

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад „Ужгородський національний університет”

В.М. Заплатинський
В.В. Цигика

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

План-конспект лекційного курсу

для студентів інженерно-технічного
факультету

Ужгород 2021

**Заплатинський В. М., Цигика В.В. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА
ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ. План-конспект лекційного курсу для
студентів інженерно-технічного факультету. – Ужгород: 2021. – 51 с.**

Автори:

Заплатинський Василь Миронович, доктор філософії PhD, доц. Національного університету фізичного виховання і спорту України

Цигика Володимир Васильович, канд. фіз.-мат. наук, доц. кафедри приладобудування ДВНЗ «УжНУ»

Рецензент:

Пойда Василь Юрійович, канд. фіз.-мат. наук, доц. кафедри комп'ютерних систем і мереж ДВНЗ «УжНУ».

Затверджено на засіданні кафедри приладобудування
« 31 » _____ 08 _____ 2021 р., протокол № 1

Схвалено методичною комісією інженерно-технічного факультету “ 15 ” 09
2021 р., протокол № 1

© В. М. Заплатинський, В. В. Цигика 2021

ВСТУП.

Безпека життєдіяльності і основи охорони праці (БЖД і ООП) – навчальна дисципліна про комфортну та безпечну взаємодію людини з навколишнім середовищем. Завданням БЖД є виявлення та ідентифікація шкідливих факторів, вивчення їх впливу на людей і навколишнє середовище, прогнозування виникнення небезпек, розробка заходів і способів захисту як в повсякденних умовах, так і в умовах надзвичайних ситуацій. Актуальність предмету зростає в сучасних умовах в зв'язку з появою чи зростанням загрози прихованих небезпек та небезпек, що не ідентифікуються органами чуття людини, наприклад, таких як електромагнітне випромінювання, іонізуюча радіація, забруднення продуктів харчування та води чи ідеологічні схеми, соціальні, культурні і наукові міфи масової свідомості.

Загалом курс БЖД ґрунтується на знаннях інженерної психології, фізіології людини, охорони праці, екології та ін. Теоретичним підґрунтям дисципліни є наука про ризик. Складовими елементами є гуманітарні, природні, інженерні науки, науки про людину і про суспільство. В галузі безпеки життєдіяльності людина повинна вдосконалюватися на протязі всього життя і тут, як ніде інде, важливою є теза про навчання на чужих помилках, в ідеалі, на досягненнях сучасних наук, адже помилки в способі життя часто є фатальними. Саме тому дисципліна БЖД починає вивчатись у загальноосвітніх школах, продовжує вивчатись у вищих навчальних закладах, де її основними функціями є формування позитивного підходу до вирішення проблем життєдіяльності, навчання студентів ідентифікувати і оцінювати небезпечні і шкідливі фактори та створювати безпечні умови життєдіяльності людини, прогнозувати можливу обстановку в умовах надзвичайних ситуацій і приймати адекватні рішення щодо захисту від можливих наслідків.

Важливою складовою курсу є основи охорони праці. В рамках вивчення питань, що стосуються ООП, розглядають систему, яка діє на базі відповідних законодавчих та соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, виконання яких забезпечує безпеку, збереження здоров'я та працездатність людини в процесі праці. Отже, на відміну від БЖД, що є узагальнюючою дисципліною серед наук про безпеку, в ООП розглядається безпека діяльності людини в більш вузькому змісті, а саме, в умовах виробничого середовища.

ТЕМА 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Основні питання

1. Предмет безпеки життєдіяльності, зміст і завдання курсу.
2. Джерела небезпек життєдіяльності.
3. Середовище життя.
4. Системний аналіз в безпеці життєдіяльності
5. Теорія небезпеки та ризику.

:1. Предмет БЖД, зміст і завдання курсу.

Протягом еволюції людини і суспільства побудовані села і міста, промислові підприємства, засоби комунікацій та багато іншого. В організм людини закладені можливості жити до 100 і більш років, зберігаючи розум і фізичну силу для самозабезпечення. Проте, на превеликий жаль існує багато факторів, які скорочують тривалість життя людини, зокрема, хвороби, аварії і катастрофи, стихійні лиха і т. п. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) на першому місці серед причин смерті людей в побуті є серцево-судинні захворювання, на другому місці - онкологічні захворювання і на третьому місці - нещасні випадки.

Медики усіх країн багато років шукають способи, як скоротити смертність людей від захворювань. Що стосується смертності від нещасних випадків, то сучасні показники дуже високі. Тільки за причинами, пов'язаними з трудовою діяльністю, за оцінками ІЛО (International Labour Organization) щорічно в світі гине близько двох мільйонів людей. Світова статистика свідчить, що причинами 60...80% нещасних випадків є невміння потерпілими передбачати, розпізнавати не тільки потенційну, але і явну небезпеку, а також невміння оцінювати ступінь ризику і узгоджувати його зі своїми можливостями.

БЖД — це інтегрована дисципліна гуманітарно-технічного спрямування, яка **займається:**

1. Класифікацією та вивченням загальних закономірностей виникнення небезпек, їх властивостей, наслідків впливу на організм людини.
2. Розробкою основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек як повсякденного життя так і в умовах надзвичайних ситуацій.
3. Розробкою рекомендацій і заходів щодо створення і підтримки здорових і безпечних умов життя і діяльності людини.

Отже, БЖД — це універсальна, узагальнююча дисципліна, що оперує поняттями та категоріями таких курсів як екологія, охорона праці, цивільна оборона (ЦО), екологічний моніторинг та інші, які, зокрема, вивчають конкретні небезпеки та способи захисту від них. Вона більш універсальна дисципліна, ніж, наприклад, ОП і ЦО, які розглядають лише окремі випадки безпеки в конкретних ситуаціях. Охорона праці цікавиться людиною, яка знаходиться в умовах виробництва, цивільна оборона — в надзвичайних ситуаціях, а безпека життєдіяльності - у всіх життєвих обставинах.

Активність - риса усього живого. Діяльність - притаманна тільки людині. Вся сукупність видів людської активності утворює поняття діяльності. Якраз діяльність і вирізняє людину від інших живих істот, вона є специфічно людською формою активності, необхідною умовою існування людського суспільства. Форми діяльності: практичні, інтелектуальні і духовні процеси, які протікають в побуті, громадській, культурній, виробничій, науковій та інших сферах життя. Отже, **діяльність – це людська форма активності**. Діяльністю займаються всі - діти, дорослі, люди похилого віку, тому безпека

життєдіяльності має відношення до всіх людей у всіх ситуаціях Небезпеки підстерігають людей не тільки на виробництві.

Безпека — це стан діяльності, при якому з певною імовірністю виключається прояв небезпек. Безпека — це мета, а безпека життєдіяльності — засоби, шляхи, методи її досягнення.

Актуальність дисципліни ще більше зростає у зв'язку з існуванням аксіоми про потенційну небезпеку будь-якої діяльності: в жодному виді діяльності неможливо досягнути абсолютної безпеки, будь-яка діяльність потенційно небезпечна.

Безпека життєдіяльності — це сукупність знань та правил поведінки, що забезпечують здоров'я, довголіття, розкриття творчого потенціалу людини, забезпечують оптимальні умови існування людства на планеті Земля.

Безпека життєдіяльності вивчає небезпеки, закономірності їх прояву, способи попередження та захисту від них, на основі застосування **системного підходу** розробляє правила поведінки людини як члена суспільства та жителя планети Земля, рекомендації щодо запобігання негативного впливу на навколишнє середовище та виникнення надзвичайних ситуацій

Завдання курсу БЖД - розкривати закономірності впливу життєдіяльності людини на навколишнє середовище і **навчати** виявляти небезпечні та шкідливі фактори навколишнього середовища, що впливають на життєдіяльність; створювати безпечні умови життєдіяльності; прогнозувати виникнення і приймати кваліфіковані рішення в умовах надзвичайних ситуацій (аварій, катастроф, стихійних лих, застосування зброї масового ураження), тобто, **основні завдання** наступні:

1. Ідентифікація небезпек - розпізнавання небезпек із зазначенням їх кількісних характеристик та координат (x, y, z, t).
2. Передбачення прояву небезпек на основі теорії імовірності та статистичних даних.
3. Досягнення прийнятного рівня прояву небезпек.
4. Попередження та ліквідація негативних наслідків надзвичайних ситуацій.
5. Розробка та систематизація правил життя та діяльності.

Дані завдання вирішуються в процесі управління БЖД з метою досягнення заданого соціально-прийнятного рівня безпеки на конкретному етапі розвитку людства в системі “людина - навколишнє середовище”, збереження здоров'я і високої працездатності в усіх сферах діяльності (виробничій, побутовій, соціальній).

Кожна відкрита біологічна система має природну властивість зберігати свої параметри при зміні навколишнього середовища (буферність), отже забезпечення стійкості (безпеки) біологічної системи є властивістю всіх живих організмів. **Гомеостаз** - це стан внутрішньої динамічної рівноваги природної системи.

Розвиток безпеки життєдіяльності людини у суспільстві почався з появою її свідомості. Безпека життєдіяльності — найважливіше завдання людської цивілізації



1. Будь-яка діяльність людини є потенційно небезпечною.
2. Безпека - це стан діяльності, за якого з певною імовірністю виключена можливість заподіяння шкоди здоров'ю людини.

3. БЖД вивчає явища, об'єкти, процеси з позиції їх оптимізації за параметрами безпеки.
4. Управління безпекою, розробка правил та рекомендацій базується на основі знання законів, принципів і методів забезпечення безпеки.
5. Мета БЖД — забезпечення оптимальних умов життя для кожної людини окремо та людства в цілому.

НАУКИ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

“Безпека життєдіяльності” як навчальна дисципліна синтезує досягнення цілого ряду наук і є комплексною, інтегральною дисципліною.

Важливе місце в курсі БЖД належить **охороні праці**, яка являє собою систему, що діє на основі відповідних законодавчих та соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, виконання яких забезпечує безпеку, збереження здоров'я та працездатність людини в процесі праці.

Питання навколишнього середовища розглядають **екологія та соціоекологія** - науки про взаємовідношення людства та природного середовища. Раціональне розв'язання екологічних проблем можливе лише за оптимальної взаємодії природи та суспільства, що забезпечує з одного боку подальший розвиток суспільства, а з іншого - збереження та підтримання природи.

Цивільна оборона є складовою частиною загальнодержавних заходів, що здійснюються для захисту населення в умовах надзвичайних ситуацій мирного та воєнного часу.

Ергономіка вивчає людину та її діяльність, що пов'язана з використанням технічних засобів. Основним об'єктом дослідження ергономіки є система “людина-машина”. Метою ергономіки, як науки, є оптимізація системи “людина-машина” з врахуванням природних можливостей та особливостей працюючої людини.

За своїми завданнями і методами близько до ергономіки стоїть **інженерна психологія**, що вивчає інформаційну взаємодію між людиною і машиною.

Фізіологія праці - наука, що вивчає функціонування людського організму під час трудової діяльності.

Психологія праці - галузь психології, яка розглядає психофізичні аспекти трудової діяльності, взаємозв'язки особистості з умовами, процесом та засобами праці.

Гігієна - галузь медицини, що вивчає вплив умов життя і праці на здоров'я людини, розробляє заходи для профілактики захворювань, рекомендації щодо забезпечення оптимальних умов існування, збереження здоров'я та тривалості життя.

Діяльність людини має громадський характер, тому **соціологія і соціальна психологія** є складовими науки про БЖД людини.

Система управління БЖД базується на досягненнях **інформатики, наукової організації праці та виробництва, економічних та інших наук.**

:2. Джерела небезпек життєдіяльності .

Класифікація небезпек

1. Природні небезпеки або стихійні лиха.
2. Техногенні небезпеки.
3. Соціальні та політичні небезпеки.
4. Комбіновані небезпеки.

Природні небезпеки поділяються на абіотичні та біотичні.
Абіотичні:

- літосферні, або тектонічні (землетруси, зсуви, вулкани);
- гідросферні, або топологічні (повені, шторми, селі, снігові лавини);
- атмосферні, або метеорологічні (урагани, зливи, бурі, тайфуни, смерчі);
- космічні небезпеки (астероїди, сонячне випромінювання).

Біотичні природні небезпеки: бактерії, віруси, грибки, комахи, рослини та ін.

Техногенні небезпеки: сильно діючі отруйні речовини (СДОР), іонізуюче випромінювання, вибухонебезпечні речовини, та матеріали. За масштабами розрізняють локальні та інші техногенні небезпеки (наприклад, глобальні). Локальні техногенні небезпеки називають аваріями, більш масштабні - катастрофами.

Соціальні та політичні: небезпеки, викликані економічною діяльністю, низький рівень життя, страйки, революції, алкоголізм, міжнаціональні конфлікти, реформи, війни, мілітаризм, сіонізм та ін.

Комбіновані небезпеки:

- а) природньо-техногенні - кислотні дощі, запустелювання, пилові бурі, землетруси, повені, селі;
- б) природньо-соціальні: епідемії, СНІД, венеричні захворювання;
- в) соціально-техногенні: професійні захворювання, травматизм та ін.

Небезпеки класифікують за:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> походженням; | <input type="checkbox"/> часом проявлення; |
| <input type="checkbox"/> сферою проявлення; | <input type="checkbox"/> структурою; |
| <input type="checkbox"/> локалізацією; | <input type="checkbox"/> характером дії на людину. |
| <input type="checkbox"/> шкодою; | |
| <input type="checkbox"/> наслідками; | |

Глобальні проблеми життєдіяльності сучасного суспільства

Друга половина ХХ і початок ХХІ ст. асоціюються не тільки з революційними змінами в галузі науки і техніки, але й характеризуються загостренням екологічних проблем, виникненням екологічної кризи, що може перейти в незворотне явище - екологічну катастрофу.

Деякі глобальні проблеми сучасності:

- 1) екологічні проблеми і наявність екологічної кризи;
- 2) зменшення запасів корисних копалин, зокрема енергоносіїв;
- 3) демографічний ріст;
- 4) урбанізація;
- 5) мілітаризм та ін.

Найбільш актуальні проблеми екологічної безпеки:

- 1) забруднення навколишнього середовища;
- 2) парниковий ефект;
- 3) кислотні дощі;
- 4) проблеми захоронення ядерних відходів;
- 7) знищення лісів;
- 5) деградація ґрунтів, з чого впливає проблема забезпечення продуктами харчування.

Розвиток глобальної екологічної кризи на Землі пов'язаний з демографічним вибухом - надзвичайно швидким зростанням населення на планеті, наслідками науково-технічної революції (НТР), зростанням потужності технічних засобів.

Негативний вплив людства на навколишнє середовище можна визначити, застосувавши емпіричну формулу:

$$W = N \times P \times k$$

де **W** — негативний вплив людства на навколишнє середовище;

N — кількість населення планети;

P — потужність технічних засобів у розрахунку на 1 людину;

k — коефіцієнт раціонального використання природних ресурсів та утилізації відходів.

Шляхи подолання екологічної кризи

Технологічні:

- Екологічний моніторинг;
- Створення ресурсо- та енергозберігаючої техніки;
- Впровадження безвідходних технологій;
- Попередження аварій та катастроф;
- Раціональне використання природних ресурсів;
- Застосування новітніх систем охорони навколишнього середовища;
- Правильне розміщення промислових підприємств;
- Озеленення;
- Проведення спеціальних природоохоронних та відновлювальних заходів.

Економічно-правові:

- Екологічне законодавство;
- Нормування забруднень;
- Екологічний аудит та експертиза;
- Дійова система стимулів та штрафних санкцій
- Інформаційне та правове обслуговування з питань природокористування.

Соціальні:

- Екологічна освіта та виховання;
- Створення екологічних громадських організацій.

Діяльність людини полягає у доцільній, усвідомленій зміні навколишнього середовища. Людина не лише пристосовується до навколишнього середовища, а й трансформує його в напрямку задоволення своїх потреб. Але діяльність не повинна виходити за рамки збалансованого існування людства в рамках біосфери.

Еконологія (економіка+екологія, еконекол) — наукова дисципліна, що вивчає економічні аспекти взаємодії суспільства з природою.

Екологізація виробництва — процес впровадження комплексу технологічних, управлінських та організаційних рішень, спрямованих на підвищення ефективності використання природних ресурсів при одночасному збереженні та покращанні умов навколишнього середовища. Здійснення екологізації технологій базується на впровадженні мало- та безвідходних технологій або технологічних ланок.

Розрахунок еколого-економічних нормативів здійснюється з врахуванням максимально допустимого антропогенного навантаження для кожного природного комплексу.

Економічні важелі поліпшення екологічного стану України:

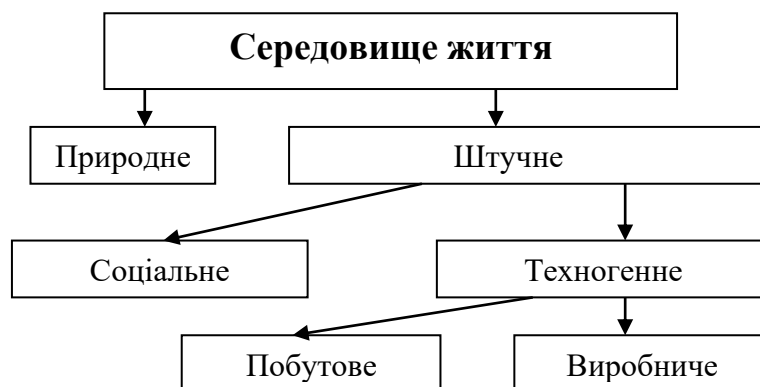
- ↪ вдосконалення економіко-екологічного законодавства;
- ↪ орієнтація інвестиційної політики на розвиток нересурсозатратних секторів економіки;
- ↪ прийняття еколого-збалансованої довгострокової економічної стратегії;
- ↪ зміна макроекономічної політики;
- ↪ зменшення ваги експортних товарів природно-ресурсного характеру;
- ↪ розвиток еколого-орієнтованого бізнесу;
- ↪ стабілізація економіки, що дасть можливість реалізувати довгострокові екологічні проекти.

Екологічні проблеми Закарпаття

1. Забруднення повітря автотранспортом (оксиди сірки, вуглецю, азоту, бензапірен та інші).
2. Знищення лісів, деградація ґрунтів гірських схилів.
3. Повені.
4. Забруднення повітря промисловими підприємствами.
5. Забруднення води, в т.ч. підземних вод. Забруднення поверхневих вод сягає 50-60% поверхневого стоку. Наприклад поверхневий водостік на площі водозабору Минай-Ужгород характеризується забрудненнями: аміак, Fe, Pb, Mn, нітрати (перевищують ГДК у 10 разів), Na, Cl, пестициди, поверхнево-активні речовини (ПАР). Аналогічно, але в менших масштабах Перечин, В. Березний та ін.
6. Засмічення (в області до 200 смітт'єзвалищ, паспортизовано, згідно даних преси, тільки декілька з них).

3. Середовище життя

Середовище життя людини і біосфера в цілому - під реальною загрозою цілого ряду небезпек. Середовище життя (СЖ) - все оточення, в якому відбувається діяльність людини. Розрізняють природне і штучне середовище життя людини. Штучне СЖ поділяється на соціальне і техногенне, яке, в свою чергу, поділяється на виробниче і побутове.



Виробниче середовище - найбільш небезпечне для людини: саме на виробництві на неї діють підвищені рівні шуму, вібрації; гостріше проявляються психофізіологічні фактори (стрес, втома); в повітрі робочої зони часто присутні токсичні речовини; на виробництві людина більше взаємодіє з машинами та механізмами, що є потенційно небезпечним. Проводячи третину свого життя, чи майже половину активного часу на виробництві, необхідно дбати про забезпечення безпечних та прийнятних умов праці.

Побутове середовище. Із збільшенням антропогенного впливу на природу виникла необхідність контролю за побутовим середовищем, умови якого до недавнього часу визначалися кожною сім'єю самостійно. Стан забруднення води та повітря, рівень вологості, шуму, випромінювань у домашніх приміщеннях не вважалися проблемою, проте, дослідження свідчать про небезпечне перевищення рівня зазначених показників в оселях.

До такого стану призводить низка факторів:

- близьке розташування підприємств, що не мають санітарно-захисної зони;
- викиди підприємств, що розміщені поблизу, перевищують норми;
- специфічні кліматичні та мікрокліматичні умови;
- близьке розташування автомобільних доріг з інтенсивним рухом транспорту;
- використання різноманітних технічних засобів;
- використання хімічних речовин (миючі засоби, лаки, вироби з пластмас та ін.).

Навколишнє середовище — це вся сукупність природних та антропогенних факторів, у середовищі яких існує людина.

Атмосфера — зовнішня газова оболонка Землі товщиною близько 3000 км; її склад: азот – 78%, кисень – 21%, вуглекислий газ, озон, водяна пара, інертні гази та інші гази і домішки - 1%.

Літосфера — зовнішня тверда оболонка Землі, що включає земну кору з частиною верхньої мантії Землі. Земна кора має товщину до 80 км, складається на 99,5% з кисню, кремнію, водню, алюмінію, заліза, магнію, натрію та кальцію, інших елементів – 0,5%.

Гідросфера — сукупність океанів, морів, льодовиків, води континентів та островів, що становить 16 млрд. м³ води, або 0,25% маси планети.

Біосфера — область існування живих організмів на Землі, що включає частину атмосфери, літосфери та гідросфери. Верхня межа біосфери сягає 85 км, нижня — 2 км у літосфері та до 11 км у гідросфері.

Ноосфера (сфера розуму, буквально “мисляча оболонка”) — фаза розвитку біосфери, у ході якої розумна діяльність людства стає головним визначальним фактором її функціонування.

Середовище життєдіяльності — сукупність природних та антропогенних факторів, з якими людина взаємодіє прямо чи опосередковано протягом життя.

Середовище життєдіяльності є складовою навколишнього середовища і визначається для кожної людини окремо. Середовищем життєдіяльності людства в цілому практично є навколишнє середовище. **Одна з головних проблем – забруднення навколишнього середовища.**

Види антропогенного забруднення навколишнього середовища

1. Хімічне - надходження в навколишнє середовище різноманітних ксенобіотиків.
2. Фізичне - знищення територій, шум, електромагнітне випромінювання.
3. Термічне - скид у водойми теплої води з підприємств, ТЕЦ.
4. Радіаційне – забруднення навколишнього середовища радіоактивними речовинами.
5. Засмічення — надходження у природне середовище твердих відходів.
6. Біологічне—поjava в екосистемах невластивих їм організмів.

Екологічне нормування антропогенних навантажень

Для оцінки рівня хімічного забруднення використовують поняття гранично допустимої концентрації (ГДК).

ГДК - це максимальний рівень забруднення, який витримує людина без шкоди для здоров'я. Слабі місця концепції ГДК: граничну концентрацію визначають для кожного забруднювача окремо, але шкода від комплексу забруднювачів перевищує просту суму ефектів для кожного з них (ефект синергізму).

За наявності в повітрі чи воді кількох забруднювачів **односпрямованої дії** повинна виконуватись умова:

$$\frac{C_1}{ГДК_1} + \frac{C_2}{ГДК_2} + \frac{C_3}{ГДК_3} + \dots + \frac{C_n}{ГДК_n} \leq 1,$$

де C_1, \dots, C_n - фактичні концентрації забруднювачів, мг/м^3 , а ГДК – їх гранично допустимі концентрації.

4. Системний аналіз в безпеці життєдіяльності

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

Під **системою** розуміють сукупність взаємопов'язаних елементів, які взаємодіють між собою таким чином, що досягається певний результат (мета). Приклади різновидностей систем: технічні системи, біологічні системи, соціальні системи.

Системою, яка вивчається в безпеці життєдіяльності, є система „людина – життєве середовище”. Система, одним із елементів якої є людина, називається **ерготичною**. Приклади ерготичних систем: „людина – машина”, „людина – життєве середовище”.

Системи мають свої властивості, яких немає і навіть не може бути у елементів, що входять в їх склад. Ця особливість систем, яка лежить в основі системного аналізу, називається **емерджентність**.

Безпека систем – це наука, яка застосовує інженерні та управлінські заходи для вчасного виявлення ризику небезпек, для розробки засобів запобігання та контролю цих небезпек протягом життєвого циклу системи.

Характерні ознаки системи „людина – життєве середовище”

1. Це складна система, що об'єднує життя людей (людства), їх працю і оточуюче середовище. Усі елементи системи взаємопов'язані і взаємозалежні.
2. Функціонування системи здійснюється за визначеними правилами (законами, традиціями) і має за мету задоволення потреб та інтересів людей.
3. Це динамічна система, яка розвивається, удосконалюється, пристосовується до зміни умов існування.
4. Система завжди прагне до стабільного стану, вживаючи відповідних заходів для захисту себе від небезпеки.

5. Теорія небезпеки та ризику

Теоретичні положення БЖД :

1. Небезпека є об'єктивною необхідною умовою розвитку природи і еволюції людства.
2. Небезпека створюється особливими властивостями матеріальних об'єктів, явищ та інформації, що несумісні з характеристиками людини.

Небезпека - це явища, інформація, процеси, об'єкти, які можуть спричинити небажані наслідки.

Безпека - це стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди.

Завданням БЖД є вивчення явних і потенційних небезпек та забезпечення таких умов, за яких вони не реалізуються.

Потенційна (можлива, але, часто, прихована, тобто неявна) небезпека проявляється за певних, часто важкопередбачуваних умов і реалізується у формі надзвичайних ситуацій, захворювань чи травм людей.

Для характеристики небезпек застосовують наступну термінологію:

Таксономія небезпек — класифікація та систематизація явищ, процесів, інформації, об'єктів, які здатні завдати шкоди.

Ідентифікація небезпек — виявлення типу небезпеки та встановлення її характеристик, необхідних для розробки заходів щодо її усунення чи ліквідації наслідків.

Номенклатура небезпек - перелік назв, термінів, систематизованих за окремими ознаками.

Квантифікація небезпек - введення кількісних характеристик для оцінки ступеня (рівня) небезпеки. Найпоширенішою кількісною оцінкою небезпеки є ступінь ризику.

Ризик — це відношення числа подій з небажаними наслідками до числа всіх теоретично можливих подій за певний проміжок часу.

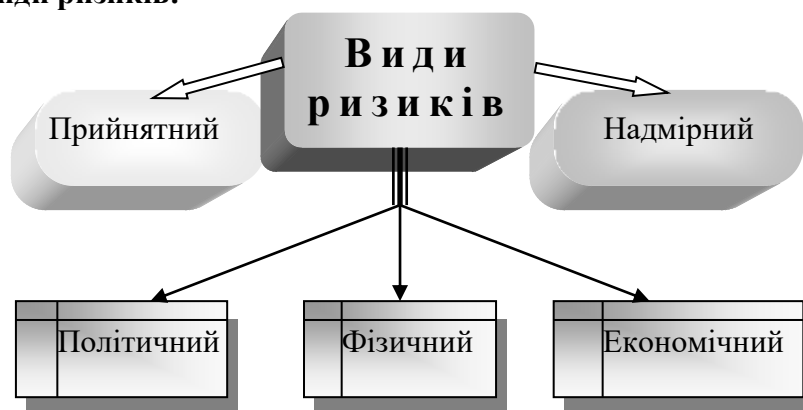
Ризик — частота реалізації небезпеки.

Ризик є супутником будь-якої активної діяльності людини. Необхідно розрізняти *прийнятний* ризик, який є *виправданим* при багатьох видах діяльності, і *надмірний* ризик. Ризик розрізняють, насамперед, за ступенем припустимості.

ВИДИ РИЗИКУ: знехтуваний, прийнятний, гранично припустимий, надмірний.

Концепція **прийнятного (припустимого)** ризику полягає у прагненні досягти максимального рівня безпеки з урахуванням існуючих техніко-економічних можливостей суспільства .

Інші види ризиків:



Методи визначення ризику:

- **інженерний** — спирається на статистику, розрахунки частоти прояву небезпек, імовірнісний аналіз безпеки, на побудову "дерев" небезпек;
- **модельний** — базується на побудові моделей впливу небезпек як на окрему людину так і на соціальні, професійні групи;
- **експертний** — за ним ймовірність різних подій визначається досвідченими спеціалістами-експертами;
- **соціологічний** (соціометрична оцінка) — базується на опитуванні населення та працівників.

Дані методи доцільно використовувати комплексно.

За статистичним методом ризик обчислюється за формулою:

$$R = \frac{n}{N}$$

де R – ризик за певний період часу,

n – кількість фактичних проявів небезпеки (травм, аварій, катастроф),

N – теоретично можлива кількість небезпек для даного виду діяльності чи об'єкта.

Прийнятний ризик - це нормований ризик у світовій практиці ($R = 10^{-6}$).

Сучасна концепція БЖД базується на досягненні прийняттого ризику. Прийнятний ризик — це певний компроміс між рівнем безпеки та можливістю її досягнення.

Безпека — такий стан, за якого з певною імовірністю (ризик) виключається реалізація потенційних небезпек.

Забезпечення безпеки — складний процес, в якому можна виділити елементарні складові, вихідні положення, ідеї, що іменуються принципами.



Законодавчі принципи — закріплені законом правила, що забезпечують прийнятний рівень безпеки.

Орієнтуючі принципи — основоположні ідеї, що визначають напрямок пошуку безпечних рішень і слугують методологічною та інформаційною базою.

Технічні принципи спрямовані на безпосереднє відвернення дії небезпечних факторів і базуються на використанні фізичних законів.

Управлінськими називаються принципи, що визначають взаємозв'язок і відносини між окремими стадіями і етапами процесу забезпечення безпеки. До них належать: плановість, контроль, управління, зворотний зв'язок, підбір кадрів, відповідальність.

До **організаційних** належать принципи, за допомогою яких реалізуються положення із залученням науково обгрунтованих рішень. Це принципи несумісності, ергономічності, раціональної організації праці і відпочинку, компенсації та ін.

Абсолютної безпеки або нульового ризику не існує. Для оцінки ризику, визначення серйозності небезпеки існують різні критерії, наприклад **матриця оцінки ризиків**. Складовими цієї матриці є категорії серйозності небезпеки та рівні імовірності небезпеки. **Категорії серйозності:** 1. катастрофічна, 2. критична, 3. гранична, 4. незначна небезпека. **Рівні імовірності:** А-часта подія (велика імовірність настання події), В-можлива, С-випадкова, D-віддалена (малоімовірна, неможлива на протязі життєвого циклу системи), Е-малоімовірна (імовірність \Rightarrow 0). Наприклад: зіткнення літаків – 1D, зіткнення автомобілів на стоянці-4А. Якщо в результаті аналізу системи визначено, що потенційна небезпека відноситься до категорії 1 з рівнем імовірності А то всі зусилля повинні бути спрямовані на виключення саме цієї небезпеки.

Основне питання БЖД – підвищення рівня безпеки. **Шляхи зниження ризику:**

- 1) повна чи часткова відмова від робіт з великим ризиком ;
- 2) заміна небезпечних операцій безпечнішими, вдосконалення технологічних процесів;
- 3) розробка спеціальних засобів захисту;
- 4) організаційно-управлінські заходи (контроль, навчання, стимулювання безпечної роботи та поведінки).

Вибір конкретних заходів здійснюють шляхом порівняння витрат на них і зменшенням очікуваної шкоди.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте визначення предмета “Безпека життєдіяльності” та сформулюйте мету його вивчення.
2. Визначте сфери та категорії, вивчення яких охоплює безпека життєдіяльності.
3. Обгрунтуйте основні завдання безпеки життєдіяльності.
4. Назвіть основні положення теорії безпеки життєдіяльності та найважливіші висновки.
5. Які з наук є основою безпеки життєдіяльності?
6. Охарактеризуйте “Охорону праці” як складову предмета БЖД.
7. Охарактеризуйте місце “Екології” в структурі БЖД.
8. Охарактеризуйте місце “Цивільної оборони” як складової предмета БЖД.
9. Охарактеризуйте “Ергономіку” та “Інженерну психологію” як складові предмета БЖД.
10. Охарактеризуйте роль фізіології, психології праці та гігієни в системі знань про БЖД.
11. На досягненнях яких наук базується система управління БЖД?
12. Дайте визначення термінам “навколишнє середовище” та “середовище життєдіяльності”.

13. Охарактеризуйте сфери навколишнього середовища: атмосферу, гідросферу, літосферу та біосферу.
14. Вчення В.І. Вернадського про ноосферу.
15. Охарактеризуйте види середовищ життєдіяльності людини.
16. Порівняйте побутове та виробниче середовище за рівнем небезпечного впливу.
17. Розкрийте поняття “Небезпека”.
18. Що таке таксономія небезпек?
19. За якими ознаками класифікуються небезпеки?
20. Поясніть значення ідентифікації, номенклатури та квантифікації небезпек.
21. Дайте визначення поняттю “ризик”.
22. Назвіть види ризиків та охарактеризуйте методи визначення ризику.
23. Назвіть принципи забезпечення безпеки.

ТЕМА 2

НЕБЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ВИРОБНИЧІЙ СФЕРІ І ПОБУТІ. ЗАСОБИ ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ.

Основні питання

1. Класифікація негативних факторів
2. Дія шуму і вібрації на організм людини.
3. Хімічні фактори небезпеки.
4. Біологічні фактори небезпеки.
5. Електробезпека на виробництві і в побуті.
6. Вплив електромагнітних полів на організм людини.
7. Вплив термічних факторів.
8. Психофізіологічні фактори небезпеки

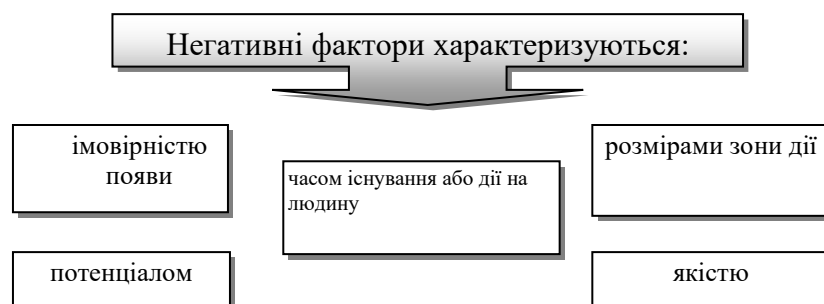
:1. Класифікація негативних факторів.

Відповідно до системи стандартів безпеки праці (ССБП) розрізняють небезпечні та шкідливі фактори.

Під небезпечним розуміють фактор, дія якого за певних умов призводить до травми або іншого різкого погіршення здоров'я.

Шкідливим фактором є такий, дія якого за певних умов призводить до захворювання та зниження працездатності.

Між небезпечним та шкідливим факторами немає принципової різниці. Один і той самий фактор залежно від величини та часу дії може бути небезпечним або шкідливим. Небезпечними та шкідливими факторами можуть бути предмети, засоби, продукти праці, технології, дії, природно-кліматичне середовище (грози, повені, флора, фауна), люди.



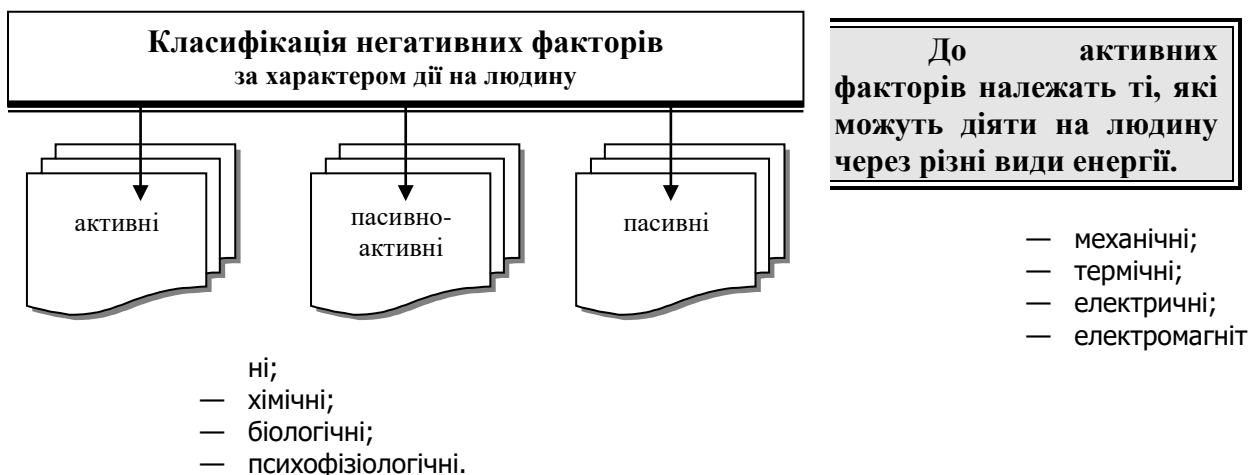
Потенціал фактора визначається з кількісного боку, наприклад: рівень шуму, напруга електричного струму, загазованість повітря.

Якість фактора відображає його специфічні особливості, що впливають на організм людини, наприклад: дисперсність пилу, частотний склад шуму, вид електричного струму.

Простір, в якому постійно діють або періодично виникають небезпечні і шкідливі виробничі фактори, називають **небезпечною зоною**.

Гранично допустимий рівень негативного фактора (ГДР) – рівень фактора, який при щоденній (крім вихідних днів) праці протягом 8 годин або іншого часу, але не більше 41 години на тиждень, протягом усього трудового стажу не може спричинити захворювань або відхилень у стані здоров'я, що виявляються сучасними методами досліджень, в процесі роботи або у віддалені строки життя даного чи наступних поколінь.

За структурою всі фактори поділяють на прості (струм, токсичність), складні та похідні (аварії, пожежі, вибухи).



До пасивно-активної групи належать фактори, які проявляються внаслідок дії самої людини.

До *пасивно-активної* групи належать: гострі нерухомі предмети, малий коефіцієнт тертя і нерівності поверхонь, а також уклони і підйоми.

До групи пасивних факторів належать ті, які проявляються опосередковано.

До *пасивних* факторів належать: корозія матеріалів, накип, недостатня міцність конструкцій, підвищені навантаження на механізми і машини та ін. Формою прояву цих факторів є руйнування, вибухи, аварії.

Розглянемо негативні фактори активної групи та способи захисту від них.

2. Дія шуму і вібрації на організм людини.

1. Механічні фактори характеризуються кінетичною, потенціальною енергією і механічною дією на людину: елементи, що рухаються та крутяться, шум,

вібрація, ударна хвиля, прискорення, сила тяжіння (гравітація), статичне напруження, дим, туман, пил у повітрі, аномальний барометричний тиск та ін.

Виробничий шум – це сукупність звуків різної частоти і інтенсивності, що виникають при коливних рухах різних тіл та розповсюджуються в повітряному середовищі.

За тривалої дії шуму в людини знижується гострота слуху, змінюється кров'яний тиск, послаблюється увага, зростає витрата енергії за однакового фізичного навантаження, виникає підвищене нервове збудження.

Приклад: у приміщеннях підприємств торгівлі рівень шуму не повинен перевищувати 80 дБ, що є гранично допустимим рівнем шуму в даному середовищі.

Для боротьби з шумом використовуються колективні (шумопоглинаючі перегородки, екрани та ін.) та індивідуальні (беруші, навушники) засоби захисту.

Вібрація – складний коливний процес, що виникає при періодичному зміщенні центру ваги тіла від положення рівноваги, а також при періодичній зміні форми тіла, яку воно має в статичному стані.

При тривалій дії вібрації, що перевищує ГДР у працівників може виникати вібраційна хвороба.

Основними методами боротьби з вібрацією є використання пружинних та гумових прокладок, спеціальних основ під обладнання.

3. Хімічні фактори небезпеки.

Хімічні фактори — *їдкі, токсичні, отруйні, вогне- та вибухонебезпечні речовини.*

- ☞ загальнотоксичні,
- ☞ подразнюючі,
- ☞ сенсibiliзуючі (після недовгої дії на організм зумовлюють у ньому підвищену чутливість до цієї речовини – алергічні захворювання),
- ☞ канцерогенні (спричиняють розвиток злоякісних пухлин),
- ☞ мутагенні (спричиняють зміни у генетичному коді клітин організму).

Часто шкідливі речовини проявляють комплексну негативну дію на організм. Наприклад, аміак має сильну подразнюючу дію і одночасно загальнотоксичну.

За ступенем небезпечності дії на організм шкідливі та отруйні речовини поділяють на 4 класи:

I клас – надзвичайно небезпечні: *більшість інсектицидів, хлор.*

II клас – високонебезпечні: *кислоти, переважна більшість пестицидів.*

III клас – помірно небезпечні: *ванілін, мінеральні масла, синтетичні миючі засоби, тютюн, пил зерновий.*

IV клас – малонебезпечні речовини: *аміак, ацетон, бензол, етиловий спирт, пил.*

4. Біологічні фактори небезпеки.

Біологічні фактори — *небезпечні та шкідливі мікро- та макроорганізми, продукти їх життєдіяльності та життєдіяльності людей.*

Вплив окремих видів живих організмів на людину може у деяких випадках становити серйозну небезпеку.

Патогенні мікроорганізми спричиняють захворювання людини, в тому числі інфекційними хворобами.

- ❖ *усунення чи зменшення дії хоча б одного з наступних чинників:*
 - джерела інфекції,
 - шляхів передачі та розповсюдження інфекції;
- ❖ *підвищення стійкості людей до інфекції.*

Деякі мікроорганізми розвиваються у харчових продуктах з утворенням отруйних речовин, які, потрапляючи в організм людини, спричиняють розвиток отруєнь.

Рослини і тварини іноді є причиною тяжких захворювань людей внаслідок ураження отрутами, що продукуються в їх організмах.

5. Електробезпека на виробництві і в побуті.

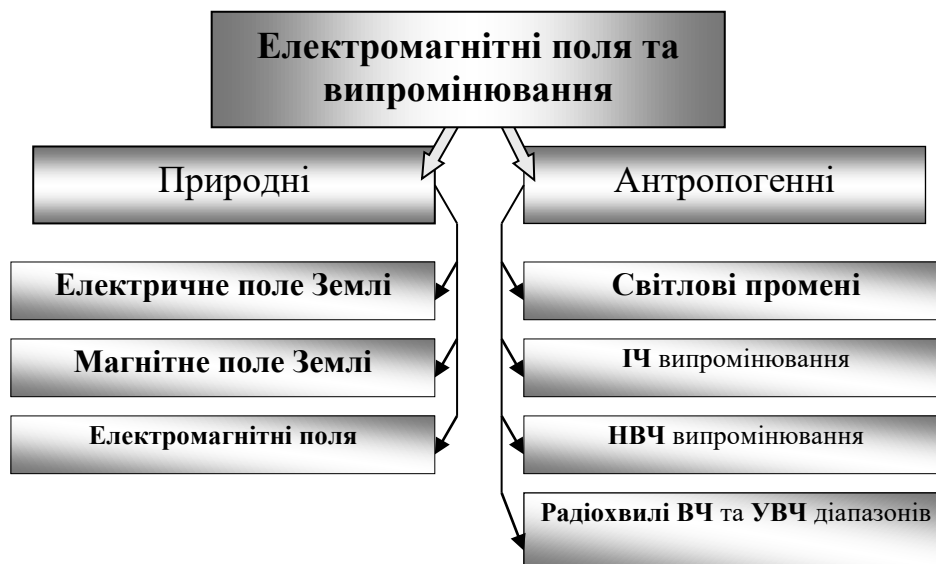
Електричні та магнітні фактори – статичне електричне і магнітне поле, електромагнітні поля промислової частоти та діапазону радіохвиль, постійний і змінний електричний струм.

Електричний струм, проходячи через тіло людини, зумовлює термічну, електролітичну, механічну та біологічну негативну дію.

Технічні засоби захисту від дії електричного струму: ізоляція, заземлення, занулення, мала напруга, знаки безпеки, засоби індивідуального захисту та ін.

6. Вплив електромагнітних полів на організм людини.

Електромагнітні фактори — освітленість, ультрафіолетове та інфрачервоне випромінювання, електромагнітні випромінювання діапазону радіохвиль.



Джерела:

електромагнітних полів — атмосферна електрика, радіовипромінювання Сонця і галактик, електричні і магнітні поля Землі, штучні джерела випромінювання;

постійних магнітних полів — електромагніти, соленоїди, імпульсні установки напівперіодного або конденсаторного типу, вилиті і металокерамічні магніти.

Дія електромагнітних полів на людину залежить від напруженості електричного і магнітного полів, потоку енергії, частоти коливань, розміру опромінюваної поверхні тіла та індивідуальних особливостей організму.

Негативна дія постійних магнітних і електричних полів залежить від їх напруженості (А/м та В/м, відповідно) і часу дії. В результаті дії полів, які мають напруженість, що перевищує гранично допустимий рівень, розвиваються порушення з боку нервової, серцево-судинної систем, органів травлення і деяких біохімічних показників крові.

Найбільш ефективним методом захисту від електромагнітних випромінювань є встановлення відбиваючих або поглинаючих екранів.

7. Вплив термічних факторів

Термічні фактори — мають теплову енергію (температура нагрітих та охолоджених предметів та поверхонь, температура відкритого полум'я, пожеж, хімічних реакцій, аномальні параметри мікроклімату).

Внаслідок дії підвищених температур у людини виникають опіки, тепловий удар, при дії понижених — обмороження, переохолодження організму.

Основними небезпечними чинниками, що супроводжують дію термічних факторів є підвищена чи понижена температура, токсичні продукти горіння, дим, понижена концентрація кисню та підвищена концентрація вуглекислого (CO₂) та чадного (CO) газів. При вдиханні продуктів горіння, повітря з невеликим вмістом кисню (менше 14%), великим вмістом вуглекислого та чадного газу втрачається координація рухів, розвивається отруєння.

Непрямим негативним чинником при значних проявах термічних факторів, наприклад пожежі, є психологічний фактор, який призводить до збільшення матеріальних втрат та людських жертв.

Основними методами попередження прояву та боротьби з термічними факторами є застосування обладнання у пожежо- та вибухобезпечному варіанті, автоматичних систем попередження та пожежогасіння, спеціальних засобів гасіння.

8. Психофізіологічні фактори безпеки

Психофізіологічні фактори — втома, стрес, помилкові операції, конфлікти.

Людина є частиною виробничого колективу. Створення комфортних умов праці, автоматизація та механізація технологічних процесів, підтримання сприятливого соціального і морального клімату, психологічна сумісність усіх членів колективу — запорука успішної діяльності та вирішення поточних і перспективних завдань.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

24. Дайте визначення небезпечного та шкідливого фактора.
25. Якими ознаками характеризуються негативні фактори?
26. Як поділяються негативні фактори за характером дії на людину?
27. Які фактори відносять до активної групи?
28. Які фактори відносять до пасивно-активної групи?
29. Які фактори відносять до пасивної групи?
30. Сформулюйте визначення гранично допустимого рівня фактора.
31. Наведіть приклади негативного впливу механічних факторів та вкажіть способи захисту.
32. У чому полягає негативний вплив електричних і електромагнітних факторів? Вкажіть способи захисту.

33. Який негативний вплив можуть створити термічні фактори? Наведіть чинники, що супроводжують їх.
34. Наведіть класифікацію негативних хімічних факторів, вкажіть їх негативний вплив та способи захисту.
35. Розкрийте необхідність створення здорових психофізіологічних умов на виробництві та у побуті.

ТЕМА 3

ПРИРОДА ДЖЕРЕЛА І НАСЛІДКИ ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ІОНІЗУЮЧИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ

Основні питання

1. Види та деякі характеристики іонізуючих випромінювань.
2. Біологічна дія іонізуючих випромінювань.
3. Джерела іонізуючих випромінювань.
4. Одиниці вимірювання іонізуючих випромінювань.
5. Зовнішнє та внутрішнє опромінення.
6. Заходи радіаційної безпеки.
7. Правила радіаційної безпеки та особистої гігієни.
8. Захист продуктів харчування в умовах радіаційного забруднення.

Іонізуючі випромінювання — електромагнітне та корпускулярне випромінювання, під впливом якого із нейтральних атомів утворюються іони.

Іонізація живої тканини призводить до розриву молекулярних зв'язків і зміни хімічної структури різних сполук. Зміни в хімічному складі значної кількості молекул спричиняють загибель клітин.

Захворювання, спричинені іонізацією, можуть бути гострими чи хронічними.

Гострі ураження настають при опроміненні великими дозами протягом короткого проміжку часу. Великі дози рентгенівського і гама-випромінювання можуть спричинити смерть.

Безпека працюючих з радіоактивними речовинами забезпечується таким чином: встановлення гранично допустимих доз опромінення різними видами іонізуючих випромінювань; застосування захисту часом, відстанню; проведення загальних заходів захисту; використання засобів індивідуального захисту.

Стосовно безпеки життєдіяльності інтерес представляють, насамперед, такі характеристики випромінювань, як **проникаюча здатність** та **іонізуюча спроможність**.

Проникаючу здатність характеризують мінімальною товщиною шару речовини, яка здатна повністю поглинути даний вид випромінювання.

Іонізуюча спроможність визначається числом іонів, які утворюються внаслідок дії однієї частинки на електронейтральні атоми середовища.

Найбільшою проникаючою здатністю характеризується гама-випромінювання (електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі менше 10^{-10} м), а іонізуючою спроможністю – альфа-частинки, що представляють собою потік ядер гелію.

Одним з джерел іонізуючих випромінювань є розпад радіонуклідів, тобто, ядер радіоактивних елементів чи нестабільних ізотопів. Радіонукліди характеризуються

періодом напіврозпаду (час, протягом якого кількість радіонуклідів зменшується вдвічі) та **активністю** (числом розпадів за одиницю часу).

Активність в міжнародній системі одиниць (SI) вимірюють у беккерелях. У зразку з активністю 1 Бк відбувається в середньому один розпад за секунду. Позасистемною одиницею активності є кюрі ($1 \text{ Ки} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$).

Міру дії іонізуючого випромінювання на деяке середовище характеризують його дозою. В залежності від виду опромінюваного середовища (повітря, речовина, біологічна тканина) розрізняють, насамперед, **експозиційну, поглинену та еквівалентну дозу**.

Експозиційна доза D_e характеризує іонізуючу спроможність випромінювання в повітрі, визначається числом пар іонів, що утворюється в одиниці маси повітря і вимірюється в кулонах на кілограм. Позасистемною одиницею експозиційної дози є рентген ($1 \text{ Кл/кг} = 3,88 \cdot 10^3 \text{ Р}$).

Поглинена доза D характеризується енергією іонізуючого випромінювання, поглинутого одиницею маси речовини. Вимірюється в греях: $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг}$. Позасистемну одиницю, що дорівнює сотій долі грея, називають рад ($1 \text{ рад} = 0,01 \text{ Гр}$).

Еквівалентна доза $H = kD$ є мірою біологічного впливу даного виду випромінювання, яка враховує той факт, що однакова поглинена доза різних видів випромінювання має різну дію на організм людини. Параметр k називають коефіцієнтом якості випромінювання. Одиницю вимірювання еквівалентної дози називають зіверт ($1 \text{ Зв} = 1 \text{ Дж/кг}$). Соту долю зіверта називають бер (біологічний еквівалент рада).

Прилади для вимірювання активності називаються **радіометрами**, а вимірювання експозиційної чи еквівалентної дози або їх потужності (наприклад, потужність експозиційної дози в мікро- чи мілірентгенах на годину) здійснюють **дозиметрами**.

ТЕМА 4

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ І СОЦІАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗДОРОВ'Я

Основні питання

1. Основні визначення здоров'я людини.
2. Показники здоров'я населення.
3. Стан здоров'я населення.
4. Здоровий спосіб життя та його реалізація.
5. Характеристика найбільш популярних систем реалізації ЗСЖ.
6. Загальні уявлення про раціональне харчування.
7. Екологія харчових продуктів.
8. Загартування організму.
9. Вплив стресових ситуацій на життєдіяльність людини.
10. Корисні і шкідливі звички.
11. Роль біоритмів у забезпеченні життєдіяльності людини.

1. Основні визначення здоров'я людини

Критерії здоров'я визначаються комплексом показників. Насамперед, здоров'я – це природний стан організму, що характеризується відсутністю будь яких хворобливих змін. Проте, здоров'я людини не тільки біологічна категорія. Здоров'я - це стан повного біологічного, соціального та психологічного комфорту, коли функції всіх органів і системи зрівноважені з природним і соціальним середовищем, відсутні будь-які захворювання, хворобливі та фізичні дефекти. Згідно визначення ВООЗ **здоров'я – це стан**

повного фізичного, духовного та соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад.

Розрізняють три взаємозв'язні рівні здоров'я: суспільний, груповий і індивідуальний.

- 1 –й рівень характеризує стан здоров'я населення взагалі, виявляє систему матеріальних і духовних відносин, що існують в суспільстві.
- 2-й рівень- групове здоров'я – зумовлене специфікою життєдіяльності данного колективу (виробничого чи сімейного).
- 3-й – індивідуальне здоров'я – перебуває на найвищому щаблі ієрархічної шкали цінностей у житті людини

2. Показники здоров'я населення.

Слід зауважити, що найскладнішим завданням медицини є не боротьба з хворобами, а профілактика хвороб. Потрібен не тільки досвід боротьби з хворобами, а й досвід збереження здоров'я здорових. Потрібні методи визначення рівня здоров'я, його покращення.

Стосовно оцінки здоров'я населення часто використовують наступні демографічні показники:

- смертність і народжуваність;
- дитяча смертність;
- середня тривалість життя.

3. Стан здоров'я населення.

При відсутності природних катаклізмів, в умовах миру здоров'я людини, що проживає в цивілізованій країні залежить від наступних факторів:

- 1) від екологічних і соціальних чинників (на 20-25%);
- 2) від спадковості (на 20-25%);
- 3) від розвитку медицини, якості медобслуговування та охорони здоров'я (на 5-10%);
- 4) від ставлення людини до власного здоров'я, від способу життя - на 50% і більше.

Є багато теорій старіння, наприклад, що старіння викликається генетичними причинами, факторами нагромадження „помилкових” змін при поділі клітин, що старіння обумовлене обмеженим ресурсом поділу клітин, і, як наслідок, зношуванням окремих органів і систем організму. Цікавий факт: на думку біологів тривалість життя будь-якого організму може в 7÷14 раз перевищувати період досягнення зрілості. Враховуючи, що зрілість людини настає у віці біля 20 років, можна стверджувати, що потенційна тривалість життя людини перевищує 140 років.

Урбанізація, негативні наслідки НТР, забруднення навколишнього середовища, соціально-економічні проблеми спричиняють те, що людина не може адаптуватися до швидких і глобальних змін. Адже здоров'я визначає процес адаптації, тобто пристосування до зовнішнього середовища, до росту, старіння, до лікування, в кінці кінців, до очікування смерті.

Якщо складаються такі соціальні, економічні умови, при яких населення не може бути забезпечене нормальним харчуванням, чистою водою згідно сан.-гігієнічних норм, стан здоров'я людей суттєво погіршується. Саме це, разом з катастрофічним погіршенням стану навколишнього середовища, а також вживання алкоголю, куріння та інші шкідливі фактори різко зменшують середню тривалість життя, погіршують стан здоров'я населення. А саме, збільшується кількість серцево-судинних захворювань, судинних захворювань мозку (інсульт); бронхітів, астматичних, алергічних захворювань; захворювань органів травлення, злоякісних пухлин. Порушились генетичні процеси: за останні десятиліття народжуваність дітей із спадковими хворобами зросла у 2-3 рази.

Ключ до вирішення проблем – в надрах економіки, політики, способу життя. Незважаючи на розвиток системи охорони здоров'я, бути чи не бути здоровим, насамперед, залежить від індивідуума. Рецепти збереження здоров'я і в наш час залишаються ті самі, що були в давні часи. Тому й зберігається актуальність рекомендацій, наприклад, Сенеки (4 р. до н.е. – 65 р. н.е.), який казав: "Уміння продовжити життя – в умінні не скорочувати його".

Як відомо, жінки живуть довше від чоловіків. Основні причини: 1) генетичні фактори; 2) регенерація організму жінки в процесі вагітності; 3) більш уважне ставлення до здоров'я; 4) бурхливе виявлення негативних емоцій; 5) серед жінок менший відсоток тих, хто зловживає алкоголем, курінням та ін.; 6) жінки відчують себе психологічно комфортніше під захистом чоловіків; 7) чоловіки виконують більш важку роботу.

4. Здоровий спосіб життя та його реалізація.

Спосіб життя в конкретно-історичних умовах залежить від наступних факторів:

- 1) економічного, тобто рівня життя;
- 2) соціального, тобто положення людини в суспільстві;
- 3) соціально-психологічного, тобто рівня освіти, культури;

Здоровий спосіб життя – інтегральне поняття, яке включає оптимальну з точки зору збереження здоров'я поведінку людини.

Реалізація здорового способу життя можлива при умовах:

- 1) пріоритету здоров'я в ієрархії потреб людини;
- 2) відсутності шкідливих звичок;
- 3) високому рівні освіти, культури, моралі.

Найбільш загальні рекомендації для збереження здоров'я:

- раціональне харчування;
- оздоровчі заняття спортом;
- загартування організму;
- виховання стійкості до стресових ситуацій;
- настанова на довге, здорове життя.

Теза: в основі кожної хвороби лежить причина, яку не знешкоднують не одні ліки.

5. Характеристика найбільш популярних систем реалізації ЗСЖ.

Існує безліч підходів в реалізації, як стверджують їх прихильники, здорового способу життя. Проте, в кожній системі окрім раціональних речей часто присутні положення, які викликають обґрунтований сумнів. В якості прикладів можна навести наступні:

- східні системи: йога, східні єдиноборства;
- система Порфірія Іванова;
- система Поля Брегга;
- система Болотова (автор киги „Бессмертие – это реально”);
- системи, основані на різноманітних дієтах, роздільному харчуванні, нетрадиційних методах оздоровлення і лікування (уріноterapia, застосування лікарських рослин, вітамінів за рекомендаціями Л. Полінга) та ін.

6. Загальні уявлення про раціональне харчування

Умови існування організму – **обмін речовин і енергії в клітині**. Складається: 1) із засвоєння речовин та реакцій біосинтезу (асиміляція або анаболізм); 2) енергетичного обміну (дисиміляція, катаболізм) – сукупність реакцій розщеплення речовин з виділенням енергії та виведенням з організму продуктів розпаду.

- Умовно ділиться на **зовнішній обмін** (споживання продуктів харчування та виведення з організму продуктів розпаду) та **внутрішній обмін** – охоплює всі перетворення речовин у клітинах організму.
- **Основні види харчових речовин** :1) білки, 2) жири, 3) вуглеводи, 4) вітаміни, 5) мінеральні речовини, 6) вода.

Білки – біополімери, складні органічні речовини, що складаються з амінокислот.

Джерела тваринного білка: м'ясо, яйця, молокопродукти.

Джерела рослинного білка : хліб, крупи, бобові.

Харчова цінність білків визначається збалансованістю амінокислот.

Поєднання рослинних і тваринних білків підвищує цінність білкового харчування. Сім амінокислот є незамінними (не синтезуються в організмі) і повинні надходити з продуктами харчування.

Жири беруть участь у обміні речовин, є джерелом енергії організму. Складаються з жирних кислот, які можуть бути насиченими і ненасиченими.

Ненасичені жири підвищують еластичність судин, утворюють легкорозчинні сполуки з холестерином, які легко виводяться з організму.

Тваринні жири – це тверді речовини, до складу яких входять переважно жирні кислоти.

Рослинні жири – як правило, рідини, що містять переважно ненасичені жирні кислоти.

Джерела рослинних жирів – олії (99,9 %), горіхи (53-65 %), вівсяна (6,9 %) та гречана (3,3 %) крупи.

Джерела тваринних жирів – сало (90 – 92 %), масло (72-82 %), свинина, ковбаси, сметана, сири.

Вуглеводи – основна частина харчового раціону, головне джерело енергії організму. Їх частка в їжі становить 70 %. При надмірному споживанні порушується обмін речовин, що викликає різноманітні захворювання.

Моносахариди : глюкоза, фруктоза.

Олігосахариди: сахароза.

Полісахариди: крохмаль, глікоген, клітковина.

Основне джерело вуглеводів – рослинна їжа.

Вітаміни регулюють процеси обміну речовин. Вітаміни майже не синтезуються в організмі. Надходять з їжею. Нестача вітамінів викликає цингу, курячу сліпоту, рахіт та ін.

Мінеральні елементи включають макроелементи – Ca, P, K, Na, Cl, S, Mg та мікроелементи – Cu, Fe, Zn, F, Br, J, Si та ін.

Неправильне харчування причина захворювань, передчасного старіння.

Приклади різних підходів в харчуванні:

- вегетеріанство;
- сиродієння;
- роздільне харчування;
- дієти;
- розвантажувальні дні, голодування;
- невживання молока.

Свідчать, часто, не про корисність того чи іншого підходу, а про широкі адаптаційні можливості організму.

Універсальні рекомендації реалізації раціонального харчування:

- не переїдати;
- дотримуватись режиму дня;
- вживати побільше овочів, фруктів, натуральних соків;
- не зловживати гострим, смаженим, жирним, солоним, солодким;
- споживати якісні продукти харчування з мінімумом синтетичних добавок.

7. Екологія харчових продуктів

Екологічна чистота продуктів харчування та питної води — один з основних факторів, які визначають стан здоров'я людини.

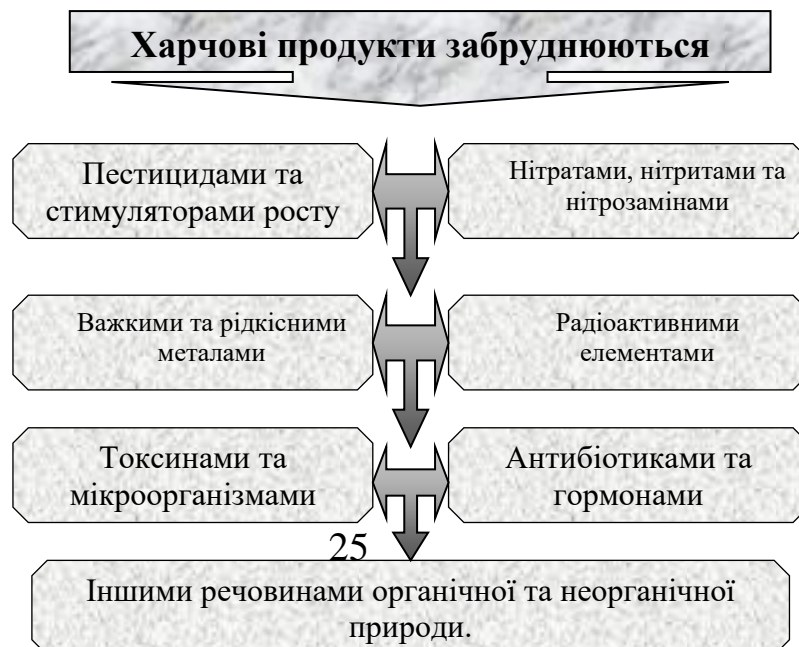
До 80 % шкідливих речовин надходить до організму людини з їжею та напоями.



Оцінка токсичності хімічної речовини ґрунтується на абсолютно смертельній дозі, а також на середній смертельній дозі, при якій гине 50% особин. Дози вимірюються у **мг речовини /кг маси тіла**.

Харчові добавки, як можливі забруднювачі

Харчові добавки - це речовини, або група речовин, що не є основними харчовими продуктами і які спеціально додаються до складу продуктів.



Значна частина синтетичних харчових добавок, як правило, є токсичними, а тому забороненими для використання. Крім того, особливу увагу звертають на забруднення харчових добавок супутніми токсичними речовинами.

До харчових добавок належать речовини, що:

- покращують зовнішній вигляд продуктів (*барвники, освітлювачі, загусники, в'язучі речовини та ін.*);
- речовини, що подовжують термін зберігання продуктів (*консерванти, інгібітори, антиоксиданти, синергічні речовини*);
- змінюють фізичні властивості продуктів (*поверхнево-активні речовини*);
- поліпшують смак і аромат (*ароматичні, підкислюючі речовини, кислоти, цукри та ін.*);
- підвищують харчову цінність продуктів (*мікро- і макроелементи, вітаміни, біологічно активні речовини*).

Використання харчових добавок (особливо синтетичних) виправдане лише тоді, коли досягається технологічний, економічний та соціальний ефект і коли їх не можна замінити.

- продукти чи напої повинні бути стійкими при споживанні та зберіганні;
- добавка поживних речовин до продукту не повинна спричиняти дисбаланс у незамінних речовин;
- при споживанні надмірної кількості продукту повинна забезпечуватись токсикологічна безпека.

Забруднення харчових продуктів пестицидами

Пестициди (лат. *pestis* - зараза, чума; *cidus* - вбиваючий) - загальна назва різних хімічних засобів, призначених для боротьби з шкідливими організмами рослинного та тваринного походження, або зміни фізіологічного стану сільськогосподарських культур.

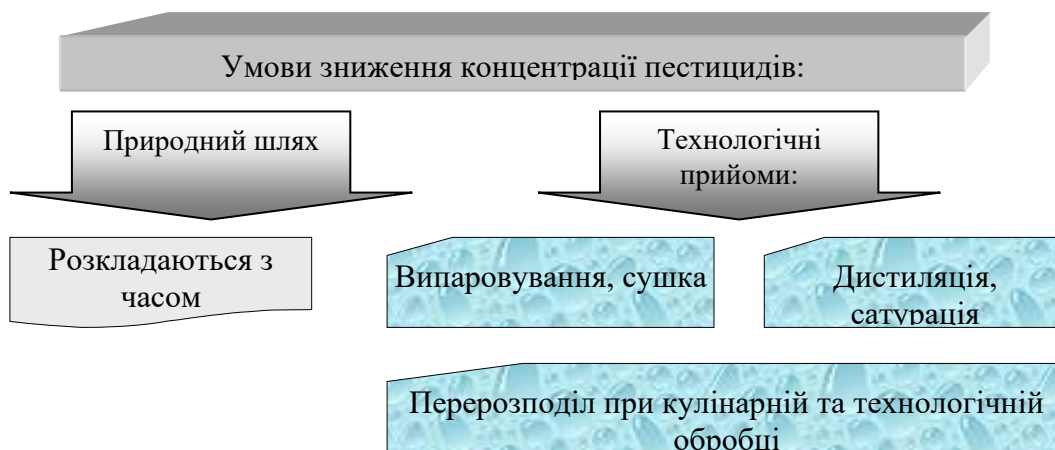
Пестициди за призначенням поділяються на :

- гербіциди - *речовини призначені для знищення бур'янів;*
- альгіциди - *для знищення водоростей та іншої водної рослинності;*
- інсектициди - *для знищення комах;*
- фунгіциди - *для боротьби з хворобами рослин;*
- акарициди - *для знищення кліщів;*
- зооциди, родентициди - *для знищення мишей, пацюків та інших гризунів;*
- овіциди - *для знищення яєць комах;*
- ларвіциди - *для знищення личинок комах і кліщів;*
- нематоциди - *для знищення нематод;*
- репеленти - *для відлякування комах;*
- атрактанти - *для принаджування комах;*
- дефоліанти та десиканти - *викликають опадання листя у рослин та мають висушуючий ефект;*
- регулятори росту - *засоби для стимуляції або пригнічення росту.*

Значна частина пестицидів здатна до **кумуляції**. Існує два типи кумуляції: матеріальна (характеризується накопиченням в організмі токсичних речовини та їх метаболітів) і функційна (супроводжується накопиченням патологічних ефектів).

Для визначення і уніфікації критеріїв оцінок фактичної забрудненості пестицидами застосовується ряд показників:

- ↪ частота виявлення пестицидів;
- ↪ рівень вмісту залишків;
- ↪ максимально допустимий рівень залишків пестицидів у харчових продуктах (МДР);
- ↪ фонові допустимі залишки;
- ↪ допустима добова доза для людини - *добова кількість, щоденне надходження якої протягом усього життя не повинно негативно впливати на організм.*
- ↪ гранично допустима концентрація (ГДК);
- ↪ термін очікування в рослинництві - *період від обробки до збирання врожаю в днях (встановлюється для кожної культури та препарату окремо);*
- ↪ термін очікування у тваринництві - *допустимий термін забою худоби, птиці і споживання молока та яєць від часу їх контакту з пестицидами, або часу застосування ветеринарних препаратів.*



Нітрати, нітрити та нітрозаміни в продуктах харчування

Нітрати — це солі азотної кислоти; найбільш поширеними є нітрат натрію (NaNO_3), нітрат калію (KNO_3), нітрат кальцію (CaNO_3) та нітрат амонію (NH_4NO_3).

Нітратний та амонійний азот є основним джерелом азотного харчування рослин. Надходження їх у рослину розглядається як необхідний процес азотного метаболізму.

Нітрати дуже поширені у природі, тому щоденне вживання людиною нітратів з продуктами харчування неминуче.

Небезпечним є надходження в організм надмірної кількості нітратів.

Хімізм та механізм токсичної дії нітратів полягає у кисневому голодуванні, що розвивається внаслідок порушення транспортування кисню кров'ю, а також у пригніченні ферментативних систем, які беруть участь у процесах тканинного дихання.

Нітрити — це солі азотистої кислоти, що утворюються з нітратів.

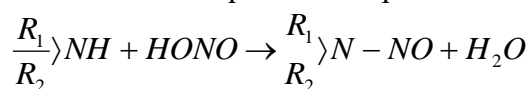
Особливо інтенсивно процес утворення нітритів відбувається при надмірному вмісті нітратів у рослині. Нітрити здатні проявляти токсичну дію на організм. Особливо високих токсичних властивостей нітрити набувають в організмі, коли створюються умови для відновлення іонів NO² у високореакційні сполуки окису NO і двоокису азоту NO₂.

Заходи щодо зменшення нітратів і нітритів у харчових продуктах:

- ↪ оптимізація азотного удобрення та суворе додержання технологій вирощування сільськогосподарських культур;
- ↪ технологічна обробка рослинної сировини та продуктів її переробки (миття, вимочування, варіння, смаження, квашення, маринування).

Нітрозаміни належать до речовин, які характеризуються наявністю нітрозогрупи у сполуці з атомом азоту.

Нітрозаміни одні з найсильніших хімічних канцерогенів, які утворюються внаслідок взаємодії нітритів із вторинними амінами:



N-нітрозодиметиламін (радикали -CH₃) має сильну канцерогенну дію на печінку та дихальні шляхи, мутагенні та ембріотоксичні властивості.

N-нітрозодіетиламін (НДЕА), (радикали -CH₃-CH₂) проявляє сильну канцерогенну дію на печінку та дихальні шляхи, стравохід і нирки, також характеризується високою мутагенністю та ембріотоксичністю.

У продуктах харчування завжди містяться аміді, аміни та нітрозуючі агенти, виключити їх з харчових продуктів практично неможливо.

Значного зниження синтезу нітрозосполук в організмі людини можна досягти додаючи до харчових продуктів аскорбінову кислоту та її нейтральні солі.

Забруднення харчових продуктів токсичними металами

Метали поділяються на:			
есенціальні		неесенціальні	
хром	залізо	кадмій	титан
марганець	молібден	свинець	алюміній
цинк	селен	ртуть	барій
кобальт	ванадій	миш'як	телур
мідь	нікель та ін.	берилій	олово
			сурма та ін.

Виникнення токсичних ефектів спостерігається при недостатньому або надмірному надходженні в організм есенціальних металів. Наприклад, хром, миш'як, кадмій, берилій, нікель мають канцерогенний, ембріотоксичний та тератогенний ефект.

При значному надходженні неесенціальних металів в організм людини спостерігається хронічна інтоксикація, яка має своєрідний для кожного металу характер і патогенез.

Радіоізотопи у харчових продуктах

У середньому понад 5/6 річної еквівалентної дози, що її одержує населення, становить природна радіація переважно внаслідок внутрішнього опромінення, а решту — через зовнішнє опромінення.

Під час ядерних вибухів та аварій на атомних електростанціях утворюється цілий ряд радіоактивних ізотопів

, зокрема: ^{99}Mo , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{89}Sr , ^{137}Cs , ^{131}I .

Методи звільнення харчових продуктів від радіонуклідів: миття, варіння з подальшим видаленням відвару, іонообмінні методи, мембранна ультрафільтрація.

Основні шляхи запобігання забруднення харчових продуктів:

1. Широкодоступна, постійна та оперативна інформація про дійсний хімічний склад, придатність та безпечність усіх харчових продуктів.
2. Оптимізація та контроль за використанням азотних добрив, які є причиною нагромадження у сільськогосподарських продуктах і кормах нітратів, нітритів та нітрозамінів.
3. Обмеження, а в окремих випадках і заборона, на використання засобів захисту рослин, деяких добрив, які призводять до забруднення сільськогосподарських продуктів шкідливими речовинами.
4. Запобігання випадкам аварійних викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище.
5. Наукове обґрунтування та беззастережне дотримання державних стандартів, що регламентують вміст, чи недопустимість вмісту шкідливих речовин у продуктах харчування.
6. Створення спеціальних державних санітарно-контрольних лабораторій для визначення екологічної чистоти харчових продуктів.
7. Підготовка кваліфікованих спеціалістів у галузі екології та екологічного захисту продуктів харчування.
8. Проведення наукових досліджень та створення державних програм, спрямованих на поліпшення загальної екологічної ситуації в Україні.

ТЕМА 5

ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ В СУЧАСНОМУ УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Основні питання

1. Урбанізація
2. Проблеми життєзабезпечення в урбанізованому середовищі
3. Небезпеки урбанізованого середовища
4. Екстремальні ситуації криміногенного характеру та способи їх уникнення
 - 4.1 Причини погіршення криміногенної ситуації
 - 4.2 Самозахист. Шляхи та форми самозахисту
 - 4.3 Поради щодо захисту особистої власності

ПОЖЕЖІ ТА ПРИЧИНИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ

Пожежа — неконтрольоване горіння поза спеціальним осередком, що завдає моральні і матеріальні збитки, а іноді призводить до загибелі людей.

- ✧ недотримання правил пожежної безпеки;

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ:

- ✧ необережне поводження з вогнем;
- ✧ несправність електрообладнання;
- ✧ аварії, катастрофи;
- ✧ природні явища.



Горюча речовина — тверда, рідка або газоподібна речовина, здатна окислюватись з виділенням тепла та випромінюванням світла.

Окислювач - це речовини, що здатні активно окислювати інші речовини чи легко розкладатися з виділенням речовин, що активно окислюються, наприклад, кисень, хлор.

Джерело запалювання — вплив на горючу речовину та окислювач, що може спричинити загорання. Джерела запалювання поділяються на *відкриті* і *приховані*.

За відсутності одного з трьох факторів горіння не виникає

Пожежонебезпечні матеріали — матеріали і речовини, які за своїми властивостями сприяють виникненню або поширенню пожежі.

Загорання — виникнення горіння під дією джерела запалювання.

Спалах — швидке згорання горючої суміші, що не супроводжується утворенням стислих газів.

Самозагорання — явище різкого збільшення швидкості екзотермічних реакцій, що призводить до виникнення горіння речовини.

Займання — загорання, що супроводжується появою полум'я.

Самозаймання — самозагорання, що супроводжується появою полум'я.

Вибух — швидке перетворення речовини, що супроводжується виділенням енергії та утворенням фронту стислих газів.

Температура займання — найменша температура речовини, при якій виникає стійке горіння.

За горючими властивостями речовини і матеріали поділяють на 3 групи:

1. **Горючі** - мають властивість самозагоратися, чи загоратися від джерела запалювання та самостійно горіти після видалення джерела запалювання;
2. **Важкогорючі** - можуть загоратися у повітрі від джерела запалювання, але не горять за відсутності джерела запалювання;
3. **Негорючі** - не можуть горіти в повітрі.

Вогнестійкість будівельних конструкцій — властивість зберігати несучу і відгороджувальну функцію в умовах пожежі, год.

Вогнестійкість споруд визначається межею вогнестійкості основних будівельних конструкцій. Згораємі частини будівель не мають межі вогнестійкості.



Показником *ефективності процесу евакуації* є період часу, протягом якого люди можуть при необхідності залишити окремі приміщення і будинок взагалі.

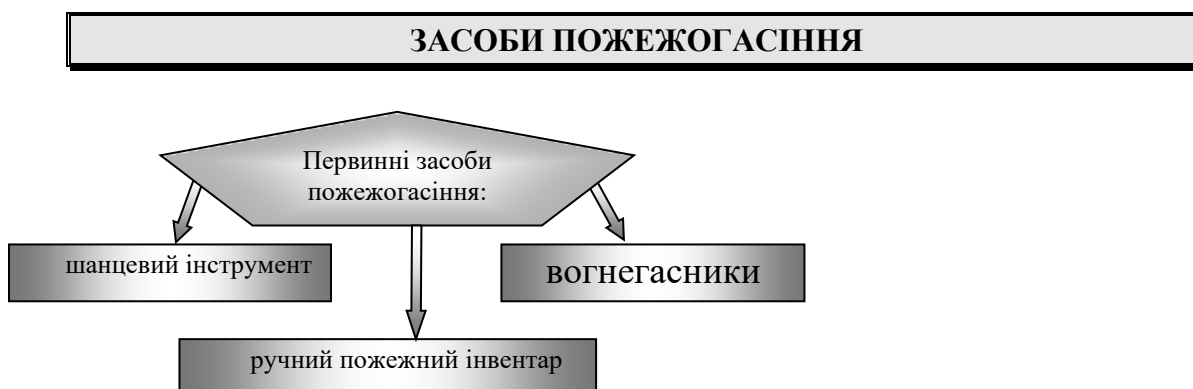
Безпека евакуації досягається за умови, коли тривалість евакуації людей з окремих приміщень і будинку в цілому менша за критичну тривалість пожежі, яка становить небезпеку для людини.

Критична тривалість пожежі — час досягнення небезпечних для людини температур і зменшення вмісту кисню у повітрі.

Правила поведінки людей при виникненні пожежі на об'єктах:

- ✧ У випадку виникнення пожежі необхідно викликати спеціалізовану пожежну частину за телефоном **01** та повідомити керівництво і персонал.
- ✧ Здійснити необхідні заходи щодо гасіння пожежі власними силами.
- ✧ Евакуювати людей і майно. У першу чергу евакуюють найбільш цінні та пожежонебезпечні матеріали.
- ✧ У випадку, якщо неможливо погасити пожежу власними силами, потрібно якнайшвидше залишити приміщення через основні та запасні виходи.
- ✧ Виходячи з приміщення, де виникла пожежа, потрібно щільно зачинити двері, щоб зменшити надходження кисню до приміщення.

Головна небезпека, від якої гинуть люди на пожежі — дим і гаряче повітря, тому у задимленому приміщенні дихати потрібно тільки через мокру щільну тканину, пам'ятаючи, що поблизу підлоги концентрація диму найменша.



Первинні засоби пожежогасіння розміщують на спеціальних щитах. Щити встановлюють так, щоб до найдалшої будівлі було не більше 100 м, а від сховищ з вогненебезпечними матеріалами — не більше 50 м, або з розрахунку — один щит на 5000 м².

Засоби пожежогасіння фарбують у сигнальний червоний колір, а надписи на них та на щитах роблять контрастним білим кольором.

Вогнегасні засоби

Вода. Основний ефект гасіння — охолодження горючих предметів нижче температури горіння. Недоліки гасіння водою: замерзання води при від'ємних температурах; вода не гасить горючі рідини з температурою кипіння нижче 80°C; спричиняє значні збитки для обладнання та будівель; при гасінні електрообладнання можливе враження електричним

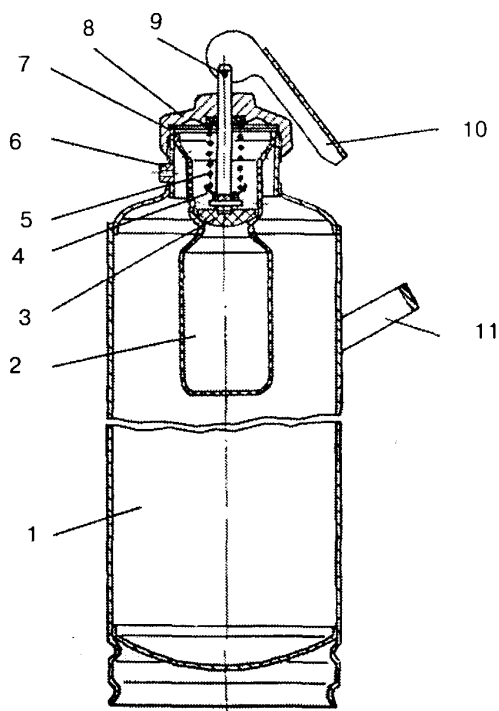
струмом; погано змочує деякі волокнисті і тверді речовини, тому при їх гасінні водою ефект відсутній.

Піна буває хімічна та повітряно-механічна. Хімічна піна складається з бульбашок вуглекислого газу, повітряно-механічна – містить бульбашки повітря. Вогнегасна дія піни — охолодження верхнього шару та ізоляція горючих предметів від атмосферного повітря. Піна не застосовується для гасіння електрообладнання під напругою та таких активних речовин як калій, натрій, сірковуглець, з якими вона вступає в реакцію.

Вуглекислота (CO₂) використовується, в основному, для гасіння електроустановок. Вуглекислою не можна гасити етиловий спирт, в якому вона розчиняється, а також целулоїд, терміт, що горять без доступу повітря. При гасінні вуглекислою у закритих приміщеннях концентрація CO₂ зростає, що небезпечно для життя.

Порошки. Порошкова хмара створює захист від теплового випромінювання, тому пожежу можна гасити без спеціальної захисної одягу. При потраплянні порошків на розжарені предмети відбувається розклад солей та виділення негорючих газів, що підсилює вогнегасну дію порошку. Проте, в закритих приміщеннях при гасінні порошками створюється висока запиленість повітря, порошки також мають слабкий охолоджуючий ефект, що може призвести до повторного загорання.

Вогнегасники



Вогнегасник хімічний пінний ВХП-10

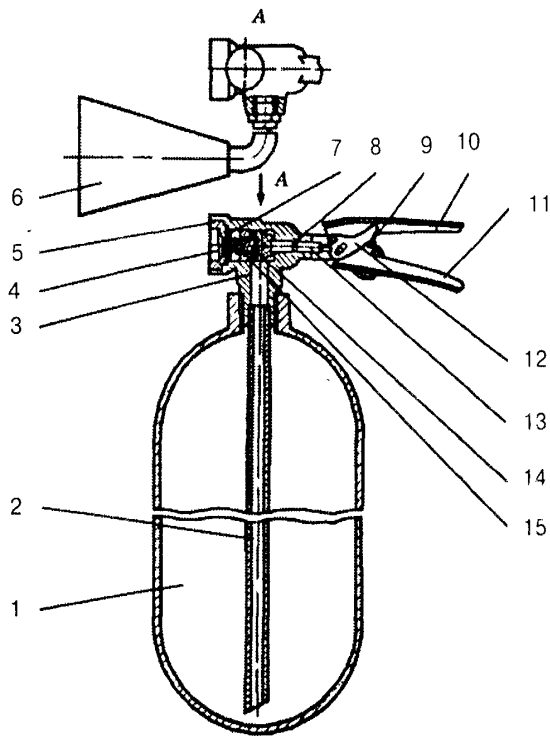
1 — корпус; 2 — стакан; 3 — клапан; 4 — шайба упорна; 5 — пружина; 6 — сприск; 7 — кільце ущільнювальне; 8 — кришка;

9 — шток; 10 — важіль запуску; 11 — ручка.

Щоб привести вогнегасник у дію, необхідно:

- ✓ проколоти мембрану та прочистити отвір сприску,
- ✓ повернути ручку на 180°,
- ✓ перевернути вогнегасник уверх дном та злегка струснути.

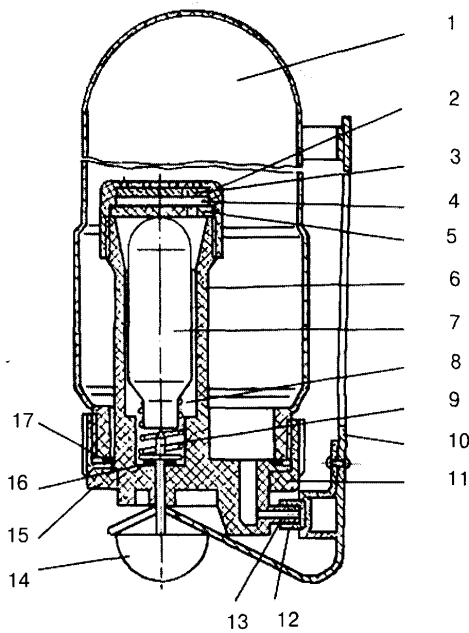
Тривалість дії вогнегасника — 60 с, довжина струменю — 6-8 м.



Вуглекислотні вогнегасники ВВ-2 та ВВ-5

1— корпус; 2 — трубка сифонна; 3 — головка; 4 — запобіжна мембрана; 5 — гайка; 6 — розтруб; 7 — шайба; 8 — кільце ущільнювальне; 9 — запобіжна чека; 10 — важіль керування клапаном; 11 — ручка; 12 — кулачок; 13 — шток; 14 — клапан; 15 — пружина.

Місткість вуглекислотних вогнегасників ВВ-2 та ВВ-5 — 2 і 5 л відповідно, заповнені вони зрідженим діоксидом вуглецю (CO_2) під тиском 7 МПа. **Застосовуючи вогнегасник**, необхідно направити розтруб на осередок горіння і відкрити вентиль. Ефективна довжина струменя — 1,5 - 3 м, тривалість дії — 30 - 40 с.



Ручний порошковий вогнегасник ВП-1 “Момент”

1 — корпус; 2 — кришка стакана; 3 — сітка; 4 — фільтр;
 5 — прокладка гумова; 6 — стакан; 7 — балон з робочим газом; 8 — пружина; 9 — голка; 10 — кронштейн; 11 — гайка накладна; 12 — ковпачок; 13 — розпилювач; 14 — кнопка; 15 — головка; 16 — шайба ущільнювальна; 17 — кільце ущільнювальне.

Як вогнегасний засіб використовується порошок П-1А. Для викиду порошку в корпусі вогнегасника встановлений вуглекислотний балончик типу АС-1.

Щоб привести вогнегасник у дію необхідно: зняти ковпачок (12); головою в кришці вогнегасника (14) ударити по твердому предмету; направити струмінь порошку на горючий предмет. Тривалість безперервної дії — до 10 с.

У будівлях вогнегасники встановлюють поблизу пожежних кранів у шкафчиках, а також на видних та в доступних місцях на висоті 1,5 м від підлоги.

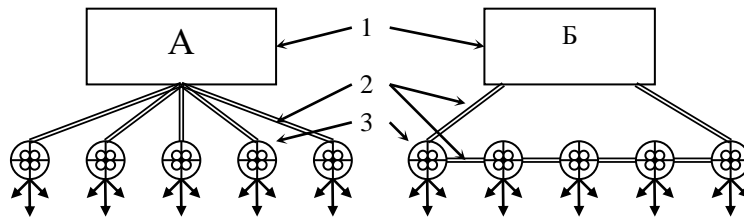
ПОЖЕЖНИЙ ЗВ'ЯЗОК ТА СИГНАЛІЗАЦІЯ

Для зв'язку при пожежі використовують телефон, радіо, радіотелефон, установки автоматичного і напівавтоматичного зв'язку. Для попередження людей у приміщеннях може використовуватися спеціальна система зв'язку, внутрішня радіотрансляційна мережа, а також звукові сигнали оповіщення.

Автоматична система сигналізації

Основними складовими систем автоматичної сигналізації є: датчики, що монтуються в будинках або на території об'єктів і призначені для подачі сигналу при пожежі; приймальні апарати (станції), що забезпечують прийом сигналів від датчиків; лінії комунікацій, що з'єднують датчики з приймальними апаратами; джерела електропостачання.

Схема з'єднування датчиків з диспетчерською станцією



А) променеве сполучення, Б) кільцеве сполучення;

1 - приймальна станція; 2 – лінії сполучення; 3 – датчики.

За принципом дії датчики поділяються на:

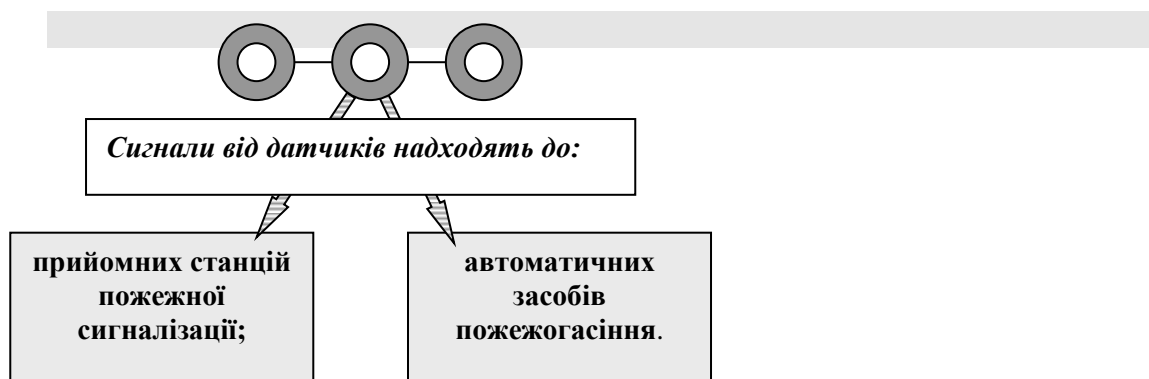
- * теплові,
- * димові,
- * світлові,
- * комбіновані.

Теплові датчики — реагують на підвищення температури довкілля та поділяються на: *максимальні*, що спрацьовують при підвищенні температури до встановленого критичного значення; *диференційні*, що спрацьовують при підвищенні температури довкілля з певною швидкістю; *максимально-диференційні*.

Димові датчики — поділяються на *іонізаційні* і *фотоелектричні*. Димові датчики не можна встановлювати в приміщеннях з температурою повітря нижче - 30°C і вище 60°C, відносною вологістю вище 80%, а також у дуже запилених приміщеннях і місцях, де можуть бути пари кислот.

Світлові датчики — реагують на ультрафіолетове чи інфрачервоне випромінювання.

Комбіновані датчики — побудовані на принципах спрацьовування теплових і димових датчиків.



ЗАХОДИ ОСОБИСТОЇ КРИМІНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ



Найбільш поширеними є *зазіхання на особисте майно*. Однією із найбільш поширених крадіжок є викрадення речей із квартир. Надійна охорона будинку чи квартири допомагає уникнути квартирних крадіжок.

Основні рекомендації щодо забезпечення безпеки особистого майна:

- постійно тримайте закритими двері квартири, будинку, гаража, хвіртку та ворота у дворі, а при вашій відсутності — вікна, кватирки, двері балконів і терас;
- застосовуйте технічні засоби: сигнальні пристрої, охоронні жалюзі, ставні;
- не залишайте ключі в замковому отворі та не ховайте їх у доступні місця;
- не залишайте в квартирі малознайомих людей;
- якщо відкриваєте двері незнайомому, залишайте ланцюжок накинутим;
- вимагайте від службовців показати службове посвідчення;
- не піддавайтесь впливу від поважних манер незнайомця;
- ні за яких обставин не впускайте незнайомця в квартиру;
- при необхідності викликайте міліцію за телефоном 02;
- За тривалої відсутності:
 - не слід розголошувати відомості про свою відпустку чи намір залишити квартиру, щоб кудись поїхати;
 - нагляд за своєю квартирою чи будинком необхідно довірити родичам, друзям чи сусідам, з якими ви знаходитесь у добрих стосунках;
 - зверніть увагу, щоб поштову кореспонденцію не доставляли, або щоб її щоденно забирали сусіди;
 - надійним захистом є встановлення вимикача з годинниковим механізмом, який би вмикав час від часу світло з нерегульованим інтервалом;
 - цінні речі слід помістити в надійне місце, з якого вони не можуть бути викрадені.

Основні рекомендації щодо забезпечення безпеки транспортних засобів:

- завжди виймати ключ запалення;
- включати сигналізацію;
- щільно закривати всі вікна, закривати двері і багажник, ховати антену;
- користуватись баком для палива, що замикається;
- не залишати в машині документи і особливо документи на автомобіль, запасний ключ від машини, цінні речі.

Деякі особи для свого збагачення використовують *шантаж та шахрайство*.

Рекомендації як уникнути шахрайства:

- не користуйтеся послугами незнайомих осіб для придбання дефіцитних товарів, вирішення питань прописки, отримання житла, встановлення телефону та ін.;
- не купуйте у незнайомих осіб коштовних речей, виробів із дорогоцінних металів, облігацій;
- не грайте, особливо на вулиці та в парках, в азартні ігри, не погоджуйтесь на воровання і т.п.;
- уважно перевіряйте через ланцюжок на дверях документи у всіх “посадових осіб”, які прийшли до вас взяти податок, провести обшук, зібрати гроші на благодійні акції.

Основні рекомендації щодо забезпечення особистої фізичної безпеки:

- не дайте себе спровокувати;
- запобігайте непередуманим діям і образливим висловлюванням;
- залишайтеся спокійним, об’єктивним і, по можливості, врівноваженим;
- уникайте ситуацій, які загрожують насильством, прогнозуйте обставини, будьте напоготові на вулиці, у ліфті, щоб швидко піти, втекти або дати відсіч.

До особливо тяжких форм насильницьких посягань є звалтування через їх важкі фізичні і психологічні наслідки.

- Сторонні особи не повинні знати, що ви живете одна, не розголошуйте своє ім’я, а ввечері закривайте штори на вікнах;
- Якщо до вас надходять таємні або образливі телефонні дзвінки, сповістіть про це міліцію;
- Якщо ви одна, не впускайте в квартиру незнайомих, користуйтеся дверним вічком або переговорним пристроєм;
- Не давайте ніяких відомостей про себе по телефону;
- Уникайте того, щоб вночі повертатися додому одній, а якщо вже так сталося, то краще йти гарно освітленими вулицями, і навіть довгими шляхами. Уникайте вулиць з густими кущами і темними під’їздами;
- Не реагуйте на оклики чи свист;
- Ніколи не сідайте в чужі машини;
- Повертаючись додому, тримайте напоготові ключа, щоб зразу зайти у квартиру;
- Якщо на вас напали, кричіть якомога голосніше, якщо можна розраховувати на допомогу; якщо ж ні — намагайтесь розговорити нападника і привести його до нормального стану. Ніколи не втрачайте надії на допомогу.

Рекомендації безпечного користування вогнепальною зброєю:

- ! Ніколи, навіть жартома, не направляйте на людей вогнепальну зброю;
- ! Завжди вважайте, що зброя заряджена;
- ! Ніколи не залишайте зброю, підготовлену до пострілу;
- ! При розряджанні і заряджанні зброї ствол має бути направлений вниз;

- ! Зброя ніколи не повинна потрапляти до рук дітей;
 - ! Зброю і патрони завжди зберігайте у футлярах, які закриваються, а ключі ховайте від дітей;
 - ! Забезпечуйте неможливість потрапляння вашої зброї в інші руки;
- Не поспішайте навчати дітей користуватися зброєю

ТЕМА 6

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Основні питання

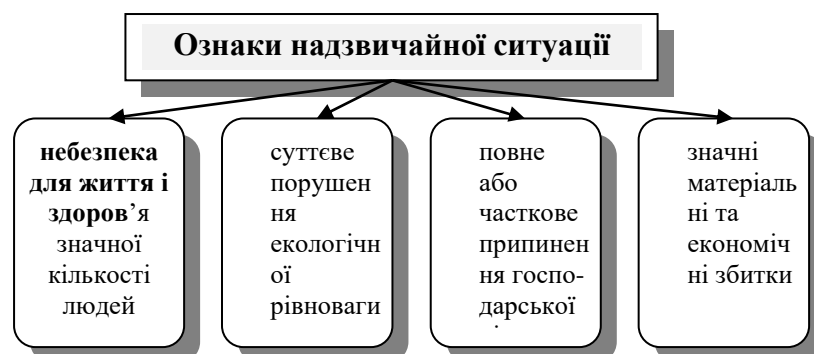
1. Причини виникнення та класифікація НС.
2. Запобігання виникнення НС. ЄДСЗР.
3. Організація життєзабезпечення населення в умовах НС.
 - 3.1 Основні заходи щодо захисту населення в умовах НС.
 - 3.2 Сповіднення населення про загрозу виникнення НС.
 - 3.3 Евакуація населення з небезпечних районів.
4. Спостереження та контроль за ураженістю середовища.
5. Надання першої медичної допомоги у разі ураження, травми та інших НС.
6. Склад аптечки 1-ї допомоги та порядок застосування її вмісту.

Закон “Про цивільну оборону України” (1993 р.) визначає надзвичайну ситуацію (ст. 2) як порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об’єкті або території, що спричинена аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, пожежею, використанням засобів масового ураження, яке призвело або може призвести до людських чи матеріальних втрат.

КЛАСИФІКАЦІЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Класифікація надзвичайних ситуацій

За сутністю та причинами виникнення надзвичайні ситуації поділяють на природні, соціальні та техногенні.




Природні надзвичайні ситуації пов'язані з природними процесами космічного, літосферного, гідросферного, атмосферного, біосферного характеру або кількох процесів одночасно і відбуваються незалежно від участі людини.

Соціальні надзвичайні ситуації відбуваються в суспільстві: воєнний стан, злочинність, революції, міжнаціональні конфлікти, поширення людино-ненависницьких ідеологій та ін.

Техногенні надзвичайні ситуації пов'язані з матеріальною сферою, що створена людиною.

У результаті дії природних, соціальних, техногенних, надзвичайних ситуацій, їх взаємодії або негативної антропогенної діяльності людства можуть виникати **негативні екологічні наслідки**, що за своєю масштабністю прирівнюються до надзвичайних ситуацій.

За масштабом та глибиною надзвичайні ситуації (НС) поділяють на:

- 
- локальні, регіональні,
 - об'єктові, національні,
 - місцеві, глобальні.

Локальна НС: загроза її виникнення та розповсюдження наслідків обмежена виробничим приміщенням.

Об'єктова НС обмежена територією об'єкта.

Місцева НС обмежена територією населеного пункту, району чи області.

Регіональна НС обмежена територією декількох областей, краю чи суміжних країн.

Національна НС: наслідки охоплюють великі території держави, але не виходять за її кордони.

Глобальна НС: загроза її виникнення та поширення наслідків — континент або значна його частина чи планета в цілому.

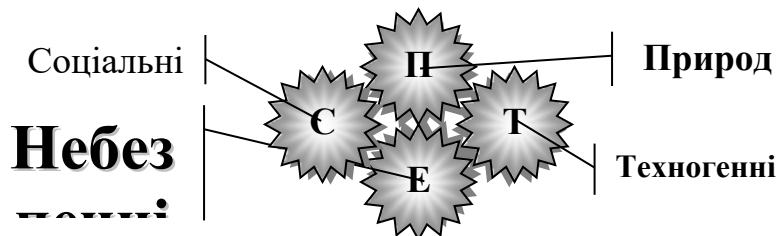
Надзвичайні події, що спричинили НС, можуть бути класифіковані за:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> суттю та характером події; | <input type="checkbox"/> місцем виникнення; |
| <input type="checkbox"/> найважливішими ознаками прояву; | <input type="checkbox"/> основними причинами виникнення; |
| <input type="checkbox"/> характером вражаючих факторів та джерел небезпеки; | <input type="checkbox"/> інтенсивністю протікання; |
| <input type="checkbox"/> масштабами ураження та впливу; | <input type="checkbox"/> характером впливу. |

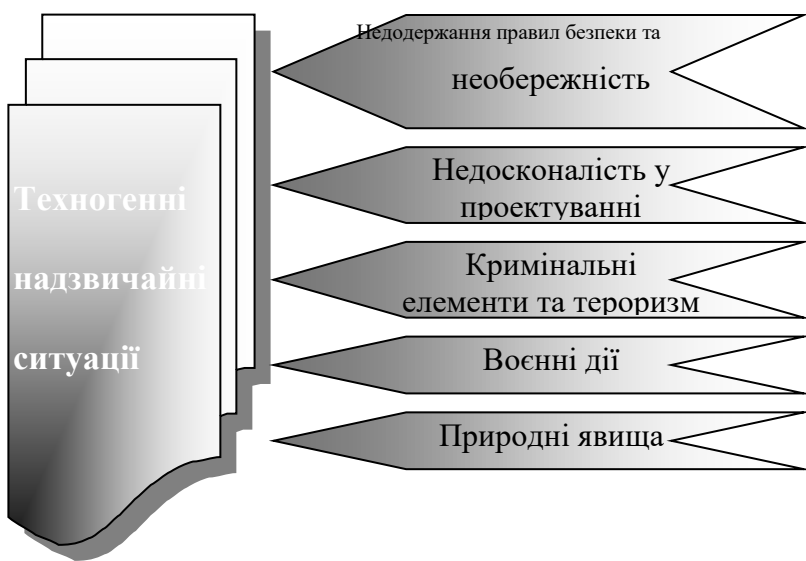
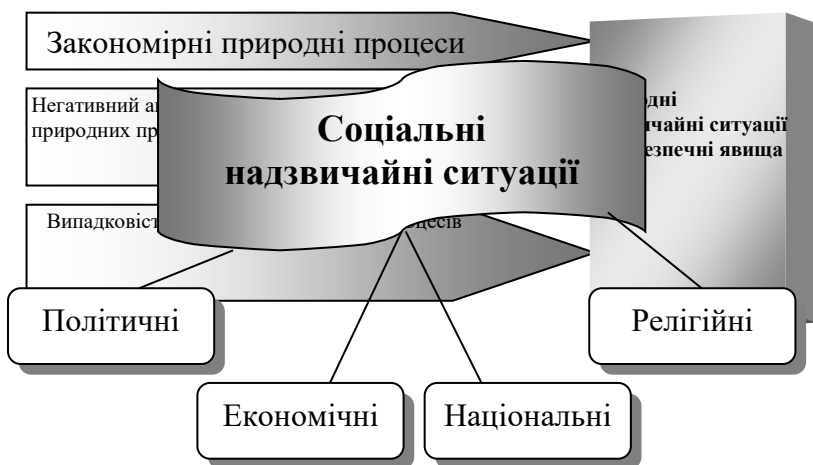
Одні і ті самі надзвичайні ситуації можуть виникати як у мирний так і у воєнний час. Воєнний час характеризується використанням великої кількості звичайної зброї, можливістю застосування зброї масового знищення та впливом, що дорівнює розмірам стихійних лих або й перевищує їх.

2. ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Кожна з надзвичайних ситуацій може стати причиною виникнення іншої надзвичайної ситуації.



У кожному конкретному випадку надзвичайні ситуації виникають через ряд причин, які можна узагальнити як:



У мирний час можуть виникати надзвичайні ситуації всіх видів, навіть такі характерні для воєнного часу надзвичайні ситуації як ядерні вибухи, хімічне та бактеріологічне зараження внаслідок аварій та терористичної діяльності

3. ПРИРОДНІ НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ – СТИХІЙНІ ЛИХА

- ✧ **Метеорологічні:** засуха, значне підвищення чи зниження температури, буря, ураган, смерч.
- ✧ **Тектонічні:** землетрус, цунамі, виверження вулкану, зсув.
- ✧ **Топологічні:** селевий потік, повінь, лавина, камнепад, снігові замети, пожежа.
- ✧ **Космічні:** підвищене іонізуюче випромінювання, падіння великого космічного тіла.
- ✧ **Біологічні.**

4. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ АНТРОПОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

Надзвичайні ситуації антропогенного характеру (*техногенні*) виникають у результаті раптового виходу з ладу машин, механізмів та агрегатів, що супроводжується значними порушеннями виробничого процесу, вибухами, утворенням осередків пожеж, радіоактивним, хімічним чи біологічним зараженням місцевості, які призвели чи можуть призвести до значних матеріальних втрат та враження чи загибелі людей.

Катастрофа — стрибкоподібна зміна властивостей об'єкта — загальний термін для визначення значної природної надзвичайної ситуації та антропогенної аварії.

Аварія — вихід з ладу технічних споруд (гребель, тунелів, будівель, шахт), пожежі, руйнування кораблів, поїздів, отруєння води в системах водопостачання тощо.

ТЕМА 7

ВИБРАНІ ПИТАННЯ З ОСНОВ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Перелік питань

1. Охорона праці на підприємстві.
2. Організація навчання з охорони праці.
3. Виробнича санітарія та гігієна праці.
4. Основні параметри мікроклімату та їх вплив на організм.
5. Створення оптимальних умов освітлення.

Охорона праці, як вже зазначалося вище, являє собою систему, яка базується на відповідних законодавчих актах і діє основі соціально-економічних, організаційних, технічних, соціально-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, дотримання яких гарантує безпеку життєдіяльності та збереження здоров'я людини в процесі праці.

Техніка безпеки – це система організаційних заходів і технічних засобів, які запобігають впливу на працівників небезпечних виробничих факторів.

1. Охорона праці на підприємстві.

Роботодавець призначає посадових осіб для вирішення питань ОП на підприємстві.

На виробничих підприємствах при чисельності працівників Р від 51 до 500 осіб (невиробнича сфера – від 101 до 500 осіб) службу ОП має представляти один спеціаліст.

Якщо Р менше 50 осіб, то функції служби ОП можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку.

Якщо Р менше 20 осіб, то для ОП можуть залучатися сторонні фахівці на договірних засадах.

Якщо Р перевищує 500 осіб, то чисельність працівників служби ОП

$$M = 2 + R * K_{в/Ф},$$

де Р - чисельність працівників, Ф=1820 годин – ефективний річний фонд робочого часу спеціалістів з ОП, К_в коефіцієнт, що враховує шкідливість та небезпечність виробництва

2. Організація навчання з охорони праці.

Навчання з ОП здійснюють відповідно до закону України «Про охорону праці».

Навчання, перевірку знань та проведення інструктажів з питань ОП організовують для всіх працівників при прийнятті на роботу та в процесі роботи, а також при переведенні на іншу роботу на даному підприємстві.

Форми навчання: інструктажі, курсове навчання, спеціальне навчання, перевірка знань посадових осіб, підвищення кваліфікації, навчання студентів і учнів навчальних закладів.

Інструктажі з ОП поділяють на:

- = вступний;
- = первинний;
- = повторний;
- = позаплановий;

= цільовий.

Вступний інструктаж проводить інженер з ОП в кабінеті ОП за спеціальною програмою для даного підприємства. Проводять із працівниками при прийнятті на роботу, із працівниками, що прибули у відрядження, студентами на практиці.

Первинний інструктаж проводиться з новоприйнятими працівниками на робочому місці до початку роботи. Цей інструктаж проводять керівники структурних підрозділів. Після даного інструктажу всі працівники протягом 2 – 15 змін повинні пройти стажування під керівництвом досвідчених кваліфікованих робітників або спеціалістів.

Повторний інструктаж на робочому місці (за програмою первинного інструктажу) проходять всі працівники незалежно від кваліфікації, освіти і стажу роботи з наступною періодичністю:

- за умов роботи в умовах підвищеної небезпеки – 1 раз в квартал;
- на інших роботах 1 раз за півріччя.

Позаплановий інструктаж здійснюють у разі введення нових правил, змін, зміни устаткування чи технології, при порушенні працівниками техніки безпеки, на вимогу працівників державного нагляду при умові виявлення недостатніх знань у персоналу, при перерві в роботі 30 днів (умови підвищеної небезпеки), понад 60 днів – для решти робіт.

Цільовий інструктаж здійснюють перед виконанням разових робіт, не пов'язаних з безпосередніми функціональними обов'язками працівників (вантажні роботи, прибирання території, і т. д.).

Усі інструктажі, окрім вступного, проводить керівник робіт з наступним опитуванням інструктованого та відповідним записом у журналі інструктажу на робочому місці.

Навчання посадових осіб відповідно до «Переліку посад осіб, які зобов'язані проходити перевірку знань з ОП» проводять на початку виконання обов'язків, а також періодично 1 раз за 3 роки.

3. Виробнича санітарія та гігієна праці.

Гігієна – галузь медицини, наука про здоров'я, яка, насамперед, займається питаннями профілактики хвороб.

Санітарія – галузь охорони здоров'я, яка займається практичною розробкою та проведенням санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів, необхідних для забезпечення, зокрема, гігієнічних вимог.

Санітарно-захисна зона. Залежно від ступеня шкідливості викидів, наявності очисних споруд, промислові підприємства поділено на 5 класів. Ширина санітарно-захисної зони для підприємств 1 класу -1000 м, 2 класу -500 м, 3 класу – 300 м, 4 класу – 100 м і 5 класу – 50 м.

4. Основні параметри мікроклімату та їх вплив на організм.

Нормовані показники мікроклімату: температура t , °С, відносна вологість h , %, швидкість руху повітря v , м/с, інтенсивність теплового випромінювання.

Оптимальні для життєдіяльності параметри мікроклімату: температура t - від 18 до 25 °С, відносна вологість h – від 40 до 60 %, швидкість руху повітря v від 0,1 до 0,5 м/с.

Абсолютна вологість f - це маса водяної пари в одиниці об'єму повітря, яку вимірюють, наприклад, в г/м³ (або парціальний тиск водяної пари в повітрі).

Максимальна вологість f_m - це маса водяної пари, яка насичує одиницю об'єму повітря при даній температурі. Температура, при якій водяна пара, що міститься в повітрі, стає насичуючою і починає конденсуватися, називається **точка роси**.

Відносна вологість $h = f / f_m * 100$ %.

Вимірювання відносної вологості можливе за допомогою психрометра. Найчастіше вимірювання здійснюють за допомогою гігрометрів різного типу.

МЕТОДИ І ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА.

Вентиляція — зміна повітря в приміщенні з метою нормалізації його за параметрами мікроклімату.

Ефективність системи вентиляції визначається показником кратності обміну повітря (K) [1/год]:

$$K = \frac{V}{V_{\text{п}}},$$

де V - кількість повітря, що видаляється з приміщення за одну годину, м³/год;

$V_{\text{п}}$ - об'єм приміщення, м³.

Для визначення об'єму повітря, що повинно видалятися з приміщення необхідно знати:

V_1 - об'єм повітря з врахуванням його нагрівання, м³/год;

V_2 - об'єм повітря з врахуванням його забруднення шкідливими речовинами, м³/год.

Об'єми V_1 та V_2 вираховуються за формулами:

$$V_1 = \frac{Q}{\rho \cdot C(t_{\text{ВД}} - t_{\text{ПР}})},$$

де Q - загальна кількість тепла, кДж/год,

C - теплоємність повітря, кДж/кг·°С = 1,

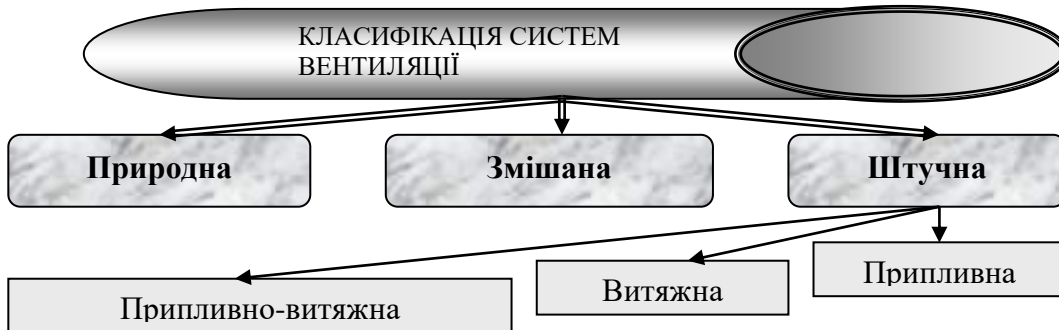
ρ - щільність повітря, кг/м³,

$t_{\text{ВД}}$ - температура повітря, що видаляється,

$t_{\text{ПР}}$ - температура приточного повітря.

$$V_2 = \frac{K}{K_{ВД} - K_{ПР}},$$

де K – загальна кількість шкідливих речовин, що виділяються за 1 годину, г/год,
 $K_{ВД}$, $K_{ПР}$ – концентрація шкідливих речовин у повітрі, що видаляється, г/м³.



СИСТЕМИ ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ

Залежно від залишкової концентрації шкідливих речовин очистку повітря поділяють на:

- ✓ грубу (>100 мг/м³);
- ✓ середню (100 - 1 мг/м³);
- ✓ тонку (> 1 мг/м³).

Способи очистки повітря

❖ Механічні:

- **Пилоуловлювачі** — очистка повітря досягається за рахунок дії сил тяжіння та інерції;
- **Фільтри** — пристрої, в яких використовуються матеріали, що мають властивість осаджувати або задержувати пил (паперові, з тканини, електричні, ультразвукові, масляні, гідравлічні, комбіновані).

❖ Фізико-хімічні:

- **Сорбційні:**
 - адсорбція,
 - абсорбція.
- **Каталітичні.**

Кондиціонування — створення та автоматична підтримка в приміщеннях постійних чи змінних (відповідно до програми) температури, вологості, чистоти та швидкості руху повітря, що є найбільш комфортними для перебування людей.

Контроль параметрів повітряного середовища здійснюється за допомогою приладів:

- ❖ Термометра (температура),
- ❖ Психрометра (відносна вологість),
- ❖ Анемометра (швидкість руху повітря),
- ❖ Актинометра (інтенсивність теплового випромінювання),

- ✧ Газоаналізатора (концентрація шкідливих речовин).
- ✧ Аналізатора концентрації аерозолей, зокрема, РМ₁₀, РМ_{2,5}.

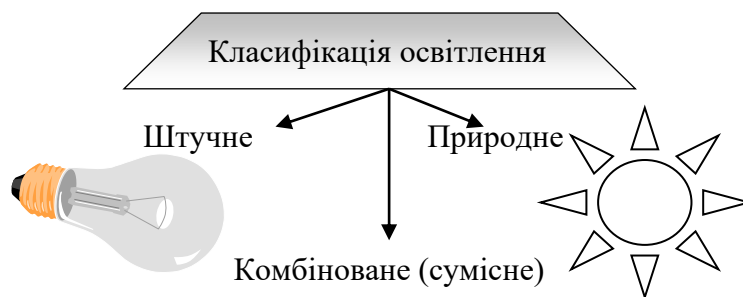
5. Створення оптимальних умов освітлення

Найбільш розповсюдженими штучними джерелами світла є лампи розжарення, люмінесцентні та газорозрядні лампи, світлодіодні пристрої.

Штучне освітлення поділяється на загальне, місцеве і комбіноване.

ОСВІТЛЕННЯ

Видиме світло є електромагнітним випромінюванням з довжиною хвилі 380...760 нм. Чутливість зору людини максимальна до жовто-зеленого кольору (довжина хвилі 555 нм) і зменшується до границь видимого спектра.



Природне освітлення поділяється на:

- ☉ бокове (одно- або двостороннє);
- ☉ верхнє;
- ☉ комбіноване - поєднання верхнього та бокового освітлення.

Штучне освітлення за конструктивним виконанням поділяється на:

- 💡 загальне:
 - рівномірне,
 - локалізоване;
- 💡 місцеве — автономно не допускається;
- 💡 комбіноване — сукупність місцевого та загального.

За функціональним призначенням штучне освітлення поділяється на:

- робоче,
- аварійне,
- спеціальне:
 - евакуаційне,
 - охоронне,
 - чергове,
 - сигнальне,
 - бактерицидне,

- еритемне.

Робоче освітлення призначене для забезпечення виробничого процесу, проходу людей, руху транспорту та є обов'язковим для всіх виробничих приміщень.

Аварійне освітлення передбачене для продовження роботи у випадках, коли раптове відключення робочого освітлення може призвести до аварії чи порушення технологічного процесу тощо. Мінімальна освітленість робочих поверхонь при аварійному освітленні повинна становити 5% від нормованої освітленості робочого освітлення, але бути не меншою 2 лк.

Евакуаційне освітлення призначене для забезпечення евакуації людей з виробничого приміщення під час аварій при вимкненні робочого освітлення. Мінімальна освітленість повинна бути не менше 0,5 лк.

Охоронне освітлення влаштовується вздовж границь території об'єкта, котра охороняється спеціальним персоналом. Найменша освітленість у нічний час - 0,5 лк.

Сигнальне освітлення застосовується для фіксації границь небезпечних зон, вказує на наявність небезпеки або безпечний шлях.

Бактерицидне освітлення використовується для знезараження повітря, питної води, продуктів харчування.

Еритемне опромінювання влаштовується у виробничих приміщеннях, де недостатньо сонячного світла. Максимальний еритемний вплив справляють електромагнітні промені з довжиною хвилі 0,2971 мкм.

Шкідливо впливає на зір людини:

1. Недостатня освітленість робочої зони.
2. Відсутність або недостатність природного світла.
3. Підвищена яскравість.
4. Перенапруга.
5. Мерехтіння.
6. Блиски та відбите світло.

Світлотехнічні величини

Величини, за допомогою яких оцінюють оптичне випромінювання, поділяють на:
= **енергетичні**, які залежать тільки від енергії світлової хвилі, наприклад, потік енергії випромінювання $\Phi_e = dW/dt$, Вт.

= **фотометричні**, які характеризують випромінювання щодо дії світла на око людини. Фотометричні одиниці залежать як від енергії, так і довжини хвилі. Око людини максимально чутливе до довжини хвилі 0,55 мкм, що сприймається у вигляді зеленого кольору і має максимальну інтенсивність у спектрі сонячного випромінювання.

Основні фотометричні одиниці:

1. Світловий потік - F, [лм] - люмен
2. Сила світла — J, [кд] - кандела

$J = F/\omega$, де ω - тілесний кут.

3. Освітленість — E, [лк] - люкс
 $E = F/S$, тобто, 1лк = 1лм/м²

E – це фотометрична величина, яка характеризує ступінь освітленості деякої поверхні падаючим світлом.

- **Оптимальна освітленість** робочих поверхонь складає величину **300 люкс**.
- Прилад контролю освітлення — **люксметр**.

4. Яскравість — L , [кд/м²]

$$L = J/S$$

5. Контраст — K ,

$$K = (L_0 - L_\Phi)/L_0$$

Контраст буває: великий ($K > 0,5$); середній ($K = 0,2 - 0,5$); малий ($K < 0,2$).

6. Фон — поверхня, яка прилягає до об'єкта.

7. Коефіцієнт відбивання — ρ

$$\rho = F_{\text{ПАД}}/F_{\text{ВІДБ}}$$

Залежно від коефіцієнта відбивання фон буває: світлий — $\rho = 0,2 - 0,4$; темний — $\rho < 0,2$.

Гігієна праці вимагає в першу чергу максимального використання природного освітлення, оскільки денне світло краще сприймається органами зору.

Критерієм оцінки природного освітлення є коефіцієнт природної освітленості

$$e = \frac{E_e}{E_z} \cdot 100$$

де E_e , E_z — природна освітленість відповідно всередині і ззовні приміщення.

При нормуванні природного освітлення необхідно враховувати такі фактори:

- ☀️ характеристику зорової роботи;
- ☀️ мінімальний розмір об'єкта, його відмінність від фону;
- ☀️ вид зорової роботи;
- ☀️ систему освітлення.

Розрахунок природного освітлення виконується за методом визначення площі вікон.

Фактори, які необхідно враховувати при нормуванні штучного освітлення:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Характер зорової роботи; | 4. Контраст об'єкта з фоном; |
| 2. Мінімальний розмір об'єкта, відмінність від фону; | 5. Характеристика фону; |
| 3. Розряд зорової роботи; | 6. Система освітлення; |
| | 7. Тип джерела світла. |

Штучні джерела світла поділяються на **когерентні** (лазерні) і **некогерентні**, які представлені широкою номенклатурою і класифікують за багатьма ознаками, а саме: за спектральним діапазоном, принципом дії, призначенням, конструктивними особливостями та ін. Зокрема, розрізняють **теплові** та **люмінесцентні** джерела оптичного випромінювання. В техніці та побуті найбільш масово застосовують лампи розжарення, люмінесцентні та газорозрядні лампи, а також **світлодіодні пристрої**, в яких відбувається перетворення електричної енергії у світлову в результаті випромінювальної рекомбінації носіїв заряду в напівпровідниках.

Найбільш розповсюдженим тепловим джерелом оптичного випромінювання є вакуумні та галогенні **лампи з вольфрамовою ниткою розжарення**. В галогенних лампах підвищена температура нагріву вольфраму, вони мають більш тривалий термін служби.

В люмінесцентних лампах електричний розряд в парах ртуті створює ультрафіолетове випромінювання, яке трансформується у видиме за допомогою явища фотолюмінесценції. Речовини, яка здатні до люмінесценції називають люмінофорами. Застосовують також газорозрядні лампи і без люмінофорів, в яких світло випромінює лише газовий розряд: таке явище називається електролюмінесценція.

Порівняльна характеристика люмінесцентних та теплових джерел світла

Переваги	Недоліки
<i>Лампи денного світла</i>	
<input type="checkbox"/> високий ККД	<input type="checkbox"/> наявність додаткових пристроїв
<input type="checkbox"/> економічність	<input type="checkbox"/> значні габарити
<input type="checkbox"/> світло, наближене до природного	<input type="checkbox"/> інерційність
<i>Лампи розжарення</i>	
<input type="checkbox"/> не інерційні	<input type="checkbox"/> жовта область спектра
<input type="checkbox"/> компактні	<input type="checkbox"/> мала світловіддача
	<input type="checkbox"/> малий термін експлуатації

Світлодіодні джерела випромінюють у вузькій області спектру. Для створення білого світла можливе застосування трикомпонентних RGB-структур, які випромінюють червоне, зелене і синє світло, що в комбінації дає білий колір. Більш просте рішення представляють світлодіоди синього чи фіолетового кольору із шаром люмінофора, який завдяки фотолюмінесценції перетворює частину випромінювання світлодіоду. Суміш випромінювання люмінофора і світлодіоду створює білий колір різних відтінків. Світлодіодні джерела випромінювання мають багато переваг і масштаби їх застосування швидко зростають.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. – К.: Каравела, 2001.
2. Посудін Ю.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. – Київ: Світ, 2003, 288 с.
3. Жигуц Ю. Ю., Цигика В. В. Інженерна екологія (для студентів інженерних спеціальностей).- Ужгород: пп «Інватор», 2020.- 204 с.
4. Заплатинський В. М. Безпека життєдіяльності. Опорний конспект лекцій для студентів усіх спеціальностей. – Київ, 1999, 193 с.
5. Ткачук К.Н., Зацарний В.В. Сабарно Р.В. та ін. Охорона праці та промислова безпека : Навч. посіб. – К.: Лібра, 2010. – 268 с.
6. Охорона праці. Навчальний посібник / За редакцією В. Кучерявого. – Львів: Оріяна – Нова, 2007. – 360 с.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	4
ТЕМА 2. НЕБЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ВИРОБНИЧІЙ СФЕРІ І ПОБУТІ.ЗАСОБИ ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ.....	15
ТЕМА 3. ПРИРОДА ДЖЕРЕЛА І НАСЛІДКИ ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ІОНІЗУЮЧИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ.....	20
ТЕМА 4. МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ І СОЦІАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗДОРОВ'Я.....	20
ТЕМА 5.ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ В СУЧАСНОМУ УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ..	29
ТЕМА6.БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ..	39
ТЕМА 7. ВИБРАНІ ПИТАННЯ З ОСНОВ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	42
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	51