

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
АКАДЕМІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
З ДИСЦИПЛІНИ
"БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ"

ХАРКІВ 2000

Конспект лекцій з дисципліни "Безпека життєдіяльності"/ Уклад.
Л.Г. Скірта, М.О. Овчинников. – Харків: Академія пожежної безпеки України,
2000.

Рецензенти:

канд. тех. наук, професор О.О. Костюков (Харківський державний
університет радіоелектроніки)

канд. психол. наук, доцент В.О. Олефір (Академія пожежної безпеки
України)

ЛЕКЦІЯ 1

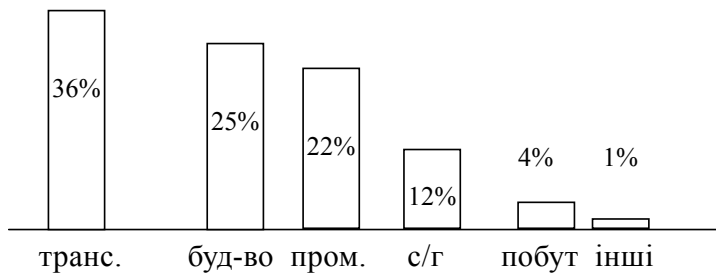
Безпека життєдіяльності – як категорія.

Багаж знань, отриманий вами в школі та академії, дозволяє усвідомити, що людина є невід'ємною частиною природи і постійно взаємодіє з нею. Характер цієї взаємодії може бути позитивним і негативним, але завжди вплив виявляється і на людині і на навколишньому середовищі. Отже, проблеми безпечної діяльності людини треба розглядати комплексно в системі «людина – середовище».

Протягом усього свого життя людина зіштовхується з безліччю всіляких небезпек. Це і небезпеки виробництва, і небезпеки побуту, і стихійні лиха, і техногенні аварії та катастрофи. Вплив цих небезпек може призвести до травмування і загибелі людей. Причому аналіз статистичних даних свідчить про неухильне зростання рівня травматизму.

Протягом ХХ сторіччя на Землі від усіх воєн загинуло близько 100 мільйонів чоловік. За цей же період від нещасних випадків людство втратило 300 мільйонів життів (у три рази більше!). За один рік, таким чином, у середньому гине 3.75 млн. чоловік, у день — 10 тисяч чоловік, у годину — 400 чоловік, у хвилину 7—8 чоловік.

Розподіл смертельних нещасних випадків по видах суспільного виробництва виглядає в такий спосіб:



За даними статистики, рівень травматизму в розвинутих промислових країнах на 25% вище, ніж в аграрних.

У СНД щорічно у середньому гине близько 250000 чоловік. Причому, починаючи з 1989 року, рівень травматизму неухильно росте.

Сучасне виробництво забруднює природу не тільки газоподібними, твердими і текучими відходами, але і тепловими викидами, електромагнітними полями, ультрафіолетовим, інфрачервоним випромінюванням, радіоактивними речовинами, шумами і т. д.

Щорічно майже 17 тисяч чоловік стають інвалідами унаслідок виробничих травм і профзахворювань. Якщо взяти сумну статистику у сфері пожежної охорони, то вона така: у 1998 році в Україні відбулося 41294 пожежі

на яких загинуло 2202 чоловік (у тому числі 139 дітей). Опіки і травми одержало 1261 чоловік.

За п'ять місяців 1999 року статистика така: пожеж –15503; загинуло – 960 чоловік (у т. ч. 62 дітей).

1. Безпека життєдіяльності як наука.

1.1. Етапи розвитку і наукові основи безпеки життєдіяльності.

Протягом усієї своєї історії людство зіштовхується з різними небезпеками. Тому питання забезпечення безпеки хвилювали людей з найдавніших часів. До нас дійшли праці великих учених минулого – Аристотеля (384 — 322 р. м. до н. е.), Гіппократа (460 — 377 р. м. до н. е.) і інших, у яких мова йде про безпечні умови праці.

У середні віки питаннями захисту життя і здоров'я людей займалися такі вчені як, наприклад, Парацельс (1493 — 1541 р. м.) — медичні дослідження; німецький лікар і металург Агрикола (1494 — 1555 р. м.) — питання охорони праці в роботі "Про гірничу справу"; і інші.

У Росії основоположником науки про безпеку праці може вважатися Ломоносов М.В. (1711 — 1765). У його роботах знайшли відображення питання безпеки в гірничій справі, розробки блискавкозахисту будівель і споруд.

У XIX столітті в зв'язку з бурхливим розвитком промисловості багато вчених зайнялися проблемами безпеки праці. Були зроблені значні кроки у вивченні фізіології, психології, впливу на організм людини різних шкідливих і небезпечних факторів. Великих успіхів досягла медицина в боротьбі з хворобами.

З початку XX століття з'явилася така наука, як техніка безпеки. У 1903 році був уведений курс техніки безпеки в Петербурзькому університеті. Проблемами безпеки й охорони праці займалися такі видні вчені, як:

- Кірпічов В.Л. (1845 — 1913) — перший ректор ХПУ — увів уперше курс "Техніки безпеки";
- Сеченов М.І. — фізіолог, розробив критерій тривалості робочого дня, показав роль нервової системи в трудовому процесі;
- Ерісман Ф.Ф. — професор МДУ, розробив питання гігієни праці;
- Пресс А.А. (1857 — 1930) — росіянин, учений, професор, автор першої капітальної праці з питань техніки безпеки (третомник), у якому далеко перевершив відомі в його час роботи закордонних авторів у цій області; і багато хто інші.

Проблемам безпечного розвитку техносфери присвячені праці нашого сучасника академіка Легасова В.А.

1.2. Предмет, задачі і наукові основи безпеки життєдіяльності.

Безпека життєдіяльності — це наука, що вивчає теоретичні основи забезпечення збереження життя і здоров'я людини при його взаємодії з навколишнім середовищем. При цьому під навколишнім середовищем вважається весь комплекс процесів і явищ, що відбуваються поза людиною в побутовій, виробничій та інших сферах його діяльності або існування.

Об'єктами вивчення безпеки життєдіяльності є людина і фактори навколишнього середовища, що впливають на неї.

Предметом вивчення безпеки життєдіяльності є фізичні, хімічні і психологічні основи впливу на людину шкідливих і небезпечних факторів, а також методи захисту від них.

Метою безпеки життєдіяльності є виявлення системи основних закономірностей і принципів безпечної взаємодії людини з навколишнім середовищем.

Ця мета досягається розв'язанням чотирьох взаємозалежних задач (Рис. 1):

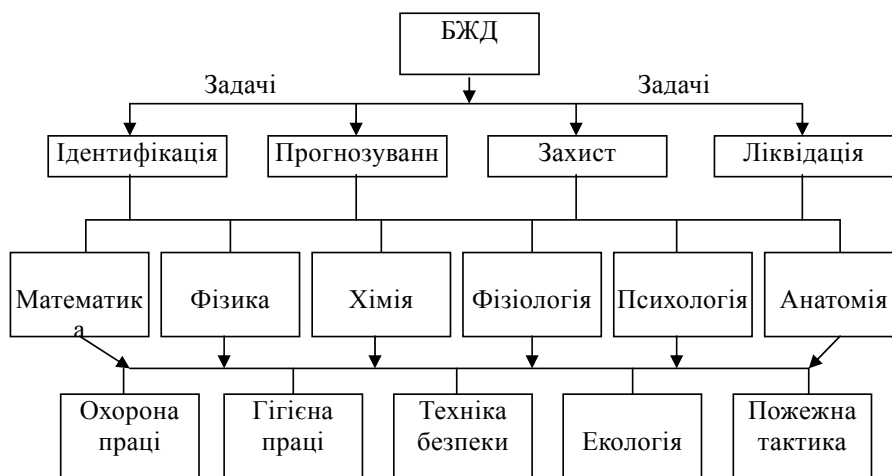


Рисунок 1

1. Прогнозування небезпек, оцінка ризику. Розв'язання цієї задачі дозволить людині заздалегідь виявляти можливі небезпеки, оцінювати імовірність їхнього впливу і розробляти варіанти захисту від них.
2. Ідентифікація небезпек, тобто розпізнавання шкідливих і небезпечних факторів, причин і умов, що впливають на безпеку людини, а також визначення їх кількісних і якісних характеристик, просторового і тимчасового положення.
3. Захист від небезпек. Розв'язання цієї задачі полягає у виявленні принципів, розробці методів і способів захисту організму людини від небезпек.

4. Ліквідація негативних наслідків з метою відновлення безпечних умов життєдіяльності людини. Рішення цієї задачі припускає вивчення і розробку методів і засобів нейтралізації шкідливих впливів і реабілітації організму людини і навколишнього середовища.

Для розв'язання цих чотирьох задач безпека життєдіяльності використовує досягнення і методи дослідження багатьох наук, що і є науковими основами безпеки життєдіяльності. Розглянемо найбільш важливі з них (Рис. 1).

Прогнозування небезпек, оцінка ступеня ризику, імовірності впливу на людину здійснюється на основі методів теорії імовірності, математичної статистики. При цьому використовуються дані про властивості речовин і матеріалів, закономірності їхньої взаємодії в природі. Ці дані одержують за допомогою фізики, хімії, екології і т. ін.

Ідентифікація небезпек і захист від них полягає у вивченні шкідливих і небезпечних факторів, що впливають на людину, а також вивченні принципів захисту від їх впливу. При цьому шкідливі і небезпечні фактори можуть бути як зовнішні (з боку навколишнього середовища), так і внутрішні (організм людини). Для виявлення і вивчення шкідливих і небезпечних факторів використовуються методи і досягнення наступних наук:

1. Фізика, хімія — фізичні і хімічні властивості речовин і матеріалів, а також фізичні і хімічні основи процесів, що протікають в організмі людини.
2. Анатомія — вивчає розміри людського тіла (антропометрія) і закони руху частин тіла, а також закони прикладення сил при виконанні цих рухів (біомеханіка).
3. Фізіологія — вивчає вплив на організм людини фізичних і хімічних факторів навколишнього середовища, а також витрати енергії при виконанні будь-яких дій.
4. З психологічних аспектів виділяють психологію оволодіння навичками (обробка інформації і прийняття рішень), професійну психологію (попередня підготовка до обраної професії і виконання професійних функцій) і психологію взаємин (взаємодія в групі людей, що спільно виконують які-небудь функції).
5. Екологія — вивчає проблеми забруднення навколишнього середовища і негативного впливу факторів навколишнього середовища на людину.

