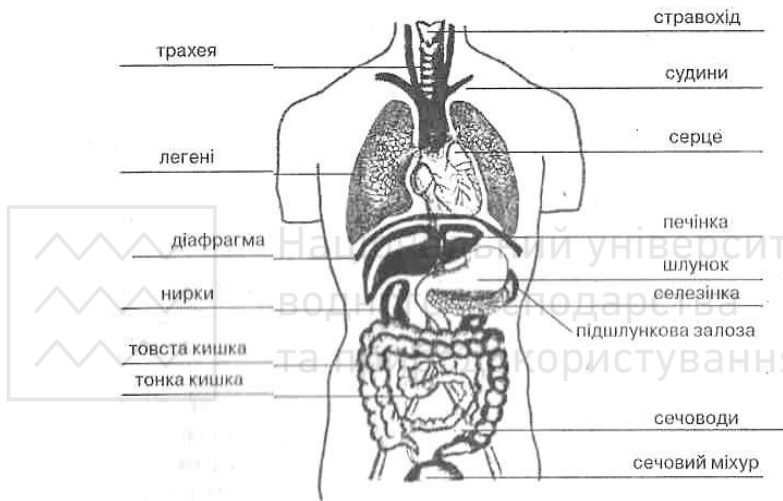


Рис. 8. Внутрішня будова людини

Клінічна смерть є першим етапом припинення життєдіяльності організму, його загибелі. Другим етапом є **біологічна смерть**, або істинна смерть, – незворотне припинення фізіологічних процесів у клітинах і тканинах. Перші *ознаки біологічної смерті* – це помутніння рогівки, деформація зіниці під час здавлювання, трупне задубіння, трупні синюваті плями.

Тому, хто надає допомогу, необхідно знати ознаки життя і смерті та вміти розрізняти ці два стани організму.

Єдиним способом недопущення переходу клінічної смерті в біологічну є негайне проведення серцево-легеневої реанімації, до



якої належать такі заходи: звільнення дихальних шляхів від сторонніх речовин чи предметів при їх закупорці, штучне дихання, непрямий (закритий) масаж серця.

Штучне дихання. Найефективнішим способом штучного дихання є дихання «з легень у легені», яке проводиться «з рота в рот» або «з рота в ніс». Людина, яка надає допомогу, робить видих із своїх легень у легені потерпілого безпосередньо в його рот чи ніс. Попередньо потерпілого необхідно покласти спиною на тверду рівну поверхню, звільнити від стискаючого одягу, підкласти під лопатки невеликий валик з будь-якого матеріалу, відхилити голову максимально назад (рис. 9). При такому положенні голови вхід у гортань відкривається (рис. 9, г), забезпечуючи тим самим необхідні умови для проведення штучного дихання. Відхиливши голову потерпілого максимально назад, пальцями затискають ніс (або губи). Роблять глибокий вдих, притискають свої губи до губ потерпілого і швидко роблять глибокий видих йому в рот. Вдування повторюють кілька разів з частотою приблизно 12 разів на хвилину, тобто кожні 5 секунд (рис. 10). З гігієнічною метою рекомендується рот потерпілого прикрити шматком тонкої тканини.

Аналогічно проводиться штучне дихання способом «з рота в ніс», при цьому вдувають повітря через ніс, а рот потерпілого повинен бути закритим.

Якщо пошкоджено обличчя і проводити штучне дихання «з легень у легені» неможливо, треба застосувати метод стиснення та розширення грудної клітки шляхом складання і притискання рук потерпілого до грудної клітки з їх наступним розведенням у боки.

Слід зазначити, що є спеціальні апарати для проведення штучного дихання, які, перш за все, дозволяють уникнути прямого контакту між ротом потерпілого та ротом рятівника.

Непрямий масаж серця здійснюється у разі його зупинення. При цьому робиться його ритмічне стискання між грудиною та хребтом. На нижню частину грудини кладуть внутрішньою стороною зап'ястя одну руку, на яку з силою натискають (з частотою 1 раз на секунду) покладеною зверху другою рукою. Натискання потрібно робити прямими руками, використовуючи при цьому вагу власного тіла, і з такою силою, щоб грудина здавлювалась на глибину 4-5 см в сторону до хребта (рис. 11, рис. 12, рис. 13).

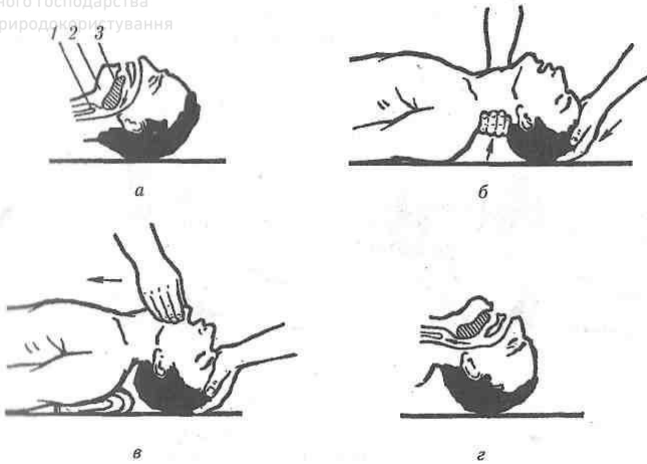


Рис. 9. Правильне положення голови потерпілого перед проведенням штучного дихання:

- а – початкове положення голови потерпілого: вхід у гортань 1 перекритий надгортаником 2 та запалим язиком 3; б – рятівник відхиляє голову потерпілого лівою рукою, одночасно підтримуючи його шию правою; в – рятівник утримує голову потерпілого у відхиленому положенні лівою рукою, відтягуючи одночасно нижню щелепу правою; г – положення голови потерпілого перед проведенням штучного дихання

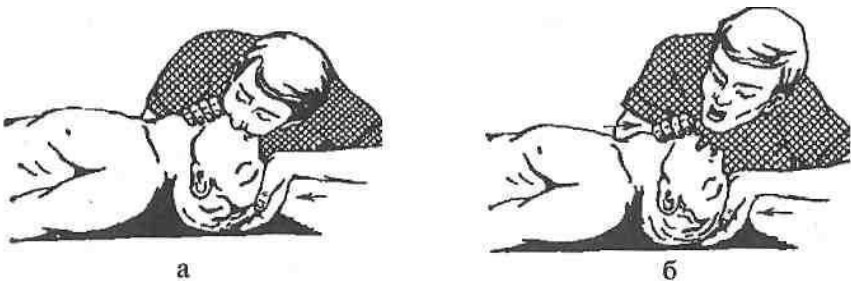


Рис. 10. Штучне дихання способом «з рота в рот»:

- а – вдування повітря в рот потерпілого; б – рятівник вдихає свіже повітря, в той час як потерпілий видихає використане повітря

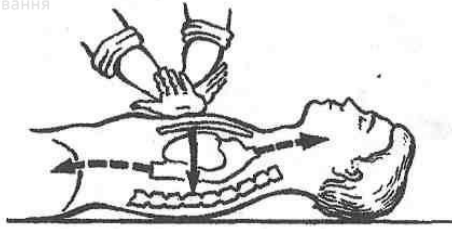


Рис. 11. Схематичне зображення непрямого масажу серця:
суцільна стрілка вказує напрямок натискання на грудину;
пунктирна – напрямок руху крові при здавлюванні серця

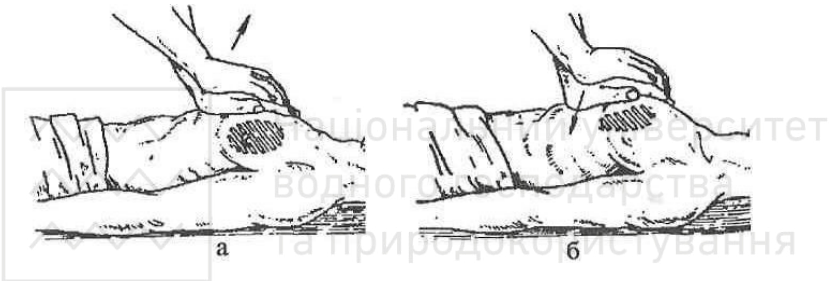


Рис. 12. Непрямий масаж серця:
а) положення серця під час піднімання рук;
б) положення серця під час натискання рук

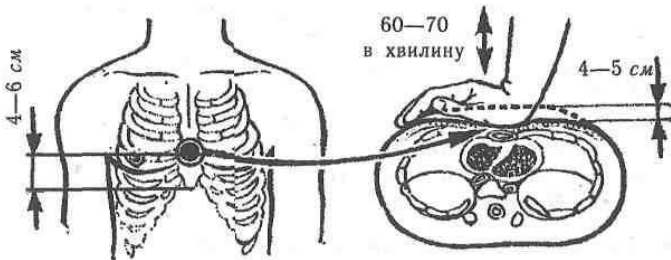


Рис. 13. Місце розташування рук при проведенні непрямого масажу серця



Масаж серця доцільно проводити паралельно зі штучним диханням, для чого після 2-3 штучних вдихів роблять 4-6 натискань на грудну клітку.

При правильному масажі серця під час натискання на грудину відчуватиметься легкий поштовх сонної артерії та протягом кількох секунд звужуться зіниці, а також порожевіють шкіра обличчя та губи, з'явиться самостійне дихання. Але не потрібно втрачати пильності, не забувати про можливість зупинення серця або дихання.

Під час надання першої допомоги треба бути готовим до раптового другого приступу. Щоб його не пропустити, потрібно стежити за зіницями, кольором шкіри та диханням, регулярно перевіряти частоту та ритмічність пульсу.

Шок. Причини – сильний біль, втрата крові, утворення у пошкоджених тканинах шкідливих продуктів, що призводять до виснаження захисних можливостей організму, внаслідок чого виникають порушення кровообігу, дихання, обміну речовин.

Ознаки – блідість, холодний піт, розширені зіниці, короткочасна втрата свідомості, посилені дихання та пульс, зниження артеріального тиску. Під час важкого шоку – блювання, спрага, попелястий колір обличчя, посиніння губ, мочок і вух, кінчиків пальців. Інколи може спостерігатися мимовільне сечовиділення. Потерпілий байдужий до оточення, але свідомість зберігає, хоча можливі короткочасні знепритомніння.

Допомога. Запобіганням розвитку шоку є своєчасна й ефективна допомога, яка надається при будь-якому пораненні. Якщо шок посилюється, потрібно надати допомогу, яка відповідає виду поранення (наприклад, зупинити кровотечу, іммобілізувати переломи тощо). Потім потерпілого треба закутати у ковдру, покласти в горизонтальне положення з дещо опущеною головою. У разі спраги, коли немає пошкоджень внутрішніх органів, дають пити воду. Заходами, що перешкоджають виникненню шоку, є: тиша, тепло (але не перегрівання), зменшення болю, пиття рідини. *Коли є підозра на удар живота та пошкодження черевної порожнини, не можна потерпілому давати пити.*

Непритомність. Причини – раптова недостатність кровонаповнення мозку під впливом: емоційного збудження, страху, болю, нестачі свіжого повітря тощо. Ці чинники сприяють



рефлекторному розширенню м'язових судин, внаслідок чого знекровлюється мозок.

Ознаки – настання раптової непритомності, але інколи перед нею буває блідість, блювання, слабкість, позіхання, посилене потовиділення. У цей період пульс прискорюється, артеріальний тиск знижується. Під час непритомності пульс уповільнюється до 50-40 ударів на хвилину. Велику небезпеку для життя потерпілого під час непритомності становить западання язика і потрапляння блювотних мас у дихальні шляхи, що призводить до їх закупорювання.

Допомога. Непритомного треба покласти на спину, трохи підняти (на 15-20 см) нижні кінцівки для поліпшення кровообігу мозку. Потім вивільнити шию та груди від одягу, який їх здавлює, поплескати по щоках, полити обличчя, груди холодною водою, дати понюхати нашатирний спирт. Якщо потерпілий починає дихати з хрипінням або дихання немає, треба перевірити, чи не запав язик. У крайньому разі вживаються заходи до оживлення.

Струс мозку. Причини – травматичне пошкодження тканини та діяльності мозку внаслідок падіння на голову, ударів і забиття голови. При цьому можуть виникати дрібні крововиливи та набряк мозкової тканини.

Ознаки – миттєва втрата свідомості, яка може бути короткочасною або тривати кілька годин, а той й кілька днів. Можуть спостерігатися порушення дихання, пульсу, нудота, блювання.

Допомога. Для запобігання удушення потерпілого у невідомому стані через западання язика або блювотних мас його кладуть на бік або на спину, при цьому голова має бути повернута вбік. На голову кладуть охолоджувальні компреси, за відсутності або порушення дихання проводять штучне оживлення. *Потерпілого ні в якому разі не можна намагатися напоїти!* Потерпілого треба негайно транспортувати до лікувального закладу у супроводі особи, яка вміє надавати допомогу для оживлення.



Таким чином, описані причини, ознаки і дії щодо надання першої допомоги потерпілим в умовах боротьби за виживання, відіграють свою позитивну роль у складних та екстремальних ситуаціях виробничої сфери, а також у побуті. Але **слід пам'ятати, що важливо точно визначити симптоми, прийняти рішення щодо дії і, не втрачаючи часу, починати надавати допомогу, чітко додержуючись основних принципів: правильність і доцільність, швидкість, продуманість, рішучість і спокій.**

Інші види ураження організму та допомогу при них Ви зможете розглянути в методичних вказівках 064-165 «Надання першої долікарської допомоги потерпілому».

Рекомендована література [1, 3, 5, 9-11, 17, 29, 60].



Питання для самоперевірки

1. Які правила поведінки при наданні долікарської допомоги потерпілим Ви знаєте?
2. Що в обов'язковому порядку повинно входити в аптечку першої допомоги?
3. Які можливі ураження людини при НС?
4. Перша допомога при клінічній смерті.
5. Перша допомога при механічних ушкодженнях.
6. Перша допомога при ураженні електричним струмом, блискавкою, вибухом, при пожежі.
7. Основні правила щодо запобігання нещасним випадкам.
8. Як здійснюється транспортна іммобілізація?
9. Організація першої долікарської допомоги на підприємствах та в організаціях?



2. ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

Метою практичних робіт є поточна перевірка рівня засвоєння студентами навчального матеріалу з окремих найважливіших тем дисципліни “Безпека життєдіяльності”.

Практична робота № 1

Тема: Оперативні пошуки потенційних небезпек на робочих місцях.

Мета:

1. Вивчити методику та набути практичних навичок пошуку потенційних небезпек на робочих місцях в окремих машинах, агрегатах та системах.

2. Засвоїти методи пошуку можливих причин їх виникнення, аналізу можливих наслідків.

3. Сформувати у студентів свідоме і відповідальне відношення до питань особистої безпеки людини і безпеки оточуючих людей на конкретному робочому місці.

4. Вміти прийняти обґрунтовані профілактичні і санітарно-оздоровчі заходи по запобіганню виникнення небажаних подій на конкретному робочому місці.

Рекомендована література: [<http://nuwm.rv.ua/>].

Контрольні запитання

1. Що таке предметна діяльність?
2. Що таке потенційні небезпеки та їх причини?
3. Назвіть основні характеристики подій.
4. Що таке небезпечна ситуація і передумова до події?
5. Що таке надзвичайна ситуація?
6. Що відноситься до дестабілізуючих чинників соціальної системи?
7. Що таке екстремальна ситуація?
8. Що називають небезпечними зонами?
9. Для чого необхідний аналіз і повна характеристика небезпек?



10. Що таке ідентифікація і номенклатура небезпек?
11. Що таке виробнича безпека, небезпечні умови та небезпечні дії?
12. Коли небезпечний чи шкідливий чинник вважається потенційним, а коли травмуючим?

Практична робота № 2

Тема: Логічне моделювання травмонебезпечних, аварійних та катастрофічних ситуацій на робочих місцях.

Мета:

1. Ознайомитись і вивчити закономірності процесів формування та виникнення аварійних, травмонебезпечних і катастрофічних ситуацій на робочих місцях.
2. Дослідити причини виникнення аварійних, травмонебезпечних і катастрофічних ситуацій.
3. Навчитись використовувати отримані знання при проектуванні і влаштуванні робочих місць.

Рекомендована література: [22, <http://nuwm.rv.ua/>].

Контрольні запитання

1. Яку мету переслідує логічне моделювання небезпечних, аварійних чи катастрофічних ситуацій?
2. Які небезпечні ситуації можливі в сучасному техногенному середовищі?
3. Що таке аварійна і катастрофічна ситуації?
4. Які умови спричиняють виникнення надзвичайних ситуацій?
5. Назвіть характерні стадії розвитку надзвичайних ситуацій?
6. На які типи розподіляються надзвичайні ситуації і чим вони характеризуються?
7. Назвіть основні види наслідків надзвичайних ситуацій.
8. Який чинник є найбільш суттєвим в ініціюванні надзвичайних подій?
9. Що таке надзвичайна подія?



Практична робота № 3

Тема: Кількісна оцінка ризику.

Мета: Набуття студентами навичок кількісної оцінки ступеня ризику реалізації небезпечності певного класу.

Рекомендована література: [22, 42, 57].

Контрольні запитання

1. Поясніть поняття “небезпека” та “ризик”.
2. Аксиома про потенційну небезпеку.
3. Негативна дія небезпеки на людину та умови її реалізації. Наведіть приклади.
4. Що таке квантифікація небезпеки?
5. Якісна оцінка ризику.
6. Що таке індивідуальний ризик? Як він визначається?
7. Що таке соціальний ризик? Як він визначається?
8. Суть концепції прийнятності ризику.

Практична робота № 4

Тема: Дослідження безпомилкової дії при переробці інформації.

Мета: Оволодіти методикою оцінки тривалості роботи оператора під впливом різних видів перешкод.

Рекомендована література: [22, 31, 35].

Контрольні запитання

1. Робітників яких професій треба перевіряти на стійкість проти перешкод?
2. З якою метою необхідна перевірка операторів на стійкість проти перешкод?
3. За допомогою чого здійснюються процеси рівноваги між людиною і оточуючим середовищем?
4. Що таке рефлексії і якими вони бувають?
5. Що таке процеси гальмування, коли вони виникають?



6. Яка природна система захисту від небезпек притаманна людині і чому необхідні технічні засоби забезпечення безпеки життєдіяльності в сучасному техносотіальному середовищі?
7. Завдяки яким особистим якостям людина здатна протидіяти небезпеці?
8. Яка послідовність тестування за допомогою таблиць Платонова?
9. Яка послідовність експерименту з використанням коректурних таблиць?

Практична робота № 5

Тема: Класифікація надзвичайних ситуацій.

Мета:

1. Ознайомитись з документами з питань класифікації надзвичайних ситуацій в Україні.
2. Навчитись, користуючись Класифікатором надзвичайних ситуацій в Україні та Положенням про класифікацію надзвичайних ситуацій, визначати код сфери виникнення і рівень надзвичайних ситуацій.

Рекомендована література: [<http://nuwm.rv.ua/>].

Контрольні запитання

1. Що таке надзвичайна ситуація (НС)?
2. Що Ви розумієте під потенційно небезпечним об'єктом, потенційно небезпечною речовиною?
3. Що таке потенційно небезпечні виробництва?
4. Охарактеризуйте НС техногенного характеру.
5. Охарактеризуйте НС природного характеру.
6. Охарактеризуйте НС соціально-політичного характеру.
7. Охарактеризуйте НС воєнного характеру.
8. Які Ви знаєте рівні надзвичайних ситуацій?
9. З якою метою проводиться класифікація надзвичайних ситуацій?



Тема: Надання першої долікарської допомоги потерпілим при надзвичайних ситуаціях.

Мета:

1. Вивчення типових ушкоджень в залежності від механізму травми.
2. Придбання практичних навичок з надання допомоги потерпілому при недостатньому чи раптово припиненому диханні.
3. Вивчення послідовності дій при наданні допомоги потерпілому в залежності від характеру ушкоджень.

Рекомендована література: [11, 29, 60].

Контрольні запитання

1. Вкажіть послідовність дій при наданні допомоги потерпілому.
2. Які дві основні процедури входять до оживлення?
3. Який порядок виконання штучного дихання?
4. Як здійснюється непрямий масаж серця?
5. Перша допомога при втраті свідомості.
6. Перша допомога при пораненні.
7. Перша допомога при ушкодженнях м'яких тканин.
8. Перша допомога при переломах.
9. Перша допомога при опіках.
10. Перша допомога при сонячному і тепловому ударах.
11. Перша допомога при ураженні електричним струмом та блискавкою?
12. Перша допомога при отруєнні.



3. КОНТРОЛЬНА ТЕСТОВА ПРОГРАМА

3.1. Методичні рекомендації по роботі з тестами

Контрольна тестова програма з дисципліни “Безпека життєдіяльності” розроблена з метою широкого впровадження тестування, яке передбачається при використанні кредитно-трансферної системи оцінки знань студентів. Це забезпечує практичне запровадження Європейської кредитно-трансферної та акумулюючої системи, а також вільний перерахунок досягнень студентів з національної та університетської школи у шкалу ECTS.

Серед поданих тестів слід знайти одну правильну відповідь. Для цього необхідно опрацювати п. 1 “Конспект лекцій”, уважно прочитати запитання та обрати найточнішу відповідь.

За одну вірну відповідь виставляється 1 бал, або його еквівалент в залежності від прийнятої системи оцінки знань. Невірна відповідь – 0 балів.

ПОТОЧНИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ [4, 9]

1. Концепцію сталого людського розвитку було запропоновано в:

1. Рішеннях конференції ООН у Ріо-де-Жанейро в 1992 р.
2. Рішеннях конференції по запобіганню і управлінню пошкодженнями в Делі, 8 березня 2000 р.
3. Рішеннях конференції по запобіганню і управлінню пошкодженнями в Монреалі, 15 травня 2002 р.
4. Немає вірної відповіді.

2. Безпека життєдіяльності – це наука про:

1. Охорону праці.
2. Надзвичайні ситуації.
3. Навколишнє середовище.
4. Збереження здоров'я та забезпечення безпеки людини в життєвому середовищі.



3. Перелік назв, термінів, систематизованих за певними ознаками, називається:

1. Таксономія небезпек.
2. Систематизація небезпек.
3. Ідентифікація небезпек.
4. Номенклатура небезпек.

4. Шкідливий чинник призводить до:

1. Смерті.
2. Травми або різкого погіршення здоров'я.
3. Захворювання чи зниження працездатності.
4. До ризику.

5. Якість небезпечного чинника – це:

1. Його кількісна характеристика.
2. Характеристика, що виражає специфічні особливості.
3. Шкода, яку заподіяв чинник.
4. Час дії чинника.

6. Ризик – це:

1. Якісна характеристика небезпеки.
2. Якісна і кількісна характеристика небезпеки.
3. Коли людину очікує небезпека.
4. Імовірність, частота реалізації негативного впливу в зоні перебування людини.

7. Прийнятний рівень ризику у світовій практиці становить:

1. 1/1000.
2. 1/100.
3. 10^{-6} .
4. 10^6 .



8. Обчисліть ризик травмування на підприємстві (в розрахунку за рік), якщо загальна кількість працюючих складає 600 чоловік, а за останні 5 років травми одержали 2 чоловіки:

1. 0,0066.
2. $6.7 \cdot 10^{-4}$.
3. $1.2 \cdot 10^{-3}$.
4. $7.7 \cdot 10^{-2}$.

9. Порівняйте рівень ризику на підприємстві, обчислений у попередній задачі, з нормованим (прийнятним на сьогоднішній день) у світовій практиці:

1. $2,1 \cdot 10^4$.
2. 667.
3. 6000.
4. $2,3 \cdot 10^3$.

10. Щорічно в Україні внаслідок різних небезпек гине близько 127,5 тис.чол. Визначте ризик проживання в країні, беручи до уваги кількість населення країни на 1 липня 2011 р. – 45 млн. 675 тис.чол.:

1. $2,7 \cdot 10^{-3}$.
2. $1,7 \cdot 10^{-2}$.
3. 0,0033.
4. $5,4 \cdot 10^{-4}$.

11. Визначити ризик загибелі людини від екологічних захворювань, якщо відомо, що від них на планеті щорічно помирає 1,6 млн. чол. при загальній кількості населення 7 млрд. чол.:

1. $2,3 \cdot 10^{-4}$.
2. $1,2 \cdot 10^{-3}$.
3. $0,3 \cdot 10^{-3}$.
4. $0,6 \cdot 10^{-2}$.



12. Скільки стадій на практиці проходить моделювання та прогнозування небезпек?

1. Одну.
2. Дві.
3. Три.
4. Чотири.

13. Основним процесом вищої нервової діяльності, що забезпечує правильну реакцію і встановлює рівновагу організму в ергатичних системах, є:

1. Процес збудження.
2. Процес гальмування.
3. Рефлекс.
4. Гомеостаз.

14. Головними механізмами діяльності вищої нервової системи є:

1. Психічні процеси.
2. Процеси збудження.
3. Процеси гальмування.
4. Динаміка руху та взаємодія процесів збудження та гальмування.

15. Зміну людської біологічної активності під впливом зовнішніх атмосферних та космічних процесів визначають:

1. Емоційні реакції.
2. Біологічні ритми.
3. Психічні процеси.
4. Мотиви.

16. Основний психофізичний закон фізіології Вебера-Фехнера звучить так:

1. Найменша величина, на яку потрібно змінити силу подразника, щоб викликати мінімальну силу відчуття.



2. Інтенсивність відчуттів обернено пропорційна інтенсивності подразника.

3. Інтенсивність відчуттів та інтенсивність подразника не корелюють між собою.

4. Інтенсивність відчуттів прямо пропорційна логарифму інтенсивності дії подразника.

17. У людини є такі види аналізаторів:

1. Зоровий, слуховий, нюховий, смаковий, шкірний, вісцеральний, кінестетичний, вестибулярний.

2. Механорецептори, хеморецептори, осморорецептори, терморецептори, фоторецептори, вісцеральний.

3. Руховий, нюховий, вестибулярний, зоровий, слуховий, смаковий.

4. Руховий, тактильний, нюховий, вестибулярний, вісцеральний, зоровий, слуховий, смаковий, мозковий.

18. Латентний період – це:

1. Здатність певний час зберігати відчуття після припинення дії подразника.

2. Здатність певний час зберігати дію подразника після припинення відчуття.

3. Інтервал між моментом дії подразника на рецептор і моментом виникнення відчуття в мозку людини.

4. Здатність пристосовувати рівень своєї чутливості до інтенсивності подразника.

19. З видимих спектральних кольорів найбільшу довжину хвилі має колір:

1. Червоний.

2. Жовтий.

3. Зелений.

4. Синій.



20. Поріг больових відчуттів людини становить:

1. 120 дБ.
2. 120 Гц.
3. 20000 Гц.
4. 20000 дБ.

21. Допустимий рівень шуму в установах та організаціях становить:

1. 80 дБ.
2. 60 дБ.
3. 40 дБ.
4. 120 дБ.

22. У людини холодних рецепторів . . . (вставити необхідне слово), як теплових.

1. Стільки ж.
2. Більше.
3. Менше.
4. Сприйняття температури забезпечує той самий рецептор, і немає холодних і теплових рецепторів.

23. Чи впливають досягнення науково-технічного прогресу на людину:

1. Впливають тільки позитивно.
2. Впливають виключно негативно.
3. Не впливають.
4. Вплив неоднозначний, є позитив та негатив.

24. Біосфера – це:

1. Сукупність всіх живих організмів за виключенням людини та область їх існування.
2. Сукупність всіх живих організмів (включно з людиною) та область їх існування.



3. Сукупність мікроорганізмів, рослин, тварин за виключенням ссавців та область їх існування.
4. Сукупність всіх живих організмів.

25. Ноосфера – це:

1. Сукупність всіх вищих тварин і людей на Землі.
2. Сукупність людей на Землі та область їх існування.
3. Розумна сфера.
4. Фаза розвитку біосфери, в ході якої людська діяльність стає визначальним чинником існування та розвитку.

26. Найбільший вклад в розвиток вчення про ноосферу зробив:

1. Е. Леруа.
2. П. Тейяр де Шарден.
3. В. І. Вернадський.
4. Ч. Р. Дарвін.

27. Як діють на оточуюче середовище антропогенні чинники:

1. Безпосередньо. 2. Періодично. 3. Спорадично.
1. Діють тільки (1).
2. Діють тільки (2).
3. Діють (1,2,3).
4. Діють тільки (1,2).

28. Склад атмосферного повітря:

1. N_2 – 68 %; O_2 – 21 %; CO_2 , Cl_2 , He, Ne, Ar, Rn, H_2O та інші – 11 %.
2. N_2 – 76 %; O_2 – 18 %; CO_2 , He, Ne, Ar, Rn, H_2O та інші – 6 %.
3. N_2 – 78 %; O_2 – 21 %; CO_2 , He, Ne, Ar, Rn, H_2O та інші – 1 %.
4. N_2 – 18 %; O_2 – 78 %; , Cl_2 – 3 %; CO_2 , He, Ne, Ar, Rn, H_2O та інші – 1%.



29. Повітря вважається чистим, коли запиленість не перевищує:

1. 0,05 мг/м³.
2. 1 мг/м³.
3. 0,02 мг/м³.
4. 2,5 мг/м³.

30. Для життя і діяльності людини необхідні ресурси:

1. Біологічні.
2. Мінеральні та енергетичні.
3. Географічні.
4. Мінеральні, енергетичні, кліматичні, географічні, біологічні та генетичний фонд.

31. В яких межах вимірюється сила землетрусу за міжнародною шкалою MSK?

1. 0-12 балів.
2. 0-9 балів.
3. 0-10 балів.
4. 0-11 балів.

32. До якого виду стихійних лих належить сіль?

1. Тектонічні.
2. Водні.
3. Метеорологічні.
4. Топологічні.

33. До підгрупи біологічних чинників входять:

1. Макроорганізми та деякі продукти їх життєдіяльності.
2. Мікроорганізми (віруси, бактерії тощо) та макроорганізми.
3. Мікроорганізми (віруси, бактерії тощо) та деякі продукти їх життєдіяльності.
4. Мікроорганізми (віруси, бактерії тощо) та деякі продукти їх життєдіяльності, макроорганізми.



34. Поширення захворювань серед рослин називається?

1. Епізоотія.
2. Епідемія.
3. Епіфітотія.
4. Епіфлородемія.

35. ГДР у безпеці життєдіяльності – це:

1. Германська Демократична Республіка.
2. Гранично допустимий рівень.
3. Головний діючий ризик.
4. Головне джерело радіації.

36. Однократна доза опромінення людини – це доза отримана:

1. Протягом одного разу.
2. Протягом чотирьох діб.
3. Протягом певного періоду без перерви.
4. Протягом однієї доби.

37. Одиниця поглинутої дози радіації називається (у системі СИ):

1. Бер.
2. Грей (Гр).
3. Рентген (Р).
4. Рад.

38. Одиниця експозиційної дози радіації називається (у системі СИ):

1. Кулон/кілограм.
2. Грей (Гр).
3. Рентген (Р).
4. Джоуль/кілограм.



39. Природними джерелами опромінення людини є:

1. Радіаційний фон, земна радіація, внутрішнє опромінення, космічне випромінювання.
2. Земна радіація, внутрішнє опромінення, космічне випромінювання.
3. Внутрішнє опромінення, радіаційний фон, космічне випромінювання.
4. Космічне випромінювання, радіаційний фон, земна радіація.

40. Назвіть, яким шляхом не передається ВІЛ від однієї людини до іншої:

1. Пошкодженні шкірних покривів, або слизових оболонок нестерильним медичним інструментарієм.
2. Укуси кровосисних комах.
3. Від інфікованої матері плоду під час вагітності, родів.
4. Годуванні дитини грудним молоком ВІЛ-інфікованою матір'ю.

41. Чи можуть соціальні надзвичайні ситуації викликати природні або техногенні:

1. Можуть.
2. Не можуть.
3. Можуть викликати лише природні.
4. Можуть викликати лише техногенні надзвичайні ситуації та небезпечні екологічні наслідки.

42. Чи належить до завдань системи безпеки вивчення партнерів, конкурентів та клієнтів:

1. Ні.
2. Так.
3. Так, крім клієнтів.
4. Так, крім партнерів.



43. Забезпечення конкурентної переваги для досягнення успіху у ринковій економіці – це мета:

1. Економічної розвідки.
2. Одержання інформації.
3. Системи забезпечення безпеки.
4. Економічного партнерства.

44. Режим комерційної таємниці встановлюється:

1. Для будь-якої інформації за бажанням керівника, крім інформації, що визначається законодавчими та нормативними документами.
2. Для будь-якої інформації за бажанням керівника підприємства.
3. Не встановлюється на приватних підприємствах, крім патентів.
4. Для будь-якої інформації за бажанням керівника підприємства та за погодженням з міністерствами та відомствами.

45. При порівнянні небезпек виробничого і побутового середовища правильним твердженням є:

1. Виробниче середовище завжди більш небезпечне, ніж побутове.
2. Виробниче середовище завжди менш небезпечне, ніж побутове.
3. Виробниче та побутове середовища завжди більш менш однакові за безпекою.
4. Виробниче середовище може бути таким же, і більш, і менш небезпечним, ніж побутове.

46. Який з чинників не впливає на стан побутового середовища:

1. Близьке розташування підприємств, що не мають санітарно-захисної зони та їх викиди.
2. Немає вірної відповіді.
3. Специфічні мікрокліматичні умови.
4. Використання технічних засобів та побутової хімії.



47. Надзвичайні ситуації поділяються на:

1. Техногенні, соціальні, природні.
2. Соціальні, природні, тектонічні, техногенні.
3. Природні, метеорологічні, техногенні.
4. Техногенні, природні, антропогенні.

48. Ефективність процесу евакуації визначається:

1. Шириною та кількістю евакуаційних виходів.
2. Підготовкою людей до евакуації.
3. Часом, за який люди покинуть приміщення.
4. Кількістю людей в приміщенні.

49. Які надзвичайні ситуації за масштабом слід віднести до загальнодержавних?

1. Наслідки аварії впливають на життєдіяльність держави.
2. Наслідки аварії впливають на життєдіяльність області.
3. Наслідки аварії впливають на життя і діяльність населеного пункту.
4. Наслідки аварії впливають на діяльність підприємства.

50. Катаклізм – це:

1. Синонім катастрофи.
2. Глобальна надзвичайна ситуація.
3. Синонім аварії.
4. Регіональна надзвичайна ситуація.

51. На що спрямовані заходи першої допомоги?

1. На попередження можливих ускладнень здоров'я потерпілого.
2. На відновлення здоров'я потерпілого.
3. На відновлення та збереження життя і здоров'я потерпілого.
4. На рятування життя потерпілого.



52. При переломах іммобілізацію кінцівок проводять з метою:

1. Уникнення зміщення переламаних костей.
2. Уникнення зміщення переламаних костей та зменшення болю.
3. Зменшення рухової активності потерпілого.
4. Уникнення зміщення переламаних костей та зменшення рухової активності потерпілого.

53. Яка послідовність дій під час надання першої допомоги при пораненні?

1. Спинення кровотечі, виклик лікаря.
2. Спинення кровотечі, перев'язка.
3. Спинення кровотечі, оброблення рани, перев'язка.
4. Оброблення рани, перев'язка.

54. Основним міжнародним законодавчим актом, на якому ґрунтується БЖД, є:

1. Концепція ООН про сталий розвиток людства.
2. Женевські конвенції.
3. Конвенції про заборону та нерозповсюдження різних видів зброї масового знищення.
4. Декларація прав людини.

55. Основним законодавчим документом, що регламентує питання безпеки в Україні, є:

1. Конституція.
2. Закон про охорону праці.
3. Закон про цивільну оборону.
4. Закон про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення.



ТЕСТИ НА ДОПОВНЕННЯ

ТЕМА 1. Теоретичні основи безпеки життєдіяльності

1. Безпека життєдіяльності як учбова дисципліна – це ...
2. Предметом безпеки життєдіяльності є ...
3. Ознаками небезпечних та шкідливих чинників є ...
4. Небезпеки класифікують за ...
5. Обставини, які спонукають до реалізації небезпеки у подію, групуються на ...

ТЕМА 2. Організація та управління безпекою життєдіяльності

1. Законодавство щодо безпеки життєдіяльності включає ...
2. Конституція – це ...
3. Національна безпека України забезпечується шляхом ...
4. Управління безпекою життєдіяльності – це ...
5. Вищим державним органом, що здійснює державне управління безпекою життєдіяльності, є ...

ТЕМА 3. Ризик та безпека в предметній діяльності

1. Ризик – це ..., у математичному вигляді записується ...
2. До чинників ризику можна віднести: ...
3. Аксиома про потенційну небезпеку стверджує, що ...
4. Предметну діяльність слід організувати так, щоб ...
5. Суть концепції допустимого ризику полягає в ...

ТЕМА 4. Моделювання та прогнозування небезпечних ситуацій

1. Будь-яка небезпека має свій ... і реалізується за ...
2. Сукупність умов, за яких виникає можливість впливу на людину й довкілля шкідливих та небезпечних чинників, зумовлюють ... Ці умови часто називають ...
3. Імовірність несприятливих наслідків різко зростає, якщо...



4. Небезпечні події мають ... характер, і для визначення імовірного настання небажаних наслідків використовують ...
5. Моделювання та прогнозування небезпек на практиці проходить ... стадії.

ТЕМА 5. Людина як елемент системи «людина – життєве середовище»

1. Ергатична система – це ...
2. До психофізіологічних властивостей людини відносяться ...
3. В структурі психічної діяльності людини розрізняють основні групи компонентів: ...
4. До чинників, які створюють стійку схильність до небезпеки, відносяться: ...
5. Біологічні ритми – це ...

ТЕМА 6. Особливості режиму діяльності людини

1. Працездатність має ... фази: ...
2. Діяльність людини можна поділити на ... категорії: ...
3. Основними прикметами та ознаками втоми є ...
4. Є такі види аналізаторів: ...
5. Антропометричні характеристики людини вивчає ..., складовою частиною якої є ...

ТЕМА 7. Безпека в системі «людина – життєве середовище»

1. Чинниками життєдіяльності є ...
2. Наслідками часткового порушення людиною функцій біосфери є ...
3. Ноосфера – це ...
4. Всю різноманітність антропогенних чинників можна об'єднати в ... групи: ...
5. До абіотичних чинників належать ...
6. Біотичні чинники – це ...



ТЕМА 8. Техногенні небезпеки

1. Техногенні катастрофи – це ...
2. Причиною техногенних катастроф може бути: ...
3. Радіаційні аварії на АЕС поділяються на ... типи: ...
4. Причинами ДТП є ...
5. За ступенем дії на організм людини хімічні речовини поділяються на ... класи небезпеки: ...

ТЕМА 9. Запобігання надзвичайним ситуаціям та організація дій для усунення їх негативних наслідків

1. Надзвичайна ситуація (НС) – це ...
2. Розрізняють наступні види НС: ...
3. За масштабом НС поділяють на ...
4. Основні заходи щодо забезпечення захисту населення у НС базуються на таких принципах: ...
5. Метою проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у вогнищах НС є ...

ТЕМА 10. Вимоги безпеки до об'єктів господарювання

1. Надзвичайні ситуації на господарському об'єкті можуть створитися за наступних причин: ...
2. До об'єктів господарювання належать: ...
3. Надзвичайні ситуації можуть порушити стан ... і призвести до ...
4. Сучасні об'єкти господарювання та їх підрозділи повинні відповідати ...

ТЕМА 11. Надання першої долікарської допомоги потерпілому

1. Перша долікарська допомога – це ...
2. Послідовність дій при наданні першої долікарської допомоги: ...
3. Перша допомога при втраті свідомості: ...
4. Перша допомога при механічних ушкодженнях: ...
5. Перша допомога при пораненнях: ...



4. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА НАД ДИСЦИПЛІНОЮ

Самостійна робота студента є невід’ємною складовою освітнього процесу у вищому навчальному закладі і, відповідно до нових державних освітніх стандартів, повинна становити не менше як 50% часу, передбаченого для виконання основної освітньої програми з урахуванням рекомендацій Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України щодо кількості годин аудиторних занять на тиждень.

Метою самостійної роботи студентів є підвищення конкурентоспроможності майбутніх фахівців на світовому ринку праці через формування їхніх вмінь та ключових навичок.

Самостійна робота студентів денної форми навчання охоплює:

- підготовку до аудиторних занять (лекцій, практичних тощо);
- самостійну роботу над окремими темами навчальної дисципліни відповідно до навчально-тематичних планів;
- підготовку до модульної контрольної роботи;
- виконання відповідних завдань з навчальної дисципліни протягом семестру;
- участь у наукових і науково-практичних конференціях.

Слід зазначити, що самостійна навчальна робота має бути усвідомленою, вільно обраною, внутрішньо вмотивованою діяльністю. Вона передбачає виконання студентом низки навчальних дій, усвідомлення мети своєї діяльності, прийняття навчального завдання, надання йому особистісного смислу (за теорією діяльності О.М. Леонтьєва), розподіл навчальних дій у часі, самоконтроль під час їх виконання.

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни ”Безпека життєдіяльності” є складання письмового звіту за рекомендованими темами.

4.1. Тематика самостійної роботи

1. Класифікація небезпечних та шкідливих чинників за ГОСТ 12.0.003-74*.
2. Матриця оцінки ризику.
3. Психологічні причини порушення вимог безпеки.

4. Якісний аналіз небезпек, його різновиди.
5. Аналіз дерева небезпек.
6. Закон Вебера-Фехнера.
7. Вплив властивостей людини на її дії, вчинки в процесі життєдіяльності.
8. Значення гомеостазу для забезпечення здоров'я і безпеки людини.
9. Синергізм та антагонізм дії шкідливих чинників.
10. Врахування біоритмів в управлінні життєдіяльністю людини.
11. Проблеми мотиваційної поведінки.
12. Роль нервової системи в забезпеченні життєдіяльності людини.
13. Адаптація організму до зовнішніх чинників середовища.
14. Фізіологія і психологія діяльності людини.
15. Особливості фізичної і розумової діяльності людини.
16. Чинники, що впливають на продуктивність праці.
17. Характеристика основних положень ергономіки.
18. Енергетична, біофізична, соціальна та техніко-економічна сумісність людини з технікою та середовищем.
19. Духовне середовище людини.
20. Наслідки антропогенного впливу на біосферу.
21. Основні види харчових речовин та їх роль в процесі обміну.
22. Ваші уявлення про правильне харчування.
23. Техносфера як одна з умов життєдіяльності людини.
24. Причини виникнення природних небезпек.
25. Правила поведінки та дії людей при землетрусах та повенях.
26. Правила поведінки людей в лавинонебезпечних регіонах та при ураганах.
27. Заходи захисту людей від шкідливих чинників пожежі.
28. Інфекційні захворювання та їх профілактика.
29. Соціальні хвороби, їх причини та наслідки. Шляхи профілактики.
30. Харчові отруєння та інфекції, шляхи запобігання.
31. Методи захисту від біологічних чинників небезпек.
32. Антропогенні чинники виникнення несприятливих екологічних ситуацій.
33. Наслідки аварій на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС).



34. Шляхи підвищення життєдіяльності в умовах радіаційної небезпеки.
35. Оцінка сучасної радіаційної обстановки в Україні.
36. Вплив іонізуючого випромінювання на здоров'я людини.
37. Правила поведінки людей при аваріях на транспорті.
38. Пожежі та вибухи на підприємствах. Причини і наслідки цих аварій та катастроф.
39. Поняття гранично допустимої концентрації шкідливих речовин.
40. Хімічні небезпечні виробництва. Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин.
41. Соціально-політичні конфлікти. Види та форми перебігу конфліктів.
42. Тероризм. Види терактів (навести приклади).
43. Етапи та стадії розвитку урбанізації.
44. Основні джерела забруднення атмосфери міста. Наслідки забруднення.
45. Якість питної води в містах, її очищення.
46. Шляхи поліпшення екологічного стану міст.
47. Класифікація надзвичайних ситуацій та їх кодування (Постанова Кабінету Міністрів України №1099).
48. Класифікаційна картка надзвичайної ситуації.
49. Дії населення в надзвичайних ситуаціях.
50. Організаційна структура управління безпекою життєдіяльності.
51. Правове регулювання безпеки життєдіяльності.
52. Законодавство України про охорону здоров'я.
53. Законодавство України про охорону праці.
54. Основні положення Закону "Про цивільну оборону України".
55. Екологічне законодавство України.
56. Основні положення закону "Про забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення".
57. Законодавство України про охорону водних, земельних ресурсів та атмосферного повітря.
58. Законодавство України про дорожній рух.



4.2. Темати доповідей, рефератів, есе

1. Теоретичні основи психофізіологічної надійності людини.
2. Безпека людини – невід’ємна складова характеристики стратегічного напрямку розвитку людини.
3. Класифікація небезпек – перший крок до забезпечення безпеки.
4. Серйозність та ймовірність небезпеки на прикладі реальних подій та ситуацій.
5. Синергізм та антагонізм шкідливих чинників.
6. Людський чинник у проблемі безпеки життєдіяльності людини.
7. Життєдіяльність – комплекс взаємозв’язків у системі “людина-життєве середовище”.
8. Система “людина-життєве середовище” та її компоненти.
9. Діяльність – специфічна людська форма активності, необхідна умова існування людського суспільства.
10. Методи виконання якісного аналізу небезпек.
11. Небезпеки очевидні і приховані.
12. Людина як компонент системи “людина-життєве середовище” і як елемент життєвого середовища.
13. ООН та концепція сталого людського розвитку.
14. Природне оточення та матеріальна культура – основні елементи життєвого середовища людини.
15. Закони і закономірності функціонування інформаційного середовища.
16. Елементи теорії, що відновлюють моделі безпеки життєдіяльності.
17. Елементи теорії, що формують системні уявлення.
18. Методи і засоби оцінки стану життєдіяльності.
19. Менеджмент ризику.
20. Теорія антропогенних екологічних катастроф (АЕК).
21. Ризиковий баланс та оцінка ризику.
22. Основні принципи управління ризиком (на прикладі реальних подій та ситуацій).
23. Людина-оператор як ланка обробки інформації.
24. Класифікація основних форм трудової діяльності людини.
25. Психологія у здійсненні безпеки.



26. Потреба праці як одна з найважливіших потреб людського існування.
27. Проблема емоційного стресу в сучасному світі.
28. Ритми космосу і життєдіяльність людини.
29. Біоритми – основа раціональної життєдіяльності людини.
30. Вплив властивостей людини на її дії, вчинки в процесі життєдіяльності.
31. Антропометричні характеристики людини. Організація робочого місця.
32. Природна та соціальна сутність людини.
33. Людина і техносфера.
34. Вплив забруднення природного середовища на умови життєдіяльності людини.
35. Основні наслідки екологічної кризи в Україні та вплив їх на безпеку життєдіяльності людини.
36. Вода як найважливіший чинник середовища життєдіяльності людини.
37. Повітря – чинник життєдіяльності людини.
38. Значення якості харчових продуктів у життєдіяльності людини.
39. Державне регулювання якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини.
40. Ноосфера як новий еволюційний стан біосфери.
41. Ідеї В.І. Вернадського про ноосферу.
42. Фізіологічна дія мікроклімату на людину.
43. Духовне середовище людини.
44. Психологічні причини свідомого порушення людьми вимог безпеки.
45. Раціональне і нераціональне природокористування.
46. Ґрунт – важливий компонент біосфери і основа життя.
47. Вплив діяльності людини на рослинність та фауну.
48. Вплив природних джерел небезпеки на людину та системи забезпечення її життєдіяльності.
49. Екстремальні природні явища.
50. Стихійні лиха, які найчастіше трапляються в Україні.
51. Характеристика найбільш руйнівних стихійних лих в історії України.
52. Найвідоміші техногенні катастрофи на території України.



53. Аварія на ЧАЕС: причини та наслідки.
54. Медичні аспекти можливих наслідків промислових аварій та катастроф.
55. Порівняльна оцінка впливу на людину природних та техногенних випромінювань.
56. Техногенна небезпека транспортних засобів.
57. Оцінка впливу негативних чинників техносфери.
58. Чинники, що впливають на наслідок ураження електричним струмом.
59. Характеристика сильнодіючих отруйних речовин та їх вплив на організм людини.
60. Хімічні речовини та шляхи їх потрапляння в організм людини.
61. Іонізуюче випромінювання і забезпечення радіаційної безпеки.
62. Характеристика електромагнітних випромінювань та їх вплив на організм людини.
63. Політичні конфлікти в Україні: причини виникнення та способи розв'язання.
64. Політико-правове виховання молоді як засіб запобігання політичним конфліктам.
65. Небезпеки інформаційного простору.
66. Соціально-політичні проблеми тероризму.
67. Соціальні небезпеки: алкоголізм, паління.
68. СНІД – чума XXI століття.
69. Наркоманія – шлях у безодню.
70. Соціальні хвороби. Шляхи профілактики.
71. Чинники, що становлять загрозу для генофонду української нації.
72. Екологічні проблеми в Україні.
73. Демографічні проблеми України.
74. Чинники ризику життя в урбанізованому середовищі.
75. Людина та її здоров'я в урбанізованому середовищі.
76. Безпека життєдіяльності в умовах побуту.
77. Психологічні причини створення небезпечних ситуацій.
78. Найбільші у світі катастрофи, стихійні лиха, епідемії.
79. Шляхи підвищення життєдіяльності людини.



80. Забезпечення правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації.
81. Організація першої долікарської допомоги на підприємствах, в установах та організаціях.
82. Перша долікарська допомога при конкретних видах травм та захворювань.
83. Управління в царині безпеки життєдіяльності.
84. Система правового забезпечення життєдіяльності людини.
85. Організація життєзабезпечення населення в надзвичайних ситуаціях.

4.3. Оформлення звіту про самостійну роботу

Самостійна робота виконується студентом відповідно до варіанту, який визначається за двома останніми цифрами залікової книжки, додавши до них порядковий номер у списку групи.

Текстова частина викладається на стандартному папері формату А4 з однієї сторони і повинна містити вступ, основну частину, висновки та список використаної літератури. Поля: верхнє, нижнє та ліве – 20 мм, праве – 10 мм. Об'єм рукопису складає 10-15 сторінок. Рисунки, схеми та таблиці розміщуються як за текстом, так і на окремих аркушах паперу і повинні мати нумерацію у межах розділу. Посилання на літературні джерела здійснюється шляхом зазначення у дужках номера, під яким та чи інша друкowana праця наведена в списку використаної літератури. Наприклад, [1, 8, 12].

На титульній сторінці звіту мають бути зазначені назва кафедри, тема самостійної роботи, прізвище та ініціали студента, номер його залікової книжки та порядковий номер у списку групи, назва групи, номер варіанту.

Після рецензування роботи викладачем студент має переглянути роботу та, врахувавши зауваження, доопрацювати.

Звіт про самостійну роботу оцінюється за наступними критеріями:

- логічність плану;
- повнота і глибина розкриття теми;
- наявність таблиць, рисунків, схем;
- оформлення.



5. ПРИКЛАДИ СИТУАЦІЙНИХ ЗАДАЧ

Ситуація 1.

Тракторна лопата знаходиться в кар'єрі з піднятим у вертикальне положення робочим органом. Важель керування у положенні “вверх”. Після запуску двигуна, ланцюг-провід почав обертатися, переміщуючи лопату назад. Результат – обрив кріплень лебідки та травмування працівника.

Ситуація 2.

Працівник знаходиться між причепом та трактором. Випадковий чинник – погана спланованість ґрунту.

Ситуація 3.

При виконанні певного виду робіт електрозварювальник побачив, що величина струму недостатня і вирішив збільшити її величину, в результаті чого був травмований.

Ситуація 4.

Недосконалість промислового обладнання (відсутність пристрою для аварійної зупинки конвеєра) призвела до численних травм працівників.

Ситуація 5.

Віймка породи за відсутності необхідної кількості лісоматеріалів для кріплення і незадовільний технічний стан робочих місць призвели до групового нещасного випадку зі смертельним наслідком.

Ситуація 6.

При виконанні ремонтних робіт екскаватора з електричним приводом машиніст гірничого цеху, здійснюючи демонтаж стріли екскаватора, впав з висоти. Машиніст отримав тілесні ушкодження середнього ступеня тяжкості.

Ситуація 7.

Готувався масовий вибух камерних зарядів викиду. При включенні рубильника вибух не відбувся. Невід'єднавши провід і

невиключивши рубильник, підрильник пішов перевірити мережу і у крайнього шурфу знайшов розрив. При з'єднанні проводів відбувся масовий вибух, у результаті якого підрильник загинув.

Ситуація 8.

Унаслідок порушення правил безпеки (не приведення робочого місця у безпечний стан, недосконалість виконання технологічного процесу: обвал ґрунту, не в повному обсязі встановлено додаткове кріплення) загинув робітник.

Ситуація 9.

Унаслідок порушення вимог безпеки при експлуатації автомобільного крана (експлуатація автокрана у технічно несправному стані зі зруйнованими зварювальними швами) стався нещасний випадок зі смертельним наслідком.

Ситуація 10.

Утворення вибухонебезпечної суміші у вигляді місцевого скупчення біля бурового станка призвело до опіків та травмування робітників.

Ситуація 11.

Знаходження працівника в зоні дії механізмів призвело до його загибелі.

Ситуація 12.

При зриві стопорного пристрою редуктора було травмовано електрослюсаря.

Ситуація 13.

В результаті незадовільного-технічного стану конвеєра та направляючого розвантажувального пристрою відбулося травмування працівника.

Ситуація 14.

Після включення підривної машинки і невичікування необхідного часу до завершення вибуху, підрильник та майстер пішли до місця



вибуху. Тим часом вогнепровідний шнур у заряді догорів до капсуля-детонатора і стався вибух. Всі троє чоловік загинули.

Ситуація 15.

Під час зарядки свердловини порошковим амонітом утворилася пробка. Так як бойовика в свердловині не було, а амоніт, як відомо, до ударів малочутливий, майстер розпорядився пробку розбудувати долотом. На четвертому ударі відбувся вибух, в результаті якого машиніст станка був тяжко травмований.

Ситуація 16.

При розмотуванні попередньо змонтованої мережі з барабана котушки детонатор торкнувся тільки негабаритного каменя. Для того щоб ввести його в шпур, підривник став тягнути провід, держачи в руці детонатор, який від натягу проводів вибухнув. Підривник був травмований.

Ситуація 17.

Порушення вимог безпеки під час експлуатації електрообладнання (невиконання заходів, що забезпечують безпеку робіт з пошуку несправності в оперативних ланцюгах постійного струму напругою 220 В: при наближенні робітників на відстань, що менше, ніж допустима, стався збій повітряного проміжку) призвело до травмування і загибелі працівників. Психофізіологічні причини нещасного випадку відсутні.

Ситуація 18.

Після монтажу мережі підривник у ковші екскаватора вирішив спостерігати за вибухом. В результаті сейсмічного поштовху від вибуху з відкосу уступу зірвалося декілька великих каменів, два з яких влетіли в ковш та смертельно травмували підривника.

Ситуація 19.

У результаті перевищення граничних норм використання наднормових робіт і незабезпечення виконання норм чинного законодавства стався нещасний випадок.



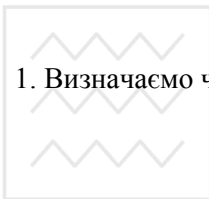
Ситуація 20.

Водій самохідних механізмів за наявності несправності гідравлічної системи причепа не викликав технічну допомогу, а вирішив сам усунути її, чим порушив вимоги «Інструкції з охорони праці для тракториста» та отримав травму зі смертельним наслідком.

5.1. Методичні рекомендації до рішення задач [10]

Задача 1.

Визначити рівень ризику працівника в трудовій діяльності за певний період часу та порівняти з критеріями для визначення оцінки ризику.



Алгоритм рішення

1. Визначаємо частоту виникнення нещасного випадку:

$$\lambda_i = \frac{N_{\text{н\ddot{o}}}}{240 \cdot \times_{\text{н\ddot{o}}}}, \quad (11)$$

де N_{cp} – середньорічна кількість нещасних випадків за 3 роки;

$$N_{cp} = N_{cp1} + 1000 \cdot N_{cp2}, \quad (12)$$

де N_{cp1} , N_{cp2} – середньорічна кількість нещасних випадків відповідно без врахування смертельних та зі смертельними випадками;

1000 – коефіцієнт співвідношення смертельних випадків з іншими;

240 – річний ефективний фонд часу з врахуванням відпустки;

$Ч_{cp}$ – середня чисельність працюючих.

2. Визначаємо імовірність виникнення нещасних випадків за рік

$$P_n = 1 - e^{-\lambda_n \cdot t}. \quad (13)$$

3. Визначаємо коефіцієнт непрацездатності



$$\lambda = \frac{D_{cp}}{240 \cdot \mathcal{U}_{cp}}, \quad (14)$$

де D_{cp} – середньорічна кількість втрачених робочих днів.

4. Імовірність втрати одним працівником протягом року відповідної кількості робочих днів

$$P_{\partial} = 1 - e^{-\lambda \cdot t} \quad (15)$$

5. Ризик виникнення нещасного випадку протягом року

$$R = P_n \cdot P_{\partial} \quad (16)$$

Критерії для визначення оцінки ризику:

- високий ступінь – більше $1,79 \cdot 10^{-5}$;
- середній ступінь – $1,79 \cdot 10^{-5} \dots 1,01 \cdot 10^{-6}$;
- низький ступінь – не більше 10^{-6} .

Значення для техносоціальної системи рівня ризику – 10^{-4} , яким не можна знехтувати. У випадку отримання вищенаведеного значення проводять заходи зі зниження травматизму та зниження економічних втрат, пов'язаних з непрацездатністю.

Задача 2.

При встановленні на настил риштувань піддонів з цеглою відірвався поперечний ригель, який підтримував настил при відсутності упорів. В результаті цього каменяря, що знаходився на настилі, упав і отримав травму голови.

За допомогою методів аналізу небезпек визначити:

1. *Можливі травмонезбезпеки (основні і другорядні).*
2. *Використати метод вивчення причин та наслідків небезпек.*
3. *Побудувати логічну таблицю аналізу виробничої небезпеки.*
4. *Використати метод дерева небезпек і визначити ризик головної події (травмування – падіння каменяря).*



1. Визначаємо потенційні небезпеки.

Основні небезпеки: втрата стійкості риштувань, невірне та недостатнє кріплення настилу ригелем; перевантаження риштувань піддонами з цеглою; відсутність упорів.

Другорядні небезпеки: перевірка міцності й надійності риштувань під час експлуатації; наявність огороження, що виключає можливість падіння людей з висоти, наявність випадкових чинників (рівність поверхні ґрунту).

2. Визначаємо причини, що призвели до наслідку – падіння каменя з висоти.

Організаційні: порушення правил техніки безпеки при улаштуванні лісів риштувань, недостатній контроль за веденням робіт; невикористання засобів індивідуального захисту (монтажних поясів).

Технічні: конструктивні недоліки, недосконалість та недостатня надійність риштувань; неякісне виконання будівельних робіт; недосконалість та невідповідність вимогам безпеки технологічного процесу, незадовільний технічний стан засобів виробництва.

Будуємо орієнтоване представлення «дерева причин» (рис. 14).

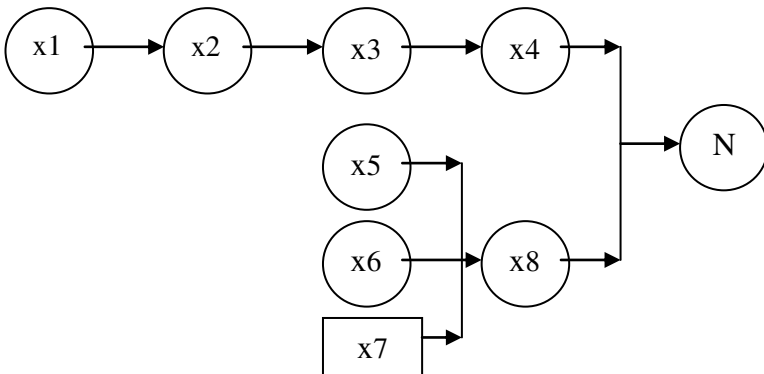


Рис. 14. Схема «дерева причин»:

x1 – невірне кріплення риштувань; x2 – встановлення на настил піддонів з цеглою; x3 – відрив поперечного ригеля; x4 – втрата стійкості риштувань; x5 – відсутність

упорів; х6 – відсутність огороження; х7 – погана спланованість ґрунту під риштуваннями; х8 – працівник став на настил; N – нещасний випадок (падіння з висоти).

3. Будуємо логічну таблицю аналізу виробничої небезпеки (табл. 8).

Таблиця 8

Логічна таблиця аналізу травмонебезпечних ситуацій

Виробничий процес, робоче місце, виробниче обладнання, машина	Виробнича небезпека			Можливі наслідки	Засоби запобігання НС
	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)		
Робота на риштуваннях; робоче місце каменяря; піддони з цеглою.	<ol style="list-style-type: none"> Відсутність упорів (НУ1). Відсутність та необладнання риштувань надійними кріпленнями (НУ 2). Не працює контроль з охорони праці (НУ3). Каменяр не має відповідного навчання безпечним прийомом праці (НУ4). Порушені правила встановлення піддонів з цеглою (НУ 5). 	<ol style="list-style-type: none"> Невірне кріплення риштувань (НД1). Неякісне виконання робіт (НД2). Допуск до роботи без перевірки на стійкість риштувань (НД3). Порушення вимог техніки безпеки при виконанні робіт (НД4). 	Відрив поперечного ригеля; падіння каменяря при відсутності захисних огорожень.	Травмування під час падіння з висоти.	<ol style="list-style-type: none"> Організувати та провести навчання каменярів з охорони праці. Провести позаплановий інструктаж. Посилити контроль за веденням роботи. Під час встановлення риштувань перевірити їх на міцність та надійність.



4. Використовуємо метод побудови “дерева небезпек”.

Приймаємо наступні імовірності другорядних подій, що викликали головну подію – падіння з висоти та травмування каменяра.

За статистичними звітностями актів Н-1 та літературними джерелами обрано наступні вихідні імовірності (*кожному студенту видаються індивідуально*).

- порушення правил техніки безпеки – $0,2 \dots 0,25$;
- порушення інструкцій – $0,05 \dots 0,08$;
- відсутність огорожень – $0,01 \dots 0,02$;
- знаходження в небезпечній зоні – $0,02 \dots 0,05$;
- втрата стійкості риштувань, ненадійність засобів виробництва – $0,0001 \dots 0,0002$.

Визначення імовірності подій представлено в табл. 9.

Таблиця 9

Визначення імовірностей подій

Події	Математичне очікування імовірності події	Відхилення від математичного очікування
Відрив ригеля (P1)	0,0002	$5 \cdot 10^{-5}$
Невірне кріплення (P2)	0,2	$5 \cdot 10^{-2}$
Встановлення на настил піддонів з цеглою (P3)	0,001	$2,5 \cdot 10^{-3}$
Відсутність упорів (P4)	0,005	$1,2 \cdot 10^{-4}$
Небезпечна зона не позначена (P5)	0,02	$5 \cdot 10^{-3}$
Вантаж підіймався до виходу з небезпечної зони (P6)	0,05	$2 \cdot 10^{-5}$
Порушення правил техніки безпеки (P7)	0,25	$5 \cdot 10^{-2}$
Відсутність огороження (P8)	0,001	$1,5 \cdot 10^{-3}$



5. Будемо «дерево небезпек» (рис. 15).

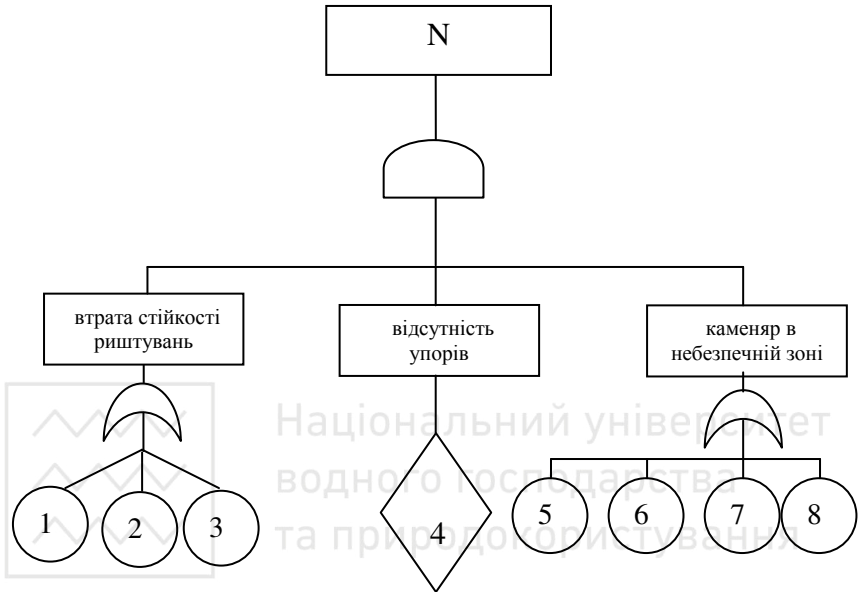


Рис. 15. «Дерево небезпек» для головної події «падіння з висоти»:

1 – відрив ригеля ($P_i=0,0002$); 2 – невірне кріплення ригеля ($P_i=0,2$); 3 – встановлення на настил піддонів; 4 – погана спланованість ґрунту ($P_{oi}=0,00015$); 5 – небезпечна зона не позначена ($P_i=0,02$); 6 – порушення інструкцій ($P_i=0,022$); 7 – порушення правил техніки безпеки ($P_i=0,25$); 8 – відсутність огорожень ($P_i=0,001$)

Для визначення імовірності появи головної події (падіння з висоти) знаходимо залежності за логічними елементами «І» та «АБО» :

$$P_I = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - P_i), \quad (17)$$



де P_i – імовірність появи i - вихідної події;
 n – число входів, $n=3$.

Імовірність втрати стійкості риштувань (P_{1i}):

$$P_{1i} = 1 - (1 - P_1) \cdot (1 - P_2) \cdot (1 - P_3) = 1 - (1 - 0,0002) \cdot (1 - 0,2) \times \\ \times (1 - 0,001) = 0,2$$

Імовірність події – відсутність упорів (P_{2i}): $P_{2i} = 0,005$.

Імовірність – каменярь в небезпечній зоні (P_{3i}):

$$P_{3i} = 1 - (1 - P_5) \cdot (1 - P_6) \cdot (1 - P_7) \cdot (1 - P_8) = 1 - (1 - 0,02) \cdot (1 - 0,05) \times \\ \times (1 - 0,25) \cdot (1 - 0,001) = 0,3$$

Імовірність головної події – падіння каменяря з висоти (P_N):

$$P_N = \prod_{i=1}^n P_i = P_{1i} \cdot P_{2i} \cdot P_{3i} = 0,2 \cdot 0,005 \cdot 0,3 = 0,0003 = 3 \cdot 10^{-4}$$

Даний метод дозволяє кількісно оцінювати імовірність травмування, небезпеки виробничого процесу з можливістю оцінки безпеки при запропонованні заходів зі зниження травматизму.

Отже, ризик травмування при роботі на висоті на риштуваннях $P_N = 3 \cdot 10^{-4}$, що в межах допустимого ризику, але не знехтуваного. При виконанні робіт та орієнтуванні на наведені імовірності настання подій є можливість нівелювання видів виробничих небезпек й отримання травми зі зниження імовірності головної події – падіння робітника.



Задача 3.

Визначити потенційні небезпеки та побудувати “дерево небезпек” для нещасного випадку, що стався при електрозварювальних роботах з працівником.

Алгоритм рішення

1. Визначаємо потенційні небезпеки:

- струмоведачі частини зварювальних трансформаторів повинні мати захисні котушки із заземленням. В даному випадку вони є, але заземлення не відповідає нормам, вимогам ПУЕ (правилам улаштування електрообладнання);

- технічний стан контролюється не щоденно;

- невикористання заземлення електрозварювальних установок до їх включення в електромережу;

- струмоведачі частини електроутримувача ненадійно ізольовано;

- випадковий дотик до деталей, які зварюють;

- опір ізоляції $< 5 \text{ МОм}$;

- відсутність захисних діелектричних калош у працівника при їх наявності.

2. Будуємо “дерево небезпек” (рис. 16).



Національний університет
водного господарства
та природокористування

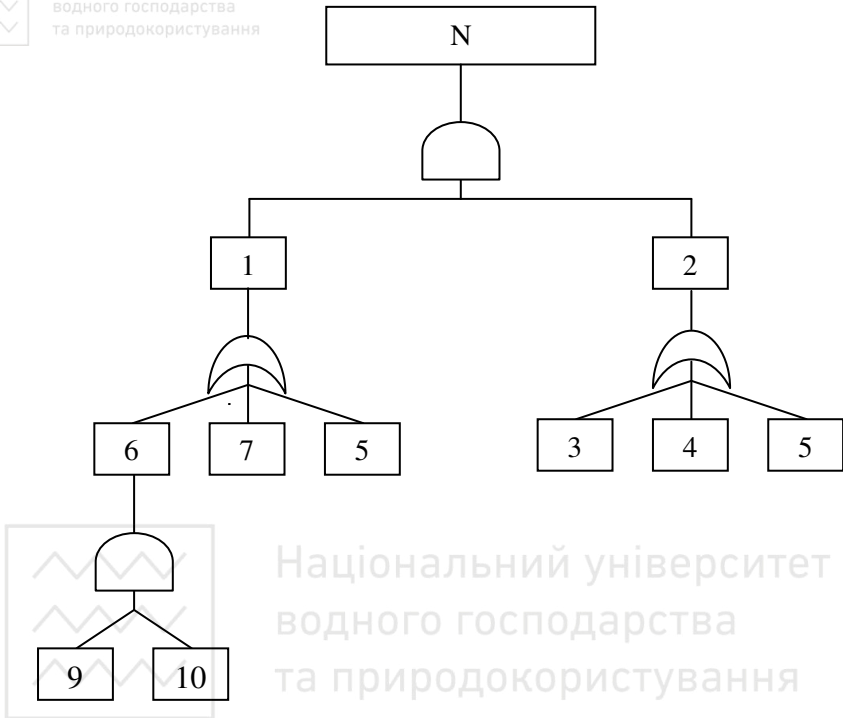


Рис. 16. “Дерево небезпек” для головної події ураження електричним струмом:

N – основна подія (ураження електричним струмом), нещасний випадок (дотик до деталей, які зварюють);

1 – контакт з струмоведучими частинами;

2 – порушення ізоляції електропроводки;

3 – доторкання до кабеля;

4 – невиконання правил безпеки;

5 – заземлення не відповідає вимогам;

6 – невиконання перевірки захисного заземлення;

7 – опір ізоляції електропроводки $< 5 \text{ МОм}$;

8 – на трансформаторі з’явилась напруга дотику;

9 – відсутність захисних засобів при роботі з електрообладнанням;

10 – відсутність перевірки надійності струмоведучих частин



Розрахунково-графічна частина

Розрахунок рівня ризику для побудови кривої Фармера

Головна подія – коротке замикання в електромережі, що спричинило пожежу та наслідки: людські жертви на підприємстві.

Інтенсивність настання короткого замикання – $PO = 0,08$ за рік. З імовірністю $PO1 = 0,03$ – може виникнути пожежа. Пожежа в свою чергу є причиною подій $C0, C1, C2, C3$, рівень втрат – смерть, травмування працівників, тривалість непрацездатності в днях.

Випадкові події з відповідними імовірностями і параметрами – періодом контролю при перевірці відмови елемента технологічного обладнання:

$P1$ – інтенсивність відмови (імовірність настання подій) за період контролю для керування системою пожежегасіння; період контролю – 6000 год., імовірність $P1=50 \cdot 10^{-5}$.

$P2$ – відмова насосного агрегату за період контролю 5120 год., $P2=10 \cdot 10^{-4}$.

$P3$ – відмова системи аварійного захисту, оповіщення при пожежі з інтенсивністю відмови за період контролю 4000 год., $P3=40 \cdot 10^{-5}$.

Розв'язок

Позначення до “дерева небезпек” (рис. 17) наведено до 30 гілок.

Визначаємо імовірність події $C0$:

$$C0 = P0 \cdot (1 - P01) = 0,08 \cdot (1 - 0,03) = 0,0776.$$

Визначаємо $C1$ – коефіцієнт неготовності підсистеми керування системою пожежегасіння:

$C1 = \lambda / 2 \cdot t \cdot P1$ (імовірність) період контролю (якщо інтенсивність настання події за півроку, то ділимо коефіцієнт на 2):

λ – інтенсивність відмови технологічного обладнання за період контролю;

$$C1 = 6000 / 2 \cdot 50 \cdot 10^{-5} = 1,5$$

$$R0 = 2 \cdot C1 = 1,5 \cdot 2 = 3$$

$$P1(C1) = 50 \cdot 10^{-5} + 50 \cdot 10^{-5} \cdot 6000 / 2 \cdot (1 - 50 \cdot 10^{-5}) = 1,4998$$

$$R1 = P0 \cdot P01 \cdot (1 - P2) = 0,08 \cdot 0,03 \cdot (1 - 10 \cdot 10^{-4}) = 0,0024 = 2,4 \cdot 10^{-3}$$



$$C2=PC1 \cdot (1-P01 \cdot PC1 \cdot PC1)=R1 \cdot 5120/2+(1-10 \cdot 10^{-4} \cdot 5120/2) \times \\ \times (10 \cdot 10^{-4} \cdot 5120/2)=2,15$$

$$P2(C2)=P0 \cdot P01 \cdot P1(C1) \cdot (1-P3)=0,08 \cdot 0,03 \cdot 1,4998 \cdot (1-40 \cdot 10^{-5})=3,6 \cdot 10^{-3}$$

$$P3(C3)=P0 \cdot P01 \cdot P1(C1) \cdot P2(C2)=0,08 \cdot 0,03 \cdot 1,4998 \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}=1,3 \cdot 10^{-5}$$

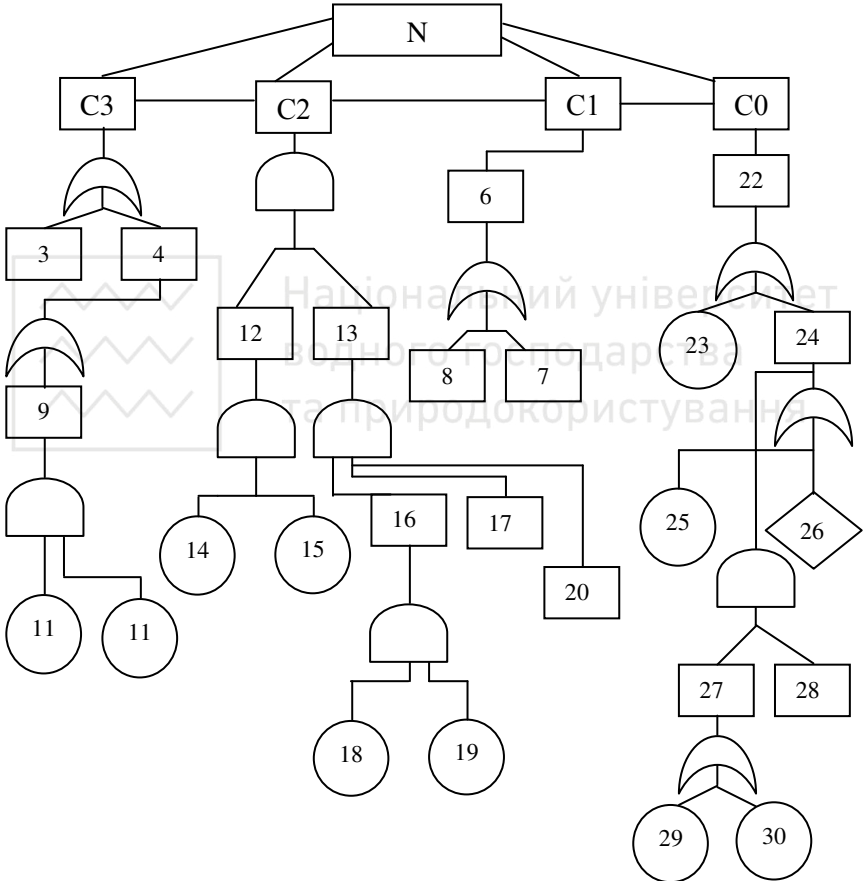


Рис. 17. “Дерево небезпек” для подій пожежі на виробництві:



- C0 – припинення роботи відділу підприємства при загорянні;
- C1 – припинення роботи підрозділів підприємства у випадку загибелі працівників при пожежі;
- C2 – помилка персоналу при відкритті вентиля насосної установки;
- C3 – нещасний випадок при відмові системи аварійного захисту (залежить від пожежі, спричиненої коротким замиканням);
- 3 – аварійний стан – відсутність сигналу оповіщення про несправність обладнання;
- 4 – відмова засобів захисту або робочий стан, подія;
- 6 – відмова системи пожежогасіння;
- 7 – відмова системи керування системи пожежогасіння;
- 8 – швидке поширення пожежі;
- 9 – помилка оператора;
- 10 – зниження кількісних характеристик сенсомоторних реакцій оператора;
- 11 – стан хворобливості оператора;
- 12 – відмова системи подачі води для відкачки води;
- 13 – потрапляння води в повітропровід насоса;
- 14 – надлишковий тиск в відповідному трубопроводі;
- 15 – розуцільнення підшипника з робочим колесом насоса;
- 16 – забивання рештками;
- 17 – напівавтоматичний режим;
- 18 – перегрівання електродвигуна насосної установки;
- 19 – зношення манжети, що з'єднує повітропровід з насосом;
- 20 – утворення аварійного режиму роботи насосів для відкачки води;
- C0 – припинення роботи відділу підприємства при загорянні;
- 22 – підвищення напруги в електромережі достатнє для загорання;
- 23 – порушена ізоляція електропроводки;
- 24 – енергоносії в робочому або аварійному стані;
- 25 – даний стан відповідає робочому;
- 26 – підвищення напруги в електромережі (аварійний стан – розрив кабелю, замикання на корпус фази);
- 27 – потрапляння пилу;
- 28 – відмова запобіжника;
- 29 – розгерметизація захисного ковпака, що захищає електроустаткування від потрапляння пилу;
- 30 – накопичення статичної електрики



В табличній формі визначаємо ризик подій C0, C1, C2, C3 (табл. 10).

Таблиця 10

Розрахунок рівня ризику

Подія	Наслідки (кількість), N	Імовірність, P	Рівень ризику, R
C0	2	0,0776	0,14
C1	4	$2,4 \cdot 10^{-3}$	$9,6 \cdot 10^{-3}$
C2	8	$3,6 \cdot 10^{-3}$	$28,8 \cdot 10^{-3}$
C3	12	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$15,6 \cdot 10^{-5}$

Будуємо криву Фармера (рис. 18).

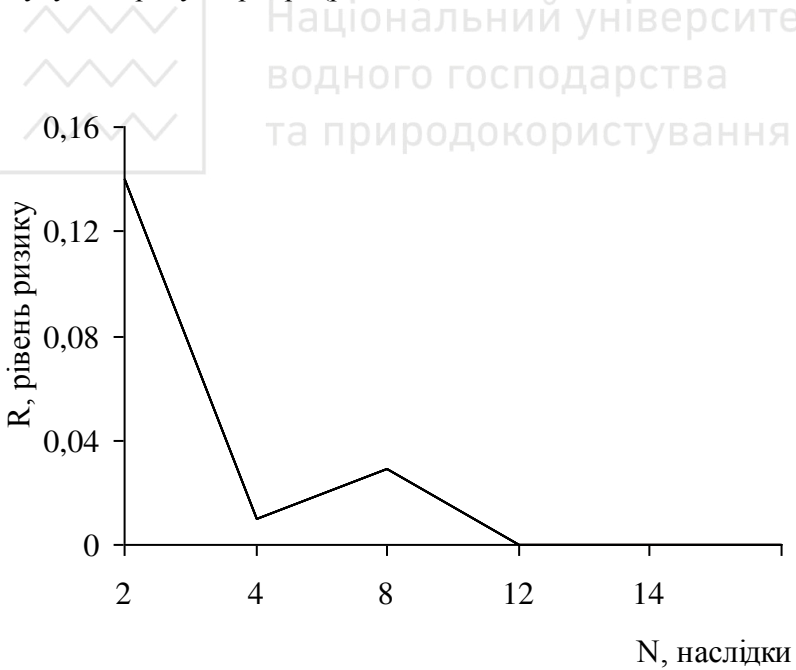


Рис. 18. Крива Фармера



Варіанти завдань

№ з/п	Події				I к.з.	I пож.	I в.с.п.	I в.н.а.	I в.а.з.
	C0	C1	C2	C3					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	10	12	14	0,072	0,04	$1,2 \cdot 10^{-4}$ 4500	$1,4 \cdot 10^{-4}$ 4350	$2 \cdot 10^{-5}$ 3400
2	6	8	15	17	0,056	0,013	$4 \cdot 10^{-4}$ 4600	$3 \cdot 10^{-4}$ 4600	$2 \cdot 10^{-5}$ 3450
3	3	6	10	13	0,048	0,038	$3 \cdot 10^{-4}$ 3890	$3 \cdot 10^{-4}$ 4350	$1,2 \cdot 10^{-5}$ 4000
5	4	9	16	20	0,038	0,02	10^{-5} 5000	$1,2 \cdot 10^{-4}$ 4000	$1,7 \cdot 10^{-5}$ 4500
6	6	12	17	22	0,045	0,02	10^{-5} 4500	$1,8 \cdot 10^{-4}$ 4000	10^{-5} 3500
7	4	7	12	18	0,034	0,02	10^{-5} 4500	$1,2 \cdot 10^{-4}$ 4200	10^{-5} 4500
8	5	9	14	20	0,04	0,025	10^{-5} 5000	$1,8 \cdot 10^{-4}$ 4500	10^{-5} 4500
9	5	8	12	17	0,04	0,02	10^{-5} 4500	$1,2 \cdot 10^{-4}$ 4500	10^{-5} 5000
10	4	9	14	18	0,04	0,02	10^{-5} 5000	$1,8 \cdot 10^{-4}$ 4500	10^{-5} 5000
11	5	10	15	20	0,04	0,02	10^{-5} 5000	$1,8 \cdot 10^{-4}$ 4500	10^{-5} 5000
12	6	12	18	24	0,025	0,02	10^{-5} 4500	$1,8 \cdot 10^{-4}$ 4500	10^{-5} 5000
13	4	7	12	16	0,025	0,02	10^{-5} 4600	$1,4 \cdot 10^{-4}$ 4800	10^{-5} 5000
14	5	10	16	22	0,025	0,025	10^{-5} 4600	$4 \cdot 10^{-4}$ 4500	10^{-5} 5000
15	6	11	18	24	0,025	0,02	10^{-5} 4500	$1,8 \cdot 10^{-4}$ 5000	10^{-5} 5000
16	4	8	13	28	0,0017	0,018	10^{-5} 4500	$1,2 \cdot 10^{-4}$ 4500	10^{-5} 5000
17	5	7	11	24	0,04	0,025	10^{-5} 5000	$1,8 \cdot 10^{-4}$ 4500	$1,7 \cdot 10^{-5}$ 4230



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	3	12	18	22	0,06	0,02	10^{-5} 4500	$1,4 \cdot 10^{-4}$ 5000	$1,2^{-5}$ 4000
19	7	10	11	20	0,067	0,045	10^{-5} 4500	$1,2 \cdot 10^{-4}$ 4200	10^{-5} 3220
20	10	14	18	21	0,045	0,018	10^{-5} 4500	$3,2 \cdot 10^{-4}$ 6150	10^{-5} 3220
21	8	15	19	25	0,02	0,02	10^{-5} *5120	$1,4 \cdot 10^{-4}$ 6150	$1,7 \cdot 10^{-5}$ 4230
22	3	9	15	16	0,072	0,038	10^{-5} 5000	$1,4 \cdot 10^{-4}$ 4570	$10 \cdot 10^{-5}$ 5000
23	4	6	12	14	0,025	0,02	10^{-5} 5000	$1,4 \cdot 10^{-4}$ 5000	$10 \cdot 10^{-5}$ 5000
24	3	7	9	15	0,048	0,02	10^{-5} 5000	$1,4 \cdot 10^{-5}$ 4000	$1,7 \cdot 10^{-5}$ 4230
25	5	7	11	14	0,056	0,02	10^{-5} 4500	$1,2 \cdot 10^{-4}$ 4200	10^{-5} 3220
26	7	9	12	15	0,025	0,02	10^{-5} 5000	$1,4 \cdot 10^{-4}$ 4000	$10 \cdot 10^{-5}$ 5000

Примітка:

*5120 – період контролю в годинах;

І к.з. – інтенсивність короткого замикання в електромережі;

І пож. – інтенсивність пожежі;

І в.с.п. – інтенсивність відмов підсистеми керування системою пожежогасіння;

І в.н.а. – інтенсивність відмов насосних агрегатів;

І в.а.з. – інтенсивність відмов системи аварійного захисту, пожежного оповіщення.



6. ПИТАННЯ ГАРАНТОВАНОГО РІВНЯ ЗНАТЬ

1. Структура, мета та завдання дисципліни “Безпека життєдіяльності”.

1. Теоретичні основи БЖД. Основні поняття та визначення.

2. Джерела небезпеки та їх класифікація.

3. Ознаки небезпечних і шкідливих чинників та їх негативна дія на організм людини.

4. Класифікація небезпечних і шкідливих чинників.

5. Причини та наслідки небезпек при їх реалізації в подію.

6. Ризик та безпека в предметній діяльності.

7. Концепція прийняттого (допустимого) ризику. Методи управління ризиком.

8. Моделювання та прогнозування небезпек.

9. Вплив характеру предметної діяльності на готовність людини до ризику.

10. Особливості функціонування організму людини в ергатичних системах.

11. Форми психічних властивостей людини, як одна з причин небажаних наслідків в умовах предметної діяльності.

12. Психофізіологічні властивості людини. Процеси збудження та гальмування в умовах предметної діяльності.

13. Емоційні процеси і емоційні стани людини в сучасному техносоціальному середовищі та їх вплив на умови життєдіяльності.

14. Проблеми емоційного стресу в сучасному техногенному середовищі. Реакція організму людини на дію стресу.

15. Чинники схильності людини до створення нещасних випадків.

16. Біоритми та їх роль в життєдіяльності людини. Сутність теорії біологічних ритмів.

17. Мотиви та мотиваційні аспекти регуляції поведінки людини на умови предметної діяльності.

18. Характерні ознаки та фазність працездатності людини. Причини спаду працездатності.

19. Особливості фізичного та розумового режимів діяльності.

20. Фізіологія і психологія діяльності людини.

21. Охарактеризуйте стан втоми і перевтоми в умовах довготривалої діяльності.



22. Основні характеристики аналізаторів організму людини та їх роль у забезпеченні життєдіяльності.
23. Антропометричні характеристики людини. Організація робочого місця.
24. Раціональні умови життєдіяльності людини. Людина як біологічний та соціальний суб'єкт.
25. Характеристика повітряного середовища життєдіяльності людини.
26. Вода – чинник життєзабезпечення.
27. Харчування – чинник забезпечення здоров'я.
28. Охарактеризуйте гігієнічне значення освітленості для життєзабезпечення.
29. Взаємодія людини з біосферою. Наслідки втручання людини в природні процеси.
30. Сумісність людини з технікою та середовищем. Духовне середовище людини.
31. Охарактеризуйте різноманітність антропогенних чинників та вплив їх на навколишнє середовище.
32. Охарактеризуйте негативні наслідки господарської діяльності на повітряне середовище та організм людини.
33. Техногенне забруднення. Процеси деградації систем та компонентів середовища.
34. Вплив діяльності людини на водні ресурси.
35. Вплив діяльності людини на земельні ресурси.
36. Вплив діяльності людини на рослинність та фауну.
37. Ознаки глобального порушення стану ґрунтів.
38. Природні ресурси і життєдіяльність людини.
39. Раціональне і нераціональне природокористування. Проблеми утилізації відходів.
40. Природні стихійні явища. Аспекти безпеки життєдіяльності в умовах їх прояву. Ефективність аварійно-рятувальних робіт.
41. Стихійні явища в лісових екосистемах та заходи щодо їх запобігання.
42. Космічні небезпеки та їх вплив на біосферу.
43. Біотичні чинники небезпеки життєдіяльності людини. Профілактичні заходи захисту.
44. Техногенні небезпеки. Причини та наслідки техногенних катастроф. Заходи щодо їх запобігання.



45. Техногенна небезпека транспортних засобів. Причини та наслідки дорожньо-транспортних пригод.

46. Небезпека рельсових транспортних засобів.

47. Небезпека повітряних транспортних засобів.

48. Небезпека морських видів транспорту.

49. Чинники небезпеки при використанні вибухонебезпечних речовин. Ознаки отруєння та надання допомоги.

50. Небезпеки при експлуатації обладнання, що працює під тиском. Причини аварій та катастроф. Заходи та засоби запобігання негативним наслідкам.

51. Безпека життєдіяльності при використанні електричного струму в умовах побуту.

52. Хімічні речовини, їх класифікація. Шляхи підвищення життєдіяльності в умовах впливу хімічних речовин.

53. Дія токсичних хімічних речовин на організм людини. Ознаки отруєння, шляхи надходження, тяжкість негативних наслідків.

54. Шляхи забезпечення безпеки життєдіяльності в умовах реальної загрози радіоактивного забруднення навколишнього середовища.

55. Безпека життєдіяльності в умовах натовпу.

56. Соціальні та політичні небезпеки.

57. Комбіновані небезпеки.

58. Небезпеки в сучасному урбанізованому середовищі. Небажані наслідки урбанізації.

59. Безпека життєдіяльності в умовах побуту.

60. Заходи пожежної безпеки життєвого середовища. Причини пожежі. Заходи щодо їх запобігання та самозахисту.

61. Класифікація та загальна характеристика надзвичайних ситуацій.

62. Безпека життєдіяльності в умовах надзвичайних ситуацій. Способи захисту населення в надзвичайних ситуаціях.

63. Надання першої долікарської допомоги потерпілому.

64. Правове регулювання безпеки життєдіяльності.

65. Організаційна структура управління безпекою життєдіяльності.



СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ І ПОНЯТЬ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Аналізатори – сукупність взаємодіючих утворень периферичної і центральної нервової системи, що здійснюють сприймання та аналіз інформації про явища, що відбуваються як у навколишньому середовищі, так і всередині самого організму.

Антропометрія – вимір і опис тіла людини в цілому й окремих його частин.

Атмосфера – газова оболонка Землі, яка обертається разом з нею.

Безпека – 1) стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди; 2) збалансований, за експертною оцінкою, стан людини, соціуму, держави, природних, антропогенних систем тощо.

Безпека життєдіяльності – галузь знань та науково-практичної діяльності, спрямованої на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їх властивостей, наслідків впливу їх на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також на розробку і реалізацію відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

Біологічні ритми – періодичне повторювання зміни характеру та інтенсивності біологічних процесів та явищ у живих організмах.

Біосфера – якісно своєрідна планетарна оболонка, що містить не тільки організми, а й все середовище їх життя, охоплюючи і перетворюючи діяльність їх організмів.

Біотичні чинники – це сукупність взаємного впливу, що чиниться на живі організми діяльністю інших організмів.



Гомеостаз – відносна динамічна сталість складу і властивостей внутрішнього середовища й сталість основних фізіологічних функцій організму людини, тварин і рослин.

Діяльність – специфічно людська форма активності, необхідна умова існування людського суспільства, зміст якої полягає у доцільній зміні та перетворенні в інтересах людини навколишнього середовища.

Евакуація – організоване виведення чи вивезення населення з небезпечних зон.

Еквівалентна доза – міра біологічної дії іонізуючого випромінювання на людину.

Експозиційна доза – іонізуюча спроможність іонізуючого випромінювання в повітрі.

Електротравма – пошкодження організму, спричинені протіканням через нього електричного струму, електричною дугою або блискавкою.

Емоції – психічні процеси, які відображають особисту значимість та оцінку зовнішніх і внутрішніх ситуацій для життєдіяльності людини у формі переживання.

Ергатична система – складна система управління, одним з елементів якої є людина.

Єдина державна система запобігання НС і реагування на них (ЄДСЗР) – центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад, державні підприємства, установи та організації з відповідними силами і засобами, які здійснюють нагляд за забезпеченням техногенної та природної безпеки, організують проведення роботи із запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного походження і реагування у разі їх виникнення з метою захисту населення і довкілля, зменшення матеріальних втрат.



Життєве середовище – частина Всесвіту, де знаходиться або може знаходитися в даний час людина і функціонують системи її життєзабезпечення.

Життєдіяльність – 1) властивість людини не просто діяти в оточуючому її життєвому середовищі, а процес збалансованого існування та самореалізації індивіда, групи людей, суспільства і людства в цілому в єдності їх життєвих потреб і можливостей; 2) складний біологічний процес, що відбувається в організмі людини і дозволяє їй зберігати здоров'я та працездатність.

Життя (за Н.Ф. Реймерсом) – це особлива форма руху матерії зі специфічним обміном речовин, самовідновленням, системним управлінням, саморозвитком, фізичною і функціональною дискретністю живих істот та їх суспільних конгломератів.

Закон – нормативно-правовий акт, що приймається з ключових питань суспільного, державного життя і має вищу юридичну силу.

Захист населення – комплекс організаційних і технічних заходів та засобів, спрямованих на попередження чи максимальне послаблення ступеню негативного впливу наслідків надзвичайних ситуацій на здоров'я людини, об'єкти, технічні системи та природне оточуюче середовище.

Здоров'я – “стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад” (за визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я).

Ідентифікація небезпек – знаходження типу небезпеки та встановлення її характеристик, необхідних для розробки заходів, щодо її усунення чи ліквідації наслідків.

Інфекційні хвороби – це групи хвороб, які викликаються хвороботворними мікроорганізмами (бактеріями, вірусами), можуть протікати гостро протягом декількох днів або тижнів, або хронічно (місяцями, роками).



Кваліфікаційна картка надзвичайної ситуації – документ, за

допомогою якого аварійна подія, що сталася або може статися у прогнозований термін, оцінюється, обґрунтовано відноситься до рангу надзвичайних ситуацій та визначається рівень реагування, що відповідає масштабу цієї події.

Квантифікація небезпеки – введення кількісних характеристик для оцінки ступеня небезпеки.

Клас надзвичайної ситуації – характеристика надзвичайної ситуації, яка визначається походженням подій, що зумовлюють її виникнення.

Клінічна смерть – стан організму, при якому відсутні видимі ознаки життя (серцева діяльність та дихання), згасають функції центральної нервової системи, але зберігаються обмінні процеси у тканинах.

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

Концепція прийняттого ризику – прагнення створити таку малу безпеку, яку сприймає суспільство у даний час; компроміс між рівнем безпеки й можливостями її досягнення.

Кровотеча – витік крові з кровоносних судин через порушення їхньої цілісності.

Людина – вища сходинка живої природи на нашій планеті, суб'єкт суспільно-історичної діяльності і культури, цілісна єдність біологічного, психічного і соціального начал.

Надзвичайна ситуація (НС) – подія, при якій відбувається порушення нормальних умов життя й діяльності людей і яка може привести або призводить до загибелі людей та/або до значних матеріальних втрат.

Надзвичайний стан – особливий правовий режим діяльності державних органів, органів місцевого та регіонального самоврядування, підприємств, установ і організацій, який тимчасово допускає встановлені Законом “Про надзвичайний стан” обмеження в здійсненні конституційних прав і свобод громадян, а також прав юридичних осіб та покладає на них додаткові обов’язки.

Натовп – це контактна зовнішньо неорганізована спільнота людей, що відрізняється між собою високим ступенем конформізму її індивідів, що діють дуже емоційно, одночасно і навіть агресивно.

Небезпека – 1) негативна властивість матерії, яка проявляється у здатності її завдавати шкоди певним елементам Всесвіту; 2) це явище або вплив на людину несприятливих чи навіть несумісних з життям чинників.

Небезпечні чинники – чинники життєвого середовища, дія яких за певних умов призводить до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті.

Непритомність – стан організму, при якому людина втрачає усвідомлений контакт з оточуючим середовищем, але рефлекторно реагує на зовнішні подразники.

Номенклатура небезпек – перелік назв, термінів, систематизованих за окремими ознаками.

Ноосфера – сфера людського розуму, частина Всесвіту, де людська свідомо діяльність стає визначальним чинником існування та розвитку.

Опік – пошкодження тканин організму, викликане дією високих температур, хімічних речовин або електричного струму.

Отруєння – група захворювань, викликаних дією на організм отрут різноманітного походження.



Перша долікарська допомога – комплекс простих термінових дій, спрямованих на збереження здоров'я і життя потерпілого.

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

Поглинена доза – енергія іонізуючого випромінювання, що поглинається одиницею маси опроміненої речовини.

Пожежа – неконтрольований процес горіння, який викликає загибель людей, знищення матеріальних цінностей.

Поріг болісного відчуття – максимальна інтенсивність звуку, при якій вухо починає відчувати біль.

Поріг чутливості – мінімальна інтенсивність звуку, яку людина відчуває.

Природні ресурси – це сукупність об'єктів природи, що використовуються людиною у виробничих та інших потребах, існують у природі незалежно від людини або відтворені, примножені природою при її сприянні.

Психіка людини – здатність мозку відобразити об'єктивну дійсність у формі відчуттів, уявлень, думок та інших суб'єктивних образів об'єктивного світу. Проявляється у трьох видах психічних явищ: психічні процеси, психічні стани, психічні властивості.

Психічні властивості – сталі душевні якості, що утворюються у процесі життєдіяльності людини і характеризують її здатність відповідати на певні дії адекватними психічними діями (темперамент, досвід, характер, здібності, інтелект тощо).



Психічні процеси – короткочасні процеси отримання, переробки інформації та обміну нею (наприклад, відчуття, сприйняття, пам'ять і мислення, емоції, воля тощо).

Психічний стан – відображення порівняно тривалих душевних переживань, що впливають на життєдіяльність людини (настрій, депресія, стрес).

Ризик – 1) частота проявлення небезпеки, ймовірність небезпеки; 2) усвідомлення можливості виникнення подій з певними небажаними наслідками.

Рятувальні та інші невідкладні роботи – комплекс робіт та заходів, що виконуються з метою порятунку людей, надання допомоги ураженим, локалізації аварій, усунення пошкоджень, створення умов для наступного проведення відновлювальних робіт.

Сильнодіючі отруйні речовини – хімічні сполуки, які в певних кількостях, що перевищують ГДК, негативно впливають на людей, сільськогосподарських тварин, рослини та викликають у них ураження різного ступеня.

Соціальне середовище – компонент життєвого середовища, який утворюють інші люди (ті, що не входять до елемента “людина” системи “людина – життєве середовище”), їхня діяльність та взаємовідносини.

Соціально-політичне середовище – створений людством світ, що охоплює національні, соціальні, економічні, політичні та інші суспільні відносини і вироблені людством протягом всієї історії духовно-культурні цінності, які впливають на людей, формують їхній світогляд, зокрема, обумовлюють поведінку у сфері взаємовідносин з навколишнім середовищем.

Стихійні лиха – природні явища, які носять надзвичайний характер і призводять до порушення нормальної діяльності населення, загибелі людей, знищення матеріальних цінностей.



Стрес – 1) неспецифічна реакція організму у відповідь на несподівану та напружену ситуацію; 2) стан особливої хворобливої напруженості організму, викликаний надміру сильними захисними фізіологічними реакціями.

Таксономія небезпек – це класифікація та систематизація явищ, процесів, інформації, об'єктів, які здатні завдавати шкоди.

Техногенні катастрофи – це раптовий вихід з ладу машин, механізмів та агрегатів під час їх експлуатації, який супроводжується серйозними порушеннями виробничих процесів, сильним забрудненням великих територій, груповим ураженням чи загибеллю людей.

Техногенний радіаційний фон – штучні джерела випромінювання, радіонукліди, які створені руками людини і широко використовуються на багатьох об'єктах галузей господарювання.

Техносфера – регіон біосфери, перетворений людиною за допомогою прямого або непрямого впливу технічних засобів з метою найкращої відповідності своїм матеріальним і соціально-економічним потребам.

Урбанізація (від лат. urbanos – міський) – процес зростання міст і міського населення та підвищення їх ролі в соціально-економічному та культурному житті суспільства.

Шкідливі чинники – чинники життєвого середовища, дія яких за певних умов призводить до погіршення самопочуття, захворювання, зниження працездатності, тобто негативно впливає на стан здоров'я людини.

Штучне дихання – комплекс заходів, спрямованих на відновлення дихання у людини, що втратила його.



СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основний

1. Безпека життєдіяльності / Скобло Ю.С., Соколовська Т.Б., Мазоренко Д.І., Тищенко Л.М., Троянов М.М. – К.: Кондор, 2003. – 424 с.
2. Безпека людини у життєвому середовищі / Голінько В.І., Шибка М.В., Мірошник Г.О., Безчасний О.В. – Дніпропетровськ: НГА України, 2000. – 172 с.
3. Безпека людини у надзвичайних ситуаціях / За ред. В.І. Голінька. – Дніпропетровськ: НГА України, 2000. – 128 с.
4. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / За ред. Є.П. Желібо. – Львів: Новий Світ-2000, 2001. – 320 с.
5. Джигирей В.С., Жидацький В.Ц. Безпека життєдіяльності. – Львів: – Афіша, 1999. – 254 с.
6. Заплатинський В.М. Безпека життєдіяльності: Опорний конспект лекцій. – К.: Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 1999. – 207 с.
7. Котик М.А. Психология и безопасность. – Таллин: Валгус, 1987.
8. Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці: Навч. посіб. – К.: КНБУ, 2000. – 232 с.
9. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник. – Суми: Університет. книга, 1999. – 301 с.
10. Чирва Ю.О., Баб'як О.С. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник. – К.: Атіка, 2001. – 304 с.
11. Ярошевська В.М. Безпека життєдіяльності. – Рівне, 2003. – 404 с.
12. Ярошевський М.М., Ярошевська В.М., Диновський Д.М. Словник термінів і понять з безпеки життєдіяльності: Навч. посібник / 2-е вид., доп. і доопр. – К.: Професіонал, 2004. – 256 с.



13. Конституція України. Основний закон. – К., 1996.
14. Про адміністративні порушення: Закон України. – К., 1993.
15. Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення: Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 27.
16. Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань: Закон України. – К., 1998.
17. Про охорону здоров'я: Закон України. – К., 1992.
18. Про охорону праці: Закон України. – К., 1992.
19. Про пожежну безпеку: Закон України. – К., 1993.
20. Про цивільну оборону України: Закон України. – К., 1993.
21. Арский Ю.М., Гиляревский Р.С., Туров И.С., Черный А.И. Ионосфера: информационные структуры, системы и процессы в науке и в обществе. – М.: ВИНТИ, 1996. – 489 с.
22. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / За ред В.В. Березуцького – Харків: Факт, 2005. – 384 с.
23. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Под ред. проф. Э.А. Арустамова. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Изд. дом “Дашков и К”, 2000. – 678 с.
24. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / За ред. М. Назарука. – Львів: За вільну Україну, 1997. – 275 с.
25. Бодров В.А. Информационный стресс. – М.: PerSe, 2000. – 352 с.
26. Боков В.А., Лущик А.В. Основы экологической безопасности: Учеб. пособие. – Симферополь: СОНАТ, 1998. – 224 с.
27. Волович В.Г. Человек в экстремальных условиях природной среды. – М.: Мысль, 1983.
28. Волченко В.Н. Экоэтика мира сознания, интернета и виртуального компьютерного пространства // VI Междунар. Форум по информатизации МФИ – 97. Секция 2.: Тез. Докл. – М., 1997. – С. 86 – 89.
29. Гетьман В. Перша долікарська допомога в екстремальних ситуаціях // Охорона праці. – 1995. № 5. – С. 28-32.
30. Головченко О.М. Чи можна вберегтись від СНІДу? – Одеса: Маяк, 1995.



31. Дзюндзюк Б.В. Основы безопасности эргатических систем. – К.: УМК ВО, 1990. – 56 с.
32. Домарецький В.А., Златев Т.П. Екологія харчових продуктів. – К.: Урожай, 1993. – 192 с.
33. Дорошенко А. Терор и терроризм // Політика. – №9. – 292 с.
34. Духов В.Е. Экономическая разведка и безопасность бизнеса. – К.: ИМСО МО Украины, НВФ “Студцентр”, 1997. – 176 с.
35. Иваницкий А.М., Стрелец В.Б., Корсаков И.А. Информационные процессы мозга и психологическая деятельность. – М.: Наука, 1984. – 200 с.
36. Заплатинський В.М. Основи кримінологічної безпеки сучасного бізнесу: Навч. посібник для вузів. – К.: Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 2000. – 141 с.
37. Зубик В.Б. Экономическая безопасность предприятия. – Мн., 1998. – 391 с.
38. Казначеев В.П. Феномен человека: Космические и земные истоки. – Новосибирск: Новосиб. кн. изд., 1991. – 150 с.
39. Кукал З. Природные катастрофы. – М.: Знание, 1986.
40. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини. – Львів: Львівський банківський коледж, 1998. – 192 с.
41. Літвак С.М., Михайлюк В. О. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник – Миколаїв: ТОВ “Компанія ВІД”, 2001. – 230 с.
42. Маршал В. Основные опасности химических производств / Под ред. В.В. Чайванова и А.Н. Черноплекова. – М.: Мир, 1989. – 672 с.
43. Міщенко І.М. Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі. – Кіровоград, 1998. – 292 с.
44. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства України. Т. 1, 2. – К., 1998. – 544 с.
45. Назаров А.К. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности: Учеб. пособие. – Курган: Изд-во КМИ, 1993. – 120 с.
46. Наркотики и яды: психоделики и токсические вещества, ядовитые животные и растения / Сост. В.И. Петрова, Т.И. Ревяко. – Минск: Литература, 1995.
47. Основы инженерной психологии: Учеб. пособ. / Под. ред. В.Ф. Ломова. – М.: Высш. шк., 1977. – 335 с.



48. Павленко А.Р. Компьютер и здоровье. Решение проблемы. 3-е изд., перераб. и доп. – К.: “Основа”. 1998. – 152 с.
49. Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 15 липня 1998 р. – № 1099.
50. Радиация. Дозы, эффект, риск. – М.: Мир, 1988.
51. Резанов И.А. Великие катастрофы в истории Земли. – М.: Наука, 1980.
52. Руководство по обеспечению безопасности личности и предпринимательства: Практ. пособие. – М.: Виком, 1996. – 223 с.
53. Сеченов И.М. Психология поведения: Избр. психол. тр. – Воронеж: НПО “Модек”, 1995. – 318 с.
54. Смоляр В.І. Харчування в умовах радіонуклідного забруднення. – К.: Здоров’я: Укр. червоний хрест, 1991. – 32 с.
55. Стрий Л.А. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие / Под ред. В.Г. Небабина. – Одесса: ОИУМ, 1997. – 52 с.
56. Сытник К.М. и др. Биосфера, экология, охрана природы: Справ. пособие. – К.: Наук. думка, 1997.
57. Хенли Д., Кумамото Х. Надежность технических систем и оценка риска. – М.: Машиностроение, 1984. – 523 с.
58. Царфис П.Г. Действие природных факторов на человека. – М.: Наука, 1982. – 193 с.
59. Черноушек М. Психология жизненной среды. – М.: 1989. – 174 с.
60. Швидка медична допомога: Навч. посібник / Л.П. Чепкий, О.Ф. Возіанов, О.Й. Грицюк та ін. / За ред. Б.Г. Ананасенка, Л.П. Чепкого. – К.: Вища шк., 1998. – 311 с.



ПЕРЕЛІК РЕСУРСІВ В ІНТЕРНЕТІ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

www.zivert.ru;

www.garete.asot.ru;

www.novtex.ru/bjd;

www.bgd.udsu.ru;

www.rada_bgd.narod.ru

www.alf_center.com;

www.econavt.ru/bait;

www.eidos.ru/olump/obg;

www.ohrana_bgd.narod.ru;

www.ohrana.mbr.sumy.ua;

www.ecoflat.ru;

www.electrik.org;

www.web.ibrae.ac.ru;

www.pole.com.ru;

www.radiolink.ru;

www.bsm.com.ua;

www.security.com.ua;

www.un.org.





СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ, ВИКОРИСТАНОЇ ПРИ РОЗРОБЦІ НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА

1. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / За ред В.В. Березуцького. – Харків: Факт, 2005. – 384 с.
2. Безпека життєдіяльності / Скобло Ю.С., Соколовська Т.Б., Мазоренко Д.І., Тищенко Л.М., Троянов М.М. – К.: Кондор, 2003. – 424 с.
3. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / За ред. Є.П. Желібо. – К: Каравела, 2005. – 344 с.
4. Заплатинський В.М., Василенко О.І. Збірник навчально-контролюючих тестів з дисципліни “Безпека життєдіяльності”. – К., 2005. – 76 с.
5. Інструктивний лист МОН України від 19.06.02 р. № 1/9–307 // Інформаційний вісник “Вища школа”. – К.: Видавництво наук.-метод. центру вищої освіти МОНУ. – 2003. – № 11. – С. 3-55.
6. Освітньо-професійна програма підготовка бакалавра за напрямом підготовки “Гірництво”. – Київ, 2005.
7. Програма, методичні вказівки та контрольні завдання з дисципліни “Безпека життєдіяльності” / Упоряд.: В.А. Айвазов, Б.В. Дзюндзюк, М.М. Свирид, О.І. Хяннікяйнен – Харків: ХНУРЕ, 2002. – 44 с.
8. Туровська Г.І. Навчально-методичні рекомендації з дисципліни “Безпека життєдіяльності” для студентів за всіма напрямками підготовки НУВГП денної форми навчання. – Рівне: НУВГП, 2007. – 32 с.
9. Туровська Г.І., Клекоць Г.Г. Контрольні тестові завдання з дисципліни “Безпека життєдіяльності” для студентів за всіма

напрямами підготовки НУВГП денної та заочної форми навчання. – Рівне: НУВГП, 2007. – 28 с.

10. Туровська Г.І., Богданенко О.В., Шаталов О.С. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Безпека життєдіяльності» на тему: «Оцінка ризику. Моделювання і прогнозування небезпечних ситуацій» для студентів за напрямом підготовки 6.050301 «Гірництво» денної форми навчання. – Рівне: НУВГП, 2010. – 32 с.

11. Туровська Г.І., Риженко І. М. Методичні вказівки до виконання практичної роботи з дисципліни «Безпека життєдіяльності» на тему: «Надання першої долікарської допомоги потерпілому» для студентів за всіма напрямами підготовки НУВГП денної та заочної форм навчання. – Рівне: НУВГП, 2012. – 42 с.

12. Яремко З.М. Безпека життєдіяльності: Навч. Посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2005. – 320 с.

13. Ярошевська В.М. Безпека життєдіяльності: Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003. – 404 с.

14. Ярошевська В.М. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Безпека життєдіяльності».

15. Журнали «Безпека життєдіяльності», «Промислова безпека», «Надзвичайна ситуація».



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Навчальне видання

Галина Іванівна Туровська

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Навчальний посібник

Друкується в авторській редакції

Комп'ютерний набір

Г.І. Туровська