Крім того, велика кількість травм і професійних захворювань призвели до виникнення таких наук, як охорона праці, гігієна праці, техніка безпеки.

Із задачею ідентифікації небезпек нерозривно зв'язана задача захисту людини від впливу цих небезпек, тому що правильне розпізнавання небезпек відразу дозволяє визначити методи і засоби захисту від них. Таким чином, перераховані вище науки вивчають не тільки небезпеки, але і методи, способи і засоби захисту від них.

Рішення задачі захисту від небезпек може здійснюватися двома шляхами:

1. Виключення можливості впливу небезпеки на людину.
2. Зниження ступеня впливу небезпеки шляхом застосування індивідуальних і колективних засобів захисту, а також проведення захисних заходів.

Для реалізації першого шляху необхідно так організувати взаємодію людини з навколишнім середовищем, щоб до мінімуму знизити імовірність впливу небезпеки на людину. Вирішенням цієї проблеми займається ергономіка. Ця наука вивчає технологію конструювання роботи, тобто питання безпечної організації робочого місця, а також основи побудови оптимальних, з погляду безпеки, знарядь праці.

Тісно зв'язана із задачею захисту людини від небезпек задача ліквідації наслідків впливу небезпек. Питання ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, організації аварійно-рятувальних і відбудовних робіт, розробки заходів, що захищають людину від впливу шкідливих і небезпечних факторів (наприклад, розробка графіка змінної роботи рятувальників в умовах радіоактивного зараження). Для розв'язання цих задач використовуються досягнення таких наук, як: пожежна тактика (методи і способи роботи в умовах впливу шкідливих і небезпечних факторів); хімія, фізика, екологія (нейтралізація впливу шкідливих речовин) і багатьох інших.

Таким чином, безпека життєдіяльності базується на досягненнях різних галузей точних, природних і соціологічних наук. Можна виділити 4 етапи в розвитку науки про безпеку життєдіяльності:

I — із давніх часів до кінця XVIII століття — етап розвитку і становлення фундаментальних наук, що вивчають людину і навколишнє середовище (медицина, фізика, хімія і т. ін.);

II — з кінця XVIII до початку XX сторіччя — етап появи і розвитку спеціальних галузей науки, що вивчають питання безпеки праці (фізіологія, гігієна праці, техніка безпеки і т. ін.);

III — з початку XX століття — створення і розвиток техніки безпеки й охорони праці як науки;

IV — з початку 90-х років XX століття — поява науки "Безпека життєдіяльності".

2. Роль спеціаліста пожежної охорони в забезпеченні безпеки.

Пожежна охорона є державною структурою, головною задачею якої є забезпечення пожежної безпеки. У Законі України "Про пожежну безпеку" сказано, що "забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною державної діяльності по охороні життя і здоров'я людей, національного багатства і навколишнього природного середовища.". Таким чином, спеціаліст пожежної охорони за родом своєї діяльності безпосередньо зв'язаний з питаннями безпеки життєдіяльності. Однією з основних задач пожежної

охорони, згідно цього ж Закону, є рятування людей і надання допомоги при ліквідації наслідків аварій, катастроф і стихійних лих. Це обумовлено тим, що підрозділи пожежної охорони знаходяться в постійній готовності до негайних дій, навіть якщо аварія не супроводжується пожежею, але має місце хімічне чи радіаційне зараження місцевості, обвалення будівельних конструкцій і т. ін.

Офіцери пожежної охорони постійно повинні забезпечувати безпеку життя і здоров'я підлеглого особового складу, як під час бойових дій, так і в процесі повсякденного виконання службових обов'язків. При цьому основними їхніми задачами є: оцінка припустимого ризику; вибір і підтримка безпечних умов праці.



Рисунок 2

Для рішення цих задач фахівець пожежної охорони зобов'язаний:

- ідентифікувати шкідливі і небезпечні фактори;
- організувати інструктажі і навчання підлеглих безпечним прийомам діяльності;
- забезпечувати застосування і правильну експлуатацію індивідуальних і колективних засобів захисту;
- дотримувати правила техніки безпеки і контролювати їхнє дотримання підлеглими;
- організувати порятунок людей і ліквідацію наслідків аварій, катастроф і інших надзвичайних ситуацій.

Рівень професійної підготовки, дисципліна особового складу не може не впливати на рівень безпеки його праці. Так, у 1999 році мали місце 95 нещасних випадків зі співробітниками пожежної охорони при виконанні ними службових обов'язків, при цьому постраждало 103 чоловіки. Травми були отримані за наступних обставинах:

Примечание [А.В.1]: Вставьте цифры.

- при ліквідації пожеж, аварій 32 чол. – 31 %;
- при несенні служби 32 чол. – 31 %;
- при проведенні занять, спортивних заходів 16 чол. – 15,5 %;
- при ДТП 12 – 11,7 %;
- при виконанні господарчих робіт 11 – 10,8 %;

Із наведеного переліку 9 чоловік загинуло. В першу чергу причиною нещасних випадків є недостатній рівень підготовки, не виконання вимог Бойового статуту, Правил техніки безпеки та інше.

Примечание [А.В.2]: Вставьте цифры.

Таким чином, фахівець пожежної охорони у своїй діяльності безпосередньо повинен займатися питаннями збереження життя і здоров'я людей.

3. Безпека системи "людина – середовище".

Людина є одним з елементів системи "людина — середовище". Однак, цей елемент активно впливає на всю систему. У процесі розвитку людства між людиною і навколишнім середовищем установилася деяка рівновага. Це відбулося тому, що система "людина — середовище", як і будь-яка інша велика система, відповідно до законів системотехніки, прагне до стабільності. Рівновага між людиною і навколишнім середовищем характеризує ступінь стабільності системи "людина — середовище". Будь-який вплив елементів системи один на одного, що порушує стабільність системи, варто вважати шкідливим. Отже, безпечним може вважатися стан найвищої стабільності системи, тобто такий стан, при якому виключені шкідливі впливи елементів системи один на одного.

Виходячи з викладеного можна відзначити, що безпека — це такий стан системи "людина — середовище", при якому життя і здоров'я людини не піддається впливу шкідливих і небезпечних факторів [3, 32].

Проте, у процесі своєї життєдіяльності людина постійно прагне впливати на навколишнє середовище, бажаючи щонайкраще пристосувати його до своїх потреб. Ці впливи змінюють стан системи "людина — середовище", порушуючи її рівновагу. У загальному випадку, такі зміни можуть бути позитивними, негативними і несуттєвими. Для того, щоб зміну можна було вважати позитивною або хоча б несуттєвою, повинні бути виявлені і нейтралізовані усі фактори, що зменшують ступінь безпеки системи. Рішення, що враховують усі ці фактори, будемо називати правильними. Проте, історія розвитку людства свідчить про те, що правильні рішення приймаються вкрай

рідко. Це пояснюється неточною інформацією, а також тим, що навіть з аналізу наявної інформації робляться неправильні висновки і приймаються неправильні рішення. Прикладами таких неправильних рішень є такі:

— великомасштабні іригаційні заходи призвели до обміління рік Амудар'я і Сирдар'я, у результаті чого на грані загибелі опинився цілий регіон навколо Аральського моря;

— будівництво дамби у Фінській затоці, що захищає Петербург від повеней, призвело до застою і гниття вод затоки і загибелі багатьох рослин і тварин;

— широке застосування в побуті і виробничій діяльності фреону привело до ушкодження озонового прошарку, у результаті чого значно посилюється вплив на поверхню Землі ультрафіолетового випромінювання Сонця.

Навіть у повсякденному житті для ухвалення правильного рішення людина здатна одночасно сприймати, аналізувати і враховувати вплив не більш 7 різноманітних факторів. Реальна кількість факторів, що впливають, набагато більше, тому неминучі помилки при їхньому аналізі і, отже, прийняття неправильних рішень.

Отже, будь-яку діяльність людини стосовно навколишнього середовища варто вважати шкідливою. Тому в екології виникло поняття презумпції шкідливості — будь-яка зміна в природі повинна вважатися шкідливою доти, поки не буде доведено протилежне.

З погляду презумпції шкідливості усі впливи людини на навколишнє середовище можна розділити на два класи — забруднення і зруйнування.

Забруднення — це такий вплив, що приводить до уповільнення, припинення природного процесу і його відновленню після припинення впливу.

Зруйнування — це такий вплив, у результаті якого відбувається знищення природного процесу і після припинення якого природний процес не відновлюється.

З іншого боку, порушення природної рівноваги, екологічні і техногенні катастрофи спричиняють негативний вплив на людину, знижуючи його безпеку, загрожуючи його життю і здоров'ю.

Таким чином, безпека життєдіяльності — це системна категорія, що характеризує стабільність системи "людина — середовище".

4. Меті й об'єкти безпеки.

Виходячи з вищевикладеного, можна визначити мету безпеки життєдіяльності як забезпечення збереження життя і здоров'я людей.

При цьому об'єктом безпеки виступає окрема людина (індивідуум). Однак, індивідуум живе і діє в товаристві собі подібних, створюючи групу. Тобто, індивідуум є елементом системи (групи).

У свою чергу, групи індивідуумів, що розрізняються по інтересах, чисельності, фаху, національним, релігійним і іншим ознакам, також взаємодіють між собою. Причому той самий індивідуум може одночасно належати до декількох різних груп. Отже, сукупність груп і зв'язків між ними утворює складну систему. Як правило, найбільше тісно різні групи взаємодіють між собою в межах однієї держави. Тому доцільно виділити націю (сукупність громадян однієї держави) як систему більш високого порядку, що включає в себе – як підсистеми – різні групи індивідуумів.

Різні держави, що мають загальні кордони або близько розташовані одна від одної, можуть мати загальні інтереси. Наприклад: країни Чорноморського басейну мають загальні інтереси в галузі використання ресурсів Чорного моря і збереження його екологічної чистоти: Україна, Росія, Білорусія, Польща й інші країни мають загальні інтереси по ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи і т. ін. Насправді ці зв'язки набагато складніші, ширші й тісніші. Таким чином, системою наступного рівня є регіон.

Регіони поєднуються в систему більш високого порядку — світове співтовариство. Дійсно, такі проблеми, як збереження озонового шару, зменшення запасу ядерних озброєнь можуть бути вирішені тільки зусиллями всіх держав, усіх регіонів, усього світового співтовариства.

Планета Земля, світове співтовариство постійно випробують на собі вплив Сонця, Місяця, інших космічних тіл. Енергія Сонця дає життя усьому на Землі, але в той же час ультрафіолетове і радіоактивне випромінювання Сонця шкідливе для живих організмів. Сила притягання Місяця викликає добові коливання рівня морів і океанів (припливи і відливи), що визначають ритм життя в прибережних районах. Протягом історії існування Землі вченим відомі кілька випадків падіння на земну поверхню великих (діаметром кілька десятків кілометрів) астероїдів. У результаті цих падінь відбувалися катастрофи глобального масштабу, коли гинуло до 80% живих організмів, різко змінювався клімат Землі, відбувалися наймогутніші землетруси і виверження вулканів, що змінюють вигляд Землі. Тому вищим рівнем системи, у яку як підсистему входить світове співтовариство Землі, є космос або світобудова.

Таким чином, система "людина — середовище" є ієрархічною макросистемою, що включає шість рівнів (підсистем) (Рис. 3): індивідуум; група; нація; регіон; світове співтовариство; космос.

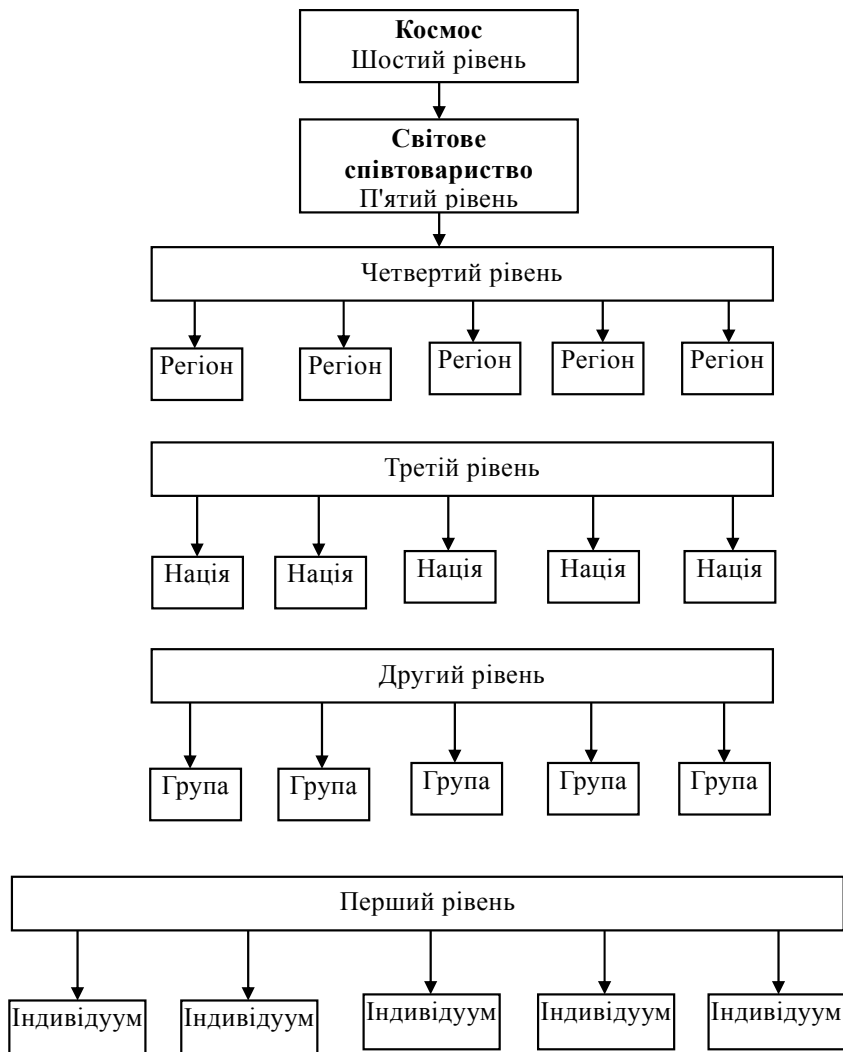


Рисунок 3

Раніше було визначено, що основним об'єктом безпеки є людина (індивідуум). Проте, це тільки перший рівень системи "людина — середовище". Очевидно, що якщо не буде забезпечуватися безпека групи, тобто другого рівня системи, то не можна говорити і про безпеку індивідуума, тобто першого рівня. Те ж саме має місце і на більш високих рівнях.

З погляду теорії великих систем, неможливо забезпечити стабільність системи, якщо не забезпечується стабільність окремих її елементів. З іншого боку, неможливо забезпечити стабільність окремих елементів, якщо не забезпечується стабільність усієї системи в цілому. У такий спосіб головною

(стратегічною) метою безпеки є забезпечення безпеки (стабільності) як усієї системи в цілому, так і окремих її елементів на всіх рівнях.

Якщо застосувати це правило до системи "людина — середовище", то можна сказати, що проблему забезпечення безпеки людини варто вирішувати комплексно, на всіх рівнях, вирішуючи проблеми забезпечення безпеки як окремих людей, так і груп, націй, регіонів і усього світового співтовариства.

Таким чином, система "людина — середовище" є складною багаторівневою ієрархічною макросистемою, що включає в себе весь навколишній для людини всесвіт (світобудова). Підхід до рішення проблеми безпеки в цій системі повинен бути комплексним, тобто вирішення проблеми безпеки повинне охоплювати всі рівні й елементи системи і враховувати усі взаємозв'язки між ними.

Безпека життєдіяльності — це фундаментальна наука, що дає базові знання для освоєння спеціальності "Пожежна безпека".

Запитання

1. Назвіть найбільш відомих вчених з найдавніших часів до сучасності, які займалися питанням забезпечення безпеки людини в різних галузях його життєдіяльності.
2. Що вивчає безпека життєдіяльності як наука?
3. Що є метою вивчення предмета "БЖД"? Розв'язанням яких задач досягається ця мета?
4. На досягненнях і методах дослідження яких наук базується "БЖД"?
5. Що є основними задачами і обов'язками спеціаліста пожежної охорони в забезпеченні безпеки життєдіяльності людини?
6. Визначте поняття безпеки. Назвіть об'єкти безпеки.

Лекція 2.

Небезпека. Ризик – як оцінка небезпек.

1. Поняття небезпеки. Класифікація небезпек.

Центральне місце в БЖ займає небезпека. **Небезпека** – ситуація в оточуючому (людину) середовищі, у якій за певних умов можливе виникнення факторів небезпеки, здатних призвести до одного чи сукупності з наступних небажаних наслідків для людини і навколишнього середовища:

- відхилення здоров'я людини від середньостатистичного значення, тобто до захворювання або смерті;
- погіршення стану навколишнього середовища, обумовленого нанесенням матеріального чи соціального збитку.

Небезпека – це явища, процеси, об'єкти, здатні завдавати шкоди здоров'ю людини безпосередньо або *побічно* (наприклад, унаслідок погіршення стану навколишнього середовища). Варто розрізняти: техногенно-виробничі **небезпеки**, обумовлені господарською діяльністю людини; **природно-екологічні небезпеки**, обумовлені причинами природничого характеру; **соціально-економічні небезпеки**, обумовлені причинами соціального, економічного і психологічного характеру; **військові небезпеки**, обумовлені воєнними діями, роботою військово-промислового комплексу, терористичними актами.

Джерело небезпеки – це будь-яка діяльність або стан елементів системи “людина – машина – середовище”, здатні призвести до реалізації небезпеки і виникнення в навколишньому середовищі факторів небезпеки. Джерелами небезпеки є: діяльність людини; робота машини, технічний стан машини; стан навколишнього середовища.

Основними задачами забезпечення безпеки є прогнозування й ідентифікація небезпек. Успішне розв'язання цих задач багато в чому визначає успіх вирішення двох інших задач забезпечення безпеки: захист людини від впливу вражаючих факторів; ліквідація наслідків впливу вражаючих факторів на людину і навколишнє середовище. У сучасному світі існує безліч різних небезпек, що можуть діяти як самостійно, так і в комплексі з іншими небезпеками. Правильне визначення класу або небезпеки групи небезпек і виявлення зв'язків між ними дозволить краще визначити і засоби боротьби з цими небезпеками.

Таксономія небезпек (від греч. *taxis* – розташування один за одним + *nomos* – закон) – це класифікація і систематизація небезпек.

Класифікація небезпек може здійснюватися за декількома ознаками (Рис.1): За джерелами походження (причинами виникнення); за масштабами дії; за об'єктами впливу; за силою впливу.

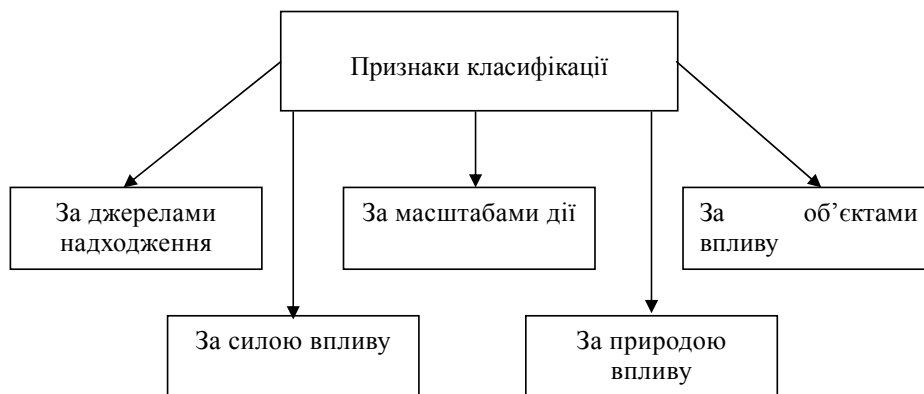


Рисунок 1

За масштабами можна виділити такі небезпеки (Рис. 2):

7. Точкові. Впливають на невеликій площі на одну або кількох осіб. Прикладами таких небезпек можуть служити такі: удар блискавки в окремо розташоване дерево; падіння важкого предмета з висоти. Такі небезпеки діють одноразово і не мають ніяких наслідків для інших людей і навколишнього середовища.
8. Локальні. Впливають на площі до декількох тисяч квадратних метрів і на групу людей. Однак їх вплив також одноразовий і не виходить за межі ураженої ділянки. Наприклад: пожежа житлового будинку; аварія на залізниці без участі сильнодіючих чи радіоактивних речовин.
9. Регіональні. Діють у масштабах регіону, уражаючи людей і навколишнє середовище. Вплив таких небезпек може бути багаторазовим чи розтягнутим у часі. Наприклад, аварійний викид сильнодіючих отруйних речовин у відкриту водойму; аварія на Чорнобильській АЕС.
10. Загальні. Впливають на усе світове співтовариство. Наприклад, руйнування озонового прошарку Землі.



Рисунок 2

Слід зазначити, що деякі крапкові чи локальні небезпеки можуть згодом перерости в регіональні чи загальні, якщо вчасно не будуть прийняті заходи для їхньої локалізації і ліквідації. Тому масштаб аварій багато в чому залежить від оперативності дій системи безпеки (служб безпеки).

За об'єктами впливу можна виділити (Рис. 3): небезпеки, що впливають на людину; небезпеки, що впливають на навколишнє середовище; комбіновані.

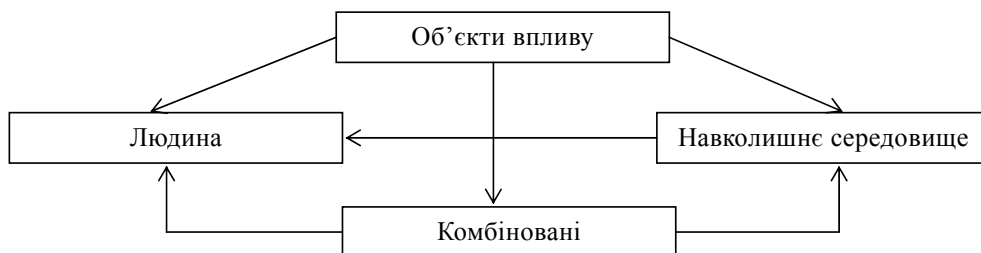


Рисунок 3

При цьому небезпеки, що впливають на навколишнє середовище, побічно можуть впливати на людину, тому що навколишнє середовище під впливом небезпеки набуває властивостей, небезпечних для людини. Комбіновані небезпеки одночасно впливають і на людину, і на навколишнє середовище. Наприклад, вплив радіоактивного випромінювання, пожежа і т. ін.

За силою впливу можна виділити забруднюючі небезпеки і руйнуючі небезпеки. При цьому небезпеку можна вважати забруднюючою, якщо її наслідки не є необоротними і можуть бути ліквідовані цілком. Небезпека, що руйнує - це така небезпека, при якій настають необоротні наслідки.

За природою впливу розрізняють такі небезпеки (Рис. 4):

- фізичні (вплив механічний, тепловий, радіаційний і т. ін.);
- хімічні (отруєння й інші);
- біологічні (зараження);
- психологічні (стрес, психічні захворювання і розлади й інші);
- комбіновані.

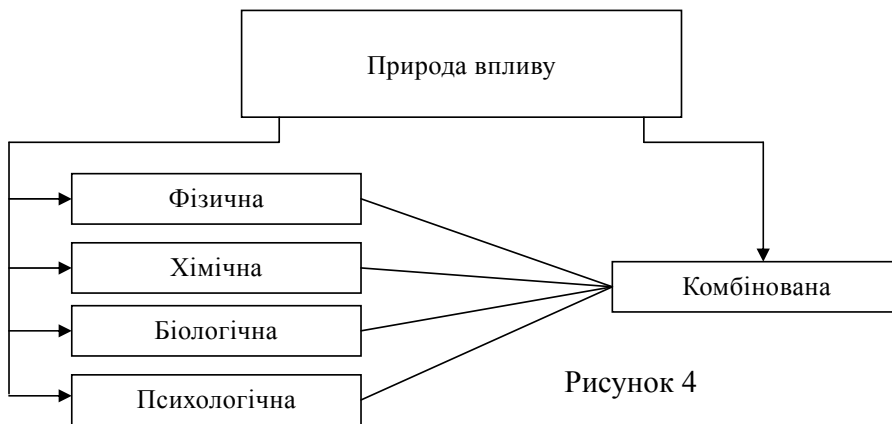


Рисунок 4

Усі ці небезпеки можуть взаємодіяти між собою. Наприклад, висока температура і вогонь на пожежі не тільки спричиняють фізичний і хімічний вплив, але також викликають стрес (психологічний вплив), у результаті якого виникає паніка і приймаються неправильні рішення. За даними статистики більшість потерпілих на пожежі постраждали саме із-за неправильних, поспішних дій, тому що знаходилися в стані паніки.

За джерелами виникнення розрізняють такі небезпеки (Рис. 5): природні; антропогенні; природно-антропогенні.

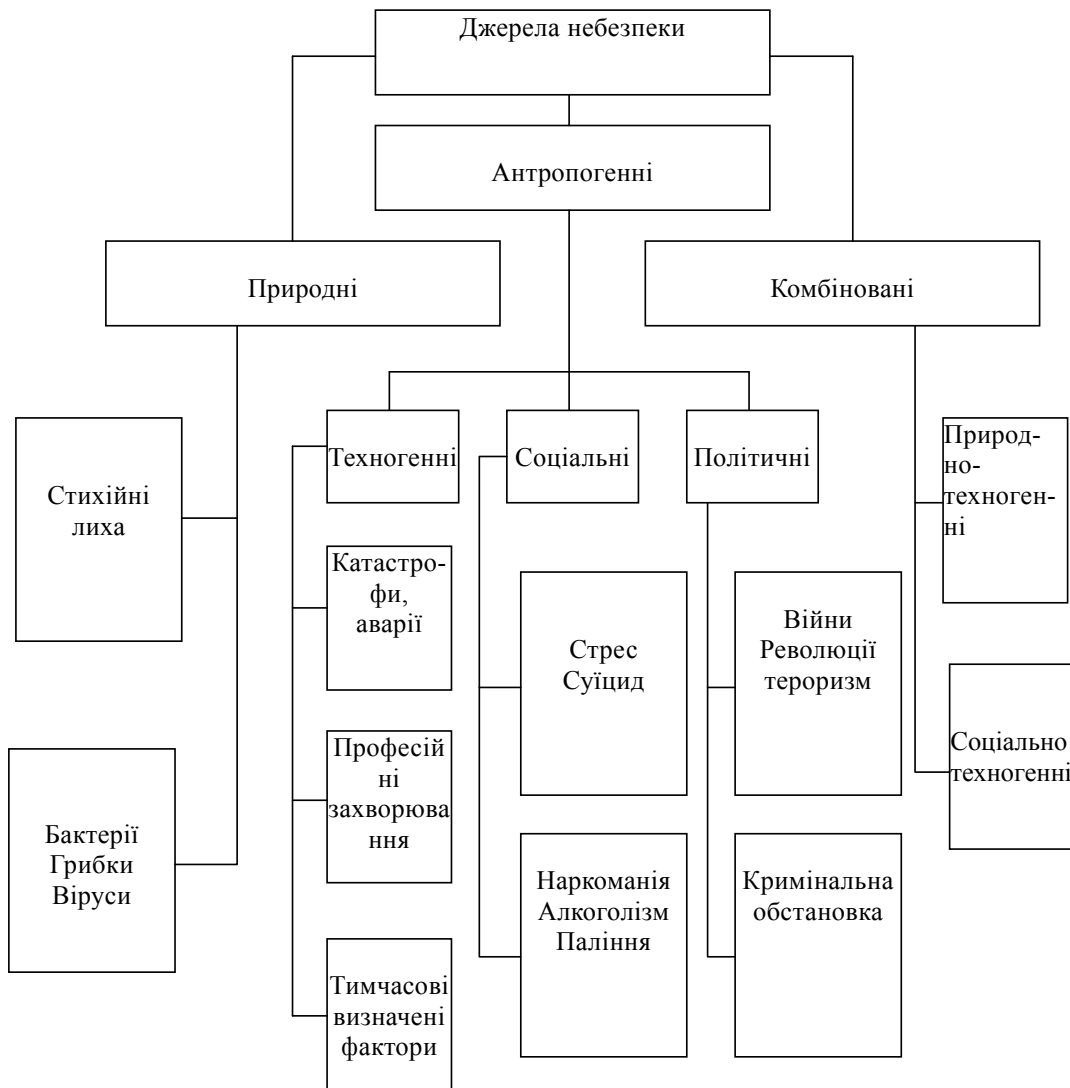


Рисунок 5

Природні небезпеки виникають незалежно від людини. Виникнення антропогенних небезпек обумовлено діяльністю чи людини у виробничій сфері (техногенні), чи в сфері суспільних відносин (соціально - політичні і соціально - психологічні). До природно-антропогенних чи комбінованих небезпек відносяться небезпеки, поштовх до розвитку яких дала людська діяльність. Проте, потім подальшому розвитку небезпеки сприяли природні явища або процеси.

Небезпеки також можна класифікувати:

- за часом прояву негативних наслідків - імпульсні і кумулятивні;
- за локалізацією - пов'язані з літосферою, гідросферою, атмосферою, космосом;

— за нанесеним збитком - соціальний, технічний, екологічний.

Сфери прояву небезпек: побутова, спортивна, шляхово-транспортна, виробнича, військова, пожежна і т. ін.

За характером впливу на людину небезпеки поділяються на активні і пасивні, причому до пасивних відносять небезпеки, що активізуються за рахунок енергії, носієм якої є сама людина.

У сучасному світі існує величезна кількість різноманітних небезпек. Тому їхня систематизація і класифікація є важливою задачею, розв'язання якої допоможе успішно вирішувати проблеми безпеки.

2. Потенційні джерела небезпеки трудової діяльності.

При сформованій рівновазі (стабільності) системи джерела небезпеки відсутні. Праця – це теж система, отже, повинна мати стабільність і безпеку. На безпеку праці впливає багато чинників, що можна розділити на такі групи:

- зовнішнє середовище;
- організація виробничого процесу в цілому і на робочих місцях;
- стан інструментів і машин.

В умовах надзвичайних ситуацій до цього добавляються: дим; загазованість; обмежений огляд; температура; шкідливі і небезпечні виробничі чинники (отрути, вибухонебезпечні речовини, посудини під високим тиском, радіація і т. і.); недостатньо інформації про навколишнє оточення; можливість завалення будівельних конструкцій. Усе це джерела небезпеки. Проте, наявність одного або декількох джерел із перерахованих ще не означає, що неможливо уникнути нещасного випадку. Нещасний випадок буде мати місце, якщо при наявності потенційної небезпеки не будуть дотримуватися умови безпечної праці, тобто якщо буде причина.

Можна виділити такі причини нещасних випадків:

1. Відсутність або недостатнє фахове уміння. Цей чинник діє, якщо кваліфікація робітника не відповідає складності виконуваної роботи. Усунути дію цього чинника можна шляхом навчання, вироблення навичок, накопичення досвіду. Уміння – це спроможність людини здійснювати яку-небудь діяльність у нових для нього умовах; уміння придбані нею на основі раніше отриманих знань і навичок. Таким чином, основна задача фахового навчання – розвиток у людини фахового уміння.
2. Необережність, неуважність, халатність. Ці поняття розпливчасті й обумовлені різноманітними причинами. Частіше усього – це втома, стомлення. Втома або стомлення виникає в результаті тривалого, надмірного або нераціонального навантаження. Характеризується неточними рухами, ослабленням уваги, зниженням продуктивності праці, неправильними

рішеннями. Стоплення розвивається при одноманітній роботі з нескладними операціями або процесами, а також при розв'язанні складних задач за короткий проміжок часу. Останнє характерно для умов надзвичайних ситуацій. Крім того, при інтенсивному фізичному навантаженні спочатку – період адаптації, що супроводжується ядухою, неприємними відчуттями в дихальних шляхах (швидко зникає). Потім через 20 – 30 хвилин – "мертва точка" – ці негативні явища виражені набагато сильніше і можуть призвести до небажаних наслідків. Потім – "друге дихання" – організм може працювати далі (залежить від тренуваності і здоров'я). Тому для безпеки необхідно задати правильний ритм роботи.

3. Емоційне порушення: радість; почуття небезпеки. Радість збільшує неуважність, утрачається впевненість у рухах. Почуття небезпеки може проявлятися як: тривога; страх; "розумний страх"; паніка. Тривога – це дуже небезпечно. Страх – з'являється зціплення, дрож, нерозумні вчинки. Розумний страх – у результаті тренувань стає можливим замість страху відчувати побоювання, тривогу, але без збільшення небезпеки. Людина усвідомлює небезпеку, що погрожує їй, але знає як її уникнути і вміє її перебороти. Паніка – це страх, але більш сильний. Діє активно охоронний рефлекс, що змушує людину діяти необдумано і частіше усього неправильно.

Існує чотири характерні прояви паніки:

- в автоматично виконуваний послідовності вчинків виникає прогалина, людина виконує дії, зайві в даній ситуації;
- інстинктивні захисні рухи, що не відповідають об'єктивним вимогам захисту;
- людина продовжує автоматично дії або рухи без якихось змін замість того, щоб їх припинити або змінити;
- дії і рухи не відбуваються, людина знаходиться в заціпенінні.

4. Тимчасове різке порушення якихось функцій – головна біль, судорога, запаморочення і т. ін. На пожежі це особливо важливо, тому що на людину діють шкідливі і небезпечні чинники (дим, пари отруйних речовин, температура, шум і т. ін.).

5. Ці ж чинники сприяють переключенню психічної діяльності з основної задачі на відволікаючі чинники.

6. Нульові дні біоритмів – дні втоми.

7. Гипокінезія – різке збільшення стану напруженості організму. Характерно для умов надзвичайних ситуацій, коли засобів для рішення задачі потрібно набагато більше, ніж є в наявності. У результаті такого стану можуть розвиватись серцево-судинні захворювання, психічні розлади і т. ін., можлива смерть.

Знання причин нещасних випадків дозволить врахувати їх у фаховому підготуванні й у майбутньому уникнути.

3. Ризик, як фактор потенційної небезпеки. Індивідуальний і соціальний ризик.

Небезпека – поняття загальне, яке залежить від багатьох чинників. Інколи, оцінюючі той чи інший вид діяльності, ми говоримо, що існує велика небезпека, а іноді – мала. Чи можна об'єктивно оцінити небезпеку кількісно? Можна, для цього вводиться таке поняття як **ризик**, під яким, в загальному, розуміють частоту реалізації небезпеки. Ризик – критерій для кількісного виміру небезпеки, що виражається як багатокомпонентна величина і включає показники:

- величину заподіяних збитків від впливу того чи іншого небезпечного фактора;
- імовірність виникнення (частоту) фактора небезпеки;
- невизначеність у величинах як збитку, так і ймовірності.

Види ризику: індивідуальний ризик, соціальний ризик.

Індивідуальний ризик – це імовірність небажаних впливів певного виду, що виникають при реалізації певних небезпек у конкретній точці простору. Кількісно величина індивідуального ризику дорівнює ймовірності (частоті) небажаних наслідків при впливі певного виду. Величину ризику (R) визначають як відношення кількості подій з небажаними наслідками, що вже сталися (n) до максимально можливого їх числа (N) за конкретний період часу:

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

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

Якщо час існування небезпеки і час спостереження збігаються, ризик визначається як відношення числа небажаних наслідків до їх можливого числа.

Існує низка ризиків природних, соціальних, фінансових, бізнесових та інших, за якими їх можна класифікувати на окремі види. Нижче наведені види ризиків, що стосуються сфери життєдіяльності.

За масштабами розповсюдження розрізняють ризики стосовно окремої людини, групи людей, населення регіону, нації, всього людства.

З позицій доцільності ризик буває обґрунтованим та необґрунтованим (безглуздим).

За волевиявленням поділяють ризики на добровільні та вимушені.

Стосовно відношення до сфери людської діяльності розрізняють економічний, побутовий, виробничий, політичний, соціальний ризики та ризик в природокористуванні.

За ступенем припустимості ризик буває знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний. Знехтуваний ризик має настільки малий рівень, що він знаходиться в межах допустимих відхилень природного (фонового) рівня. Прийнятним вважається такий рівень ризику, який суспільство може прийняти (дозволити), враховуючи техніко-економічні та соціальні можливості на даному етапі свого розвитку. Гранично допустимий ризик – це максимальний ризик, який не повинен перевищуватись незважаючи на очікуваний результат. Надмірний ризик характеризується виключно високим рівнем, який в переважній більшості випадків призводить до негативних наслідків

На практиці досягти нульового рівня ризику неможливо. Знехтуваний ризик в теперішній час також неможливо забезпечити з огляду на відсутність технічних та економічних передумов для цього. Тому сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні прийняттого ризику.

Величину прийняттого ризику можна визначити, використовуючи витратний механізм, який дозволяє розподілити витрати суспільства на досягнення заданого рівня безпеки між природною, техногенною та соціальною сферами. Необхідно підтримувати відповідне співвідношення витрат у зазначених сферах, оскільки порушення балансу на користь однієї з них може спричинити різке збільшення ризику і його рівень вийде за межі прийнятих значень. Так, скорочення витрат на охорону навколишнього природного середовища на користь техногенної та соціальної сфер призведе до забруднення атмосфери, води, ґрунтів, що неминуче вплине на ріст захворюваності, погіршення умов проживання, якості харчів тощо. Разом із тим виділення недостатніх коштів на підтримання та розвиток техногенної сфери призведе до використання відсталих технологій, устаткування, зростання рівнів травматизму та професійних захворювань, до загального падіння рівнів виробництва. З іншого боку, зниження витрат в соціальній сфері безпосередньо впливає на життєвий рівень людей та підвищує ризик зубожіння суспільства, його криміналізації.

У деяких країнах гранично допустимий і прийнятний ризики визначені в законодавчому порядку. Наприклад, у Нідерландах гранично допустимий ризик смерті від небезпек у техносфері прийнятий рівним 10^{-6} , а прийнятний – 10^{-8} .

Соціальний ризик – це залежність частоти виникнення небажаних подій, що полягають у поразці не менш визначеного числа людей, що піддаються впливам визначеного виду при реалізації небезпек, від цього числа людей. Соціальний ризик дозволяє судити про масштаби небажаних наслідків, оскільки 5 небажаних наслідків можуть відбутися в 5 подіях, але також і в 1, 2, 3, 4 подіях.

Запитання

1. Визначте поняття небезпеки. Які існують небезпеки?
2. Що таке таксономія?
3. За якими ознаками здійснюється класифікація небезпек?
4. Які існують потенційні джерела небезпеки трудової діяльності?
5. Що таке гіпокінезія? Коли вона виникає?
6. Визначте поняття ризику. Що таке індивідуальний і соціальний ризик?

Лекція 3

Центральна нервова система — система захисту від небезпек.

Життя будь-якого організму — це боротьба за існування, що включає такі складові, як пошук їжі, захист від хижаків, несприятливих чинників зовнішнього середовища, продовження роду, турботу про нащадків та інші. У цій боротьбі перемагає самий пристосований, тобто самий кмітливий, сильний, спритний, швидкий, невтомний. У процесі еволюції людини сформувалася система, яка у випадку небезпеки максимально мобілізує рухову й інтелектуальну активність і запускає в дію всі ресурси організму. Така система природного захисту від небезпек одержала назву нервової системи.

Працівникам пожежної охорони, людям, що за родом своєї діяльності постійно піддаються впливу різноманітних небезпек, необхідно знати захисні функції свого організму, усвідомлювати процеси, що відбуваються в ньому, і, по можливості, раціонально і грамотно керувати ними.

1. Загальна характеристика нервової системи людини.

Організм людини являє собою систему (машину) — єдину за найвищим саморегулюванням. З цього погляду метод вивчення людини той же, як і всякої іншої системи: розкладання на частини, вивчення значення кожної частини, зв'язку частин, взаємодії з навколишнім середовищем, і, зрештою, розуміння на

основі всього цього її загальної роботи і керування нею (І. П. Павлов). Це і є системний підхід до будь-чого.

Об'єкти високого ступеню складності, до яких відноситься організм людини, являють собою багаторівневу організацію, у якій системи більш високого рівня і складності містять у собі системи більш низького рівня, утворюючи ієрархію підсистем. Зв'язок елементів у системі будь-якого рівня здійснюється шляхом передачі інформації. У організмі людини інформація закодована у певній структурі біологічних молекул, а також у певному “малюнку” нервових імпульсів (частота, набір у пачки, інтервали між пачками і т. ін.). За допомогою передачі цієї інформації здійснюються процеси регуляції, тобто керування фізіологічними функціями, діяльністю кліток, тканин, органів, систем, поведженням організму, здійсненням взаємодії організму і навколишнього середовища. Головним регуляторним (керуючим) механізмом в організмі людини є нервова система.

Нервова система є у всіх живих організмів, навіть у таких найпростіших, як інфузорії. Самими складними нервовими системами наділені вищі тварини і людина.

До нервової системи людини відносять головний і спинний мозок, нервові стовбури, нервові вузли, нервові сплетення і нервові закінчення. Нервова система здійснює пристосування організму до безперервно мінливих умов існування шляхом сприйняття (рецепції) подразнень із зовнішнього і внутрішнього середовища, здійснює аналіз і синтез подразнень, що надійшли, і виробляє найбільш доцільні реакції організму як єдиного цілого. У цьому є основна функція нервової системи.

Нервова система людини складається з двох підсистем, що називаються периферійною нервовою системою і центральною нервовою системою (Рис. 1). Уся нервова система складається зі спеціальних нервових кліток, що зветься нейронами. Нервова клітка — продукт тривалої еволюції живої речовини — саморегулююча система, в основі діяльності якої лежить постійний обмін речовини, енергії й інформації із середовищем.

Нейрон складається з тіла, що забезпечує життєдіяльність усієї клітки і відростків (нервів). Нейрони вкрай різноманітні за своїми розмірами, формою, кількістю і довжиною відростків. За своєю будовою і функціями відростки нейронів підрозділяють на аксони і дендрити.

Дендрити — це нервові волокна, що сприймають зовнішні впливи або сигнали від інших нервових кліток. Функція дендритів полягає в сприйнятті подразнень із зовнішнього і внутрішнього середовища організму або від інших нейронів і проведенні нервового імпульсу до тіла нейрона.

Аксони — нервові волокна, що передають сигнали зовнішніх впливів, сприйняті нервовою кліткою, або сигнали відповідних реакцій іншим нервовим

кліткам. Точки контакту дендритів однієї клітки з аксонами іншої клітки називаються синапсами.

Окремий нейрон може мати значну кількість контактів (до 10 тисяч), причому синапси належать не тільки аксонам, але і дендритам і самому тілу клітини.

Мозок людини складається з 14 млрд. нейронів, що можуть вмістити інформацію в 10^{18} біт.

У залежності від призначення і виконуваних функцій нейрони підрозділяються на (Рис. 1):

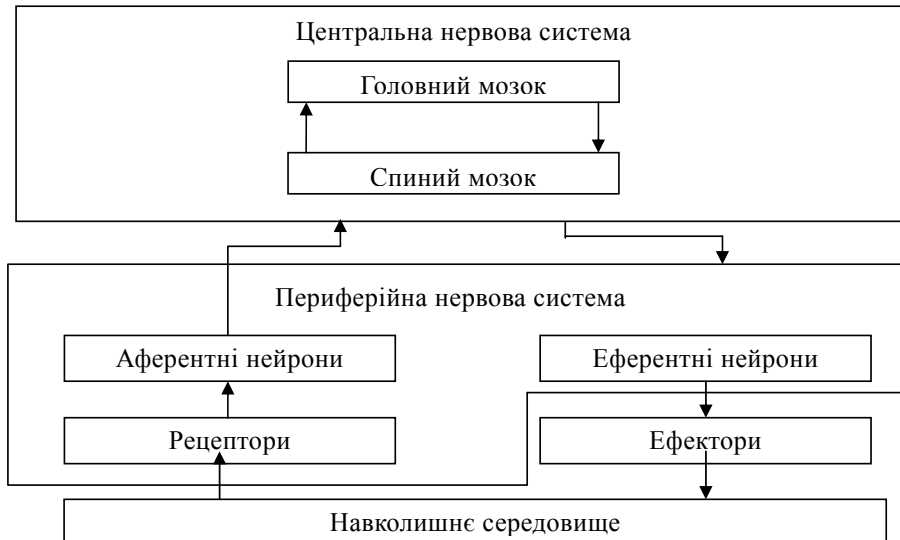


Рисунок 1

- рецептори — нейрони, що сприймають зовнішні впливи;
- аферентні нейрони (від латинського *аферере* — приносити) — нейрони, що передають сигнали зовнішніх впливів від рецепторів до нервових центрів;
- вставні нейрони — нервові клітки, що утворюють нервові центри (у тому числі спинний мозок і головний мозок), а також здійснюють обробку інформації про зовнішні впливи і формування сигналів відповідних реакцій;
- еферентні нейрони (від латинського *еферере* — уносити) — нервові клітки, що передають сигнали відповідних реакцій від нервових центрів до ефекторів — виконавчих органів (м'язам або залозам).

До складу периферійної нервової системи входять рецептори, аферентні, еферентні нейрони і нервові вузли. До складу центральної нервової системи входять спинний мозок і головний мозок. Таким чином, периферійна нервова система забезпечує сприйняття зовнішніх впливів, їхню передачу, а також передачу сигналів відповідних реакцій від нервових центрів до ефекторів.

Центральна нервова система здійснює обробку інформації про зовнішні впливи і формування сигналів відповідних реакцій.

У такий спосіб однією з найважливіших функцій нервової системи є захист організму від небезпек шляхом аналізу зовнішніх впливів і вироблення відповідних реакцій.

Проявами діяльності нервової системи є рефлекси й емоції.

2. Рефлекси і їх роль у забезпеченні безпеки.

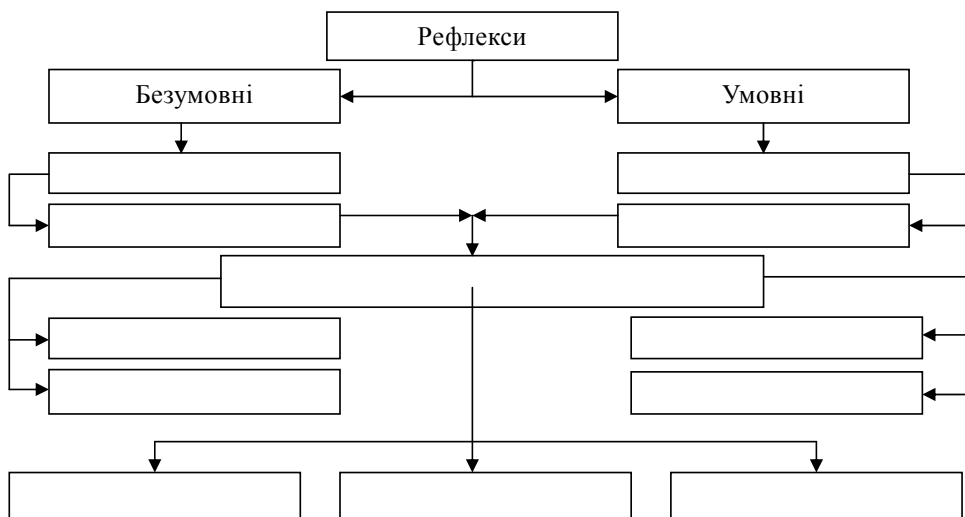
Одна з найважливіших властивостей синапсів — однобічне проведення подразнення з кінцевих розгалужень аксона однієї клітки на тіло або дендрити іншої. Ця властивість забезпечує спрямованість проходження нервових імпульсів у нервовій системі і складає основу матеріального субстрату нервової діяльності — рефлекторних дуг. Синаптичний апарат забезпечує динамічний зв'язок між окремими нейронами і визначає єдність нервової системи.

У 1862 році І. М. Сеченов писав: “Всі акти свідомого і несвідомого життя за способом походження суть рефлекси”.

Рефлекс — неусвідомлена відповідна реакція організму на зміни зовнішнього і внутрішнього середовища. Рефлексами наділені усі живі організми, починаючи з найпростіших і закінчуючи людиною. У результаті дії рефлексів задовольняються будь-які потреби організму (у тому числі і його захист від зовнішніх впливів). Рефлекси є автоматичними діями і свідомість у їхньому здійсненні не бере участі.

Ланцюжок нейронів, що забезпечує рефлекторний акт, називається рефлекторною дугою. Вона містить у собі п'ять ланок: рецептор, аферентний нейрон, що проводить сигнал у нервовий центр, вставний нейрон (нервовий центр), еферентний нейрон і ефектор — поперечносмугастий (гладкий) м'яз або залозу, що здійснює відповідну діяльність.

Будь-який ефектор, таким чином, зв'язаний елементами рефлекторної дуги з відповідними рецепторами і запускається в дію при їхньому подразненні. Відповідна реакція організму виникає внаслідок поширення по рефлекторній дузі подразнення сигналу, що з'являється при подразненні рецептора.



Поняття про рефлекс було введено в середині 16 століття великим французьким ученим Рене Декартом. Уведення цього поняття відіграло значну роль у розвитку фізіології, дозволило пояснити причину відповідних реакцій організму, вивчити їхній механізм і показати, що в основі таких реакцій лежить принцип детермінізму — принцип причинно-наслідкових відносин.

Розрізняють рефлекси умовні і безумовні.

Безумовні рефлекси найбільш прості. Вони уроджені і спадково передаються організму. У їхньому прояві головний мозок не бере участь, тому іноді їх називають спинномозковими рефлексами. Ці рефлекси забезпечують найбільш важливі життєві потреби (здійснення рухів, харчування, оборона). Їх поділяють на харчові, оборонні, статеві, статокінетичні і локомоторні (керування положенням тіла в просторі і рухами частин тіла одна відносно одної), підтримки гомеостазу (гомеостаз — внутрішнє середовище організму).

Особливе місце серед безумовних рефлексів займає орієнтувальний рефлекс. Це рефлекс на новизну. Він виникає у відповідь на будь-яку достатню зміну навколишнього середовища, що швидко відбувається і відображається зовні в насторожуванні, прислуханні, обнюхуванні, повороті очей і голови, а іноді і всього тіла у бік подразника, що з'явився. Така реакція, наприклад, не зникає у тварин навіть при повному видаленні кори півкуль великого мозку.

В оборонному рефлексі головним є руховий компонент і т. ін. Безумовні рефлекси є видовими, тобто властивими усім без винятку представникам виду. Для формування безумовних рефлексів не потрібно ніяких спеціальних умов, вони передаються в спадщину і виявляються з перших хвилин життя. До таких рефлексів відносяться, наприклад, дихальний рефлекс, ковтальний рефлекс і інші. Безумовні рефлекси є постійними, тобто вони ніколи не можуть бути втрачені організмом (часто необхідність у якомусь рефлексі уже відпала, але він все одно

при певних обставинах виявляється). Наприклад, при якій-небудь небезпеці або переляку шкіра людини покривається пухирцями, а волосяний покров піднімається. Це явище відповідає настовбурченню шерсті у тварин у момент небезпеки. Таке настовбурчення шерсті має мету збільшити візуальні розміри тварини для лякання ворога. У людини цей рефлекс сенсу вже не має, однак не зникає. Такі рефлекси називаються рудиментами. Безумовні рефлекси називають ще інстинктами.

Однак сукупність усіх безумовних рефлексів не відповідає всьому різноманіттю умов існування. Тому в кожному організмі в процесі життєдіяльності на базі безумовних рефлексів формуються свої власні, тільки йому одному властиві, індивідуальні (не видові) рефлекси. Такі рефлекси називаються умовними, тому що для їхнього формування необхідні певні умови. Для утворення умовного рефлексу необхідне сполучення в часі якоїсь зміни навколишнього середовища (або внутрішнього стану організму), сприйнятого корою півкуль великого мозку, зі здійсненням того чи іншого безумовного рефлексу. Такий подразник називають умовним сигналом.

Умовні рефлекси забезпечують задоволення більш складних потреб організму, ніж безумовні, вони більш складні і різноманітні. У прояві умовних рефлексів, як правило, бере участь головний мозок. Умовні рефлекси непостійні. Якщо умови для їх прояву відсутні протягом тривалого часу, то вони можуть зникнути. Однак при виникненні необхідних умов вони швидко відновлюються. Умовні рефлекси називають ще навичками.

Умовні рефлекси, як і безумовні, на базі яких вони вироблені, являють собою багатокомпонентну реакцію. Серед компонентів умовного рефлексу розрізняють головні, специфічні для даного виду рефлексів, і другорядні, неспецифічні компоненти. Так, в оборонному рефлексі головним є руховий компонент (згинання кінцівок), у харчовому — руховий і секреторний (ковтання і ссання їжі).

З погляду забезпечення безпеки найбільш важливі орієнтовний і оборонний рефлекси.

Орієнтовні рефлекси дозволяють оцінити обстановку, ідентифікувати небезпеки. Вони виявляються в настороженні всіх органів почуттів, аналізі запахів, звуків, зорової й іншої інформації. Орієнтовні рефлекси бувають безумовними й умовними. Прикладом безумовного орієнтованого рефлексу і може служити поворот голови убік різкого звуку (у тварин — поворот вух). Безумовні орієнтовні рефлекси діють постійно, навіть у сні.

Умовні орієнтовні рефлекси засновані на знаннях і досвіді, отриманих за час життя організму, і полягають в аналізі й ідентифікації інформації, що надходить до органів почуттів.

Оборонні рефлекси дозволяють захистити організм від впливу зовнішніх подразників. Вони також бувають безумовними й умовними. Прикладом безумовного оборонного рефлексу є відсмикування руки при уколi або зажмурювання очей при яскравому спалаху світла.

Умовні оборонні рефлекси з'являються на основі досвіду життя організму, а також при навчанні молодших осіб старшими.

Умовні рефлекси, як орієнтовні й оборонні, так і всі інші часто взаємозалежні між собою; одні рефлекси викликають до дії інші, створюючи досить складні і тривалі послідовності, а також видимість осмисленої діяльності. Однак мислення не бере участь у реалізації таких дій, навіть іноді і дуже складних і різноманітних.

Численними і різноманітними експериментами доведено, що в організмі немає органа, діяльність якого не могла б змінитися в результаті утворення умовного рефлексу. Будь-яка функція цілісного організму може бути посилена або загальмована під впливом умовно-рефлекторних впливів.

Обов'язковими умовами вироблення умовних рефлексів є нормальний діяльний стан півкуль великого мозку, відсутність патологічних процесів в організмі і яких-небудь сторонніх подразнень.

В умовах гасіння пожежі часто часу на обмірковування своїх дій не вистачає. У таких випадках багато прийомів діяльності (дотримання правил техніки безпеки, прийоми використання спеціальних інструментів і устаткування і таке інше) повинні бути відпрацьовані до автоматизму, здійснюватися рефлекторно. Тобто у людини повинні бути вироблені певні навички дій у критичних ситуаціях. Вироблення цих навичок і є однією з найважливіших задач фахової підготовки пожежних.

Ваше навчання в академії також спрямовано значною мірою на вироблення у вас умовних рефлексів, властивих представникам даної професії. Наприклад: кожний з пожежних не повинний задумуватися на пожежі, як з'єднати голівки рукавів, у якій послідовності запускати насос пожежного автомобіля, як в'язати вузли при рятуванні людини з багатоповерхових будинків, як і в якій руці краще тримати штурмовку і як її закріплювати. Усі ці дії повинні здійснюватися автоматично, не задумуючись.

Таким чином, рефлекси є відповідними реакціями організму на зовнішні впливи. Вироблення специфічних професійних рефлексів є однією з основних задач професійної підготовки пожежних.

Однією з найважливіших функцій нервової системи є захист організму від зовнішніх впливів шляхом їхнього аналізу, мобілізації ресурсів організму і

формування відповідних реакцій. Відповідними реакціями організму є рефлексії й емоції. Умовні рефлексії (навички) можуть бути вироблені шляхом спеціальної підготовки і дозволяють значно підвищити безпеку організму.

Запитання

1. Що таке нервова система?
2. Що таке нейрони, дендрити та аксони?
3. Наведіть класифікацію типів нейронів у залежності від їх призначення та виконуваних функцій?
4. Які елементи входять до складу периферійної та центральної нервової системи? Які функції виконують периферійна та центральна нервова система?
5. Що таке рефлекс? Які рефлексії називають умовними та безумовними?

Лекція 4

Раціональні умови життєдіяльності людини

1. Середовище мешкання людини. Принципи та способи забезпечення життєдіяльності.

В парадигмі "людина – оточуюче середовище" можна виділити ряд найважливіших проблем життєдіяльності, які постійно перебувають у центрі уваги людства для збереження умов життя і праці:

1. *Підтримання параметрів середовища життя в необхідних для життєдіяльності нормальних межах.* Ця проблема пов'язана з тим, що трудова діяльність людей з року в рік активізується, ускладнюється, вводяться нові технології. Виникає проблема технологічної безпеки суспільства, оскільки на даному етапі розвитку існує очевидна невідповідальність якості технологічних процесів рівню культури того чи іншого суспільства. Це означає, що збільшується навантаження на всі структурні частини навколишнього середовища, стає очевидним небезпека виснаження природних ресурсів, незворотні забруднення і зміна середовища, життя, тобто створюються реальні умови для виникнення екологічних катастроф.
2. *Забезпечення населення усіма видами енергоресурсів* (електроенергією, газом, нафтопродуктами, кам'яним вугіллям, водою і т. ін.). Енергетична

криза, що існує зараз у багатьох країнах, суттєво впливає на життєдіяльність людей.

3. Забезпечення населення усіма *параметрами штучного середовища життя*. Гострою проблемою для багатьох людей у різних країнах є недостатня кількість житла, комунального транспорту, суспільних закладів, спортивних комплексів, медичних закладів та інших елементів *системи життєзабезпечення*.
4. *Продукти харчування* є фізіологічною основою життєдіяльності, із збільшенням чисельності населення ця проблема стає особливо гострою. Якщо людство не розробить нового складу продуктів харчування і своєчасно не адаптується до них, може виникнути надзвичайна ситуація глобального масштабу.
5. Наявність і раціональне використання в інтересах життєдіяльності *питної (прісної) води*. Тут ідеться про охорону прісної води від забруднення, що може призвести до непридатності її використання для потреб населення. Звідси впливає важливість очищення води, боротьба з промисловим і побутовим забрудненням, виснаженням водою.
6. Ліквідація, переробка або використання *відходів виробництва*. Особливо небезпечними є відходи атомних, хімічних, біологічних виробництв, кількість яких щорічно зростає.

Таким чином, основні проблеми життєдіяльності людини зводяться до комплексу заходів щодо захисту, раціонального використання природних ресурсів і відновлення живої (рослинний і тваринний світ) і неживої (грунт, вода, атмосфера, надра, клімат та ін.) природи [6, 8 – 9].

До категорій основних принципів забезпечення життєдіяльності відносяться:

1. *Безперервне забезпечення фізіологічних процесів організму людини*, що залежить від таких факторів: повітря, питна вода, продукти харчування, тепло, світло, предмети споживання (оселя, одяг, взуття та ін.).
2. *Принципи взаємозв'язку і взаємозалежності з навколишнім середовищем*. Життєдіяльність забезпечується такими факторами навколишнього середовища, як параметри споживання енергоресурсів, корисні копалини, продукти харчування, елементи штучного середовища та ін.

З іншого боку, життєдіяльність впливає на середовище життя: змінює (регулює) параметри споживання, виснажує енергоресурси, корисні копалини, видозмінює клімат, рослинний і тваринний світ, забруднює навколишнє середовище.

Унаслідок того, що науково-технічний прогрес ще не досяг такого розвитку, щоб усі технологічні процеси були безпечними, безвідходними і безаварійними, вірогідність виникнення техногенних і технологічних криз не виключається.

3. *Принцип раціональної організації праці* за ціллю, часом, місцем і нормами.

Грамотна організація праці включає управління, засоби праці, виробничу діяльність і результати праці.

Порушення норм праці, технологічних процесів, моральне і фізичне зношення засобів виробництва, як правило, призводять до аварійних ситуацій.

4. *Принцип матеріального заохочення при організації життєдіяльності*, що безпосередньо пов'язаний з продуктивністю праці, яка визначається:

- людським фактором (способом матеріального заохочення);
- працездатністю виробничого персоналу;
- ступенем підготовленості до праці (професійним, фізіологічним, психологічним).

Певний вплив на продуктивність праці мають також індивідуальні особливості працівників, їхні фізіологічні і психологічні можливості, параметри навколишнього середовища, технічні та організаційні умови.

Порушення уваги, послідовності виконання технологічних операцій, норм і вимог до технічної документації, низький рівень професійної підготовки також можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій.

5. *Принцип захисту здоров'я, меж і умов життєдіяльності*. Для реалізації цього принципу людство створило спеціальні інститути: медичного забезпечення, оборони, екологічного захисту, моралі та ін. Окремі інститути, як структурні частини життєдіяльності, можуть створюватись для захисту людей і народного господарства в особливих (надзвичайних) ситуаціях. До них можна віднести: цивільну оборону, міністерство з надзвичайних ситуацій, комісії з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій, штаби цивільної оборони.

6. *Принцип ліквідації негативних наслідків життєдіяльності*. При розгляді вищеназваних принципів були зазначені випадки, при яких життєдіяльність окремих груп людей і населення Землі в цілому супроводжується надзвичайними ситуаціями техногенного, екологічного, промислового, стихійного та воєнного характеру. Отже, кожна держава повинна мати професійно придатні структури для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій [6, 9 – 12].

2. Метеорологічні умови та їх вплив на організм людини. Оптимальні та допустимі метеорологічні параметри.

Важливе значення для забезпечення необхідних умов нормальної життєдіяльності людини, здорової і продуктивної праці мають створення і підтримка нормальних метеорологічних умов (мікроклімату). Метеорологічні умови залежать від фізичного стану повітряного середовища і характеризуються такими основними метеорологічними елементами: температурою, а також тепловим випромінюванням від нагрітих поверхонь; вологістю; швидкістю руху повітря; атмосферним тиском; складом повітря. Сукупність цих факторів, що склалася на місці діяльності, називається мікрокліматом.

При роботі на пожежах на людину можуть впливати такі шкідливі чинники, як гази, пари, аерозолі, надлишкове тепло, підвищена або знижена температура навколишнього середовища, підвищена або знижена вологість. Створення в робочій зоні здорових умов праці, чи усунення зниження (що особливо важливо при роботі на пожежі) до нормальних значень впливу шкідливих виробничих факторів (небезпечних факторів пожежі) є запорукою безпечної роботи особового складу, сприяє гарному самопочуттю людей і ефективному виконанню поставлених задач.

Організм людини постійно знаходиться в процесі теплової взаємодії з навколишнім середовищем. Для того, щоб фізіологічні процеси в організмі людини протікали нормально, теплота, що виділяється організмом, повинна надходити в оточуюче людину середовище. Так, якщо людину, яка знаходиться в спокої, теплоізолювати, то через 1 годину температура його тіла підвищиться на 1,5 °С.

Віддача тепла організмом у навколишнє середовище відбувається в результаті теплопровідності через одяг, конвекції біля тіла, випромінювання на навколишні поверхні, випаровування вологи з поверхні шкіри. Частина теплоти витрачається на нагрівання видихуваного повітря.

На процес теплообміну між людиною і навколишнім середовищем впливають метеорологічні умови середовища (мікроклімат) і характер праці.

Параметри, що обумовлюють тепловий баланс системи “людина – робоча зона” і, що одночасно характеризують робочу зону, називаються параметрами мікроклімату. До них відносяться температура повітря t , °С, відносна вологість, %; швидкість руху повітря v , м/с; барометричний тиск p , Па; інтенсивність теплового випромінювання E , Вт.

На Землі параметри мікроклімату можуть змінитися в таких межах: $P = (0,9—1,06) \cdot 10^5$ Па; $t = - 89 \dots + 60$ °С, відносна вологість = 10...100 %, $v = 0 \dots 100$ м/с.

Метеорологічні фактори, як кожний окремо, так і в різноманітних сполученнях, спричиняють величезний вплив на функціональну діяльність людини, на його самопочуття і здоров'я. Для діяльності працівників пожежної

охорони характерна сумарна дія метеорологічних факторів. Така дія може бути антагоністичною, коли вплив одного або декількох факторів послабляється або цілком знищується іншими, або ж синергічною, коли впливи несприятливих факторів підсилюють один одного.

З усіх перерахованих параметрів, найбільш актуальним для пожежних є температура навколишнього середовища, тому що на будь-якій пожежі їм доводиться витримувати теплові навантаження від відкритого полум'я і нагрітих навколишніх конструкцій і предметів. Несприятливий вплив цього й інших метеорологічних факторів приводить до порушення терморегуляції організму.

Терморегуляція — це сукупність фізіологічних і хімічних процесів в організмі людини, спрямованих на підтримку сталості температури тіла (у межах 36 — 37 °С). Збереження постійної температури тіла в широкому діапазоні змін метеорологічних факторів є необхідною умовою для протікання в організмі біохімічних процесів, що лежать в основі його життєдіяльності. Підвищення температури тіла вище цих меж називається перегріванням, зниження її — охолодженням. Перегрівання й охолодження веде до небезпечних порушень життєвих функцій організму. Терморегуляція здійснюється фізіологічними механізмами і знаходиться під контролем центральної нервової системи. Вона забезпечує рівновагу між кількістю тепла, що безперервно утворюється в організмі в процесі обміну речовин, і надлишками тепла, що безперервно віддаються в навколишнє середовище, тобто зберігає тепловий баланс людини.

Розрізняють хімічну і фізичну терморегуляцію. Хімічна терморегуляція організму досягається зниженням рівня обміну речовин при загрозі перенагрівання чи посиленням обміну при охолодженні організму. Проте роль хімічної терморегуляції в тепловій рівновазі організму із зовнішнім середовищем невелика в порівнянні з фізичною терморегуляцією, що регулює віддачу тепла у навколишнє середовище.

Віддача тепла організмом у навколишнє середовище може відбуватися трьома шляхами:

- у вигляді інфрачервоних променів, що випромінюються поверхнею тіла в напрямку навколишніх предметів з більш низькою температурою (радіація);
- нагріванням повітря, що омиває поверхню тіла (конвекція);
- випаровуванням вологи (поту) з поверхні тіла (шкіри), легенів та слизистих оболонок верхніх дихальних шляхів.

У нормальних умовах при слабкому рухові повітря людина в стані спокою втрачає в результаті радіації 45% усієї вироблюваної організмом теплової енергії, конвекцією — до 30% і випаровуванням — до 25%. При цьому понад 80% тепла віддається через шкіру, приблизно 13% через органи подиху, близько 5% тепла витрачається на зігрівання прийнятої їжі, води і вдихуваного повітря.

Співвідношення між різними видами тепловіддачі може змінюватися в залежності від величини метеорологічних факторів і їхнього сполучення, сумарна ж кількість тепла, що віддається, при сталій інтенсивності м'язової роботи залишається на постійному рівні. Кількість тепла, що віддається, збільшується при посиленні м'язової роботи, що супроводжується збільшенням теплотворення.

Тепловіддача радіацією і конvekцією може відбуватися тільки у випадку, якщо температура навколишнього середовища нижча за температуру тіла, причому інтенсивність тепловіддачі тим більша, чим більша різниця цих температур. При температурі навколишнього середовища, що дорівнює або перевищує температуру поверхні тіла (шкіри), тепловіддача може здійснюватися тільки за рахунок виділення поту.

Кількість поту, виділюваного організмом, залежить від температури навколишнього середовища й інтенсивності фізичного навантаження. При спокої організму і температурі повітря 15 °С потовиділення незначне і складає приблизно 30 мл за 1 ч. При високій температурі (30 °С і вище), особливо при виконанні важкої фізичної роботи, потовиділення може збільшуватися в десятки разів. Так, в умовах пожежі при посиленій м'язовій роботі кількість виділюваного поту досягає 1 — 1.5 л/год., на випар якого затрачається близько 2500 — 3800 кДж (600 — 900 Ккал) тепла. При важкій роботі в умовах високих температур може виділитися з потом 50 — 60 Г солі NaCl, замість 10 Г у нормальних умовах (усього в організмі 140 Г NaCl).

Слід зазначити, що віддача тепла з потовиділенням можлива лише у випадку, якщо піт, що виділяється, випаровується з поверхні тіла. Швидкість же випаровування поту, а тим самим і інтенсивність тепловіддачі, залежить від вологості і швидкості руху повітря, а також від матеріалу, виду і покрою одягу.

В умовах, коли тепловіддача здійснюється тільки випаровуванням поту, а вологість повітря перевищує 75 — 80 %, може наступити перегрівання організму, викликане порушенням терморегуляції. Найбільш характерною ознакою порушення терморегуляції є підвищення температури тіла. При незначному перегріві симптоми обмежуються легким підвищенням температури тіла, рясним потовиділенням, спрагою, невеликим підвищенням частоти подиху і пульсу. При більш значному перегріві виникають задуха, головний біль і запаморочення, затрудняється промова й ін. Описана форма порушення терморегуляції з перевагою різкого підвищення температури тіла називається тепловою гіпертермією.

Інша форма перегрівання характеризується перевагою порушення водно — сольового обміну і відома за назвою судорожної хвороби. Вона протікає у формі судорог у різних, особливо ікроножних м'язах і супроводжується великою втратою поту, сильним згущенням крові. Надалі може наступити тепловий удар, що

протікає з утратою свідомості, підвищенням температури тіла до 40 — 41 °С, слабким і прискореним пульсом. Характерною ознакою важкої поразки є майже повне припинення потовиділення. Тепловий удар і судорожна хвороба можуть закінчуватися смертельним кінцем.

Несприятливий вплив на організм спричиняє не тільки висока, але і низька температура повітря. Тривалий і інтенсивний вплив холоду може викликати ряд змін найважливіших фізіологічних процесів, що впливають на працездатність і захворюваність людей. Тривале охолодження часто призводить до розладу діяльності капілярів і дрібних артерій (замерзання пальців рук, ніг, кінчиків ушей). При цьому відбувається і переохолодження всього організму.

Дуже поширені захворювання периферійної нервової системи, що викликаються охолодженням, особливо пояснично-крижовий радикуліт, невралгія лицьового, троїстого, сідничного й інших нервів, загострення суглобного і м'язового ревматизму, плеврит, бронхіт, асептичне й інфекційне запалення слизуватих оболонок дихальних шляхів і ін.

Найбільший відсоток обморожень і навіть смертей від переохолодження спостерігається при сполученні низької температури, високої вологості повітря і великій його рухливості. Це пояснюється тим, що вологе повітря краще проводить тепло, а його рухливість збільшує тепловіддачу конвекцією. Такі ситуації можуть виникати при гасінні пожеж у холодильниках і в зимовий час.

Швидкість руху повітря ефективно сприяє теплообміну: підвищення швидкості руху повітря послабляє несприятливий вплив підвищеної температури, але підсилює вплив зниженої температури, впливає на самопочуття людини, впливає на розподіл шкідливих речовин у приміщенні.

Організм людини починає відчувати повітряні потоки при швидкості близько 0,15 м/с. Причому, якщо ці повітряні потоки мають температуру до 36,5 °С, організм людини відчуває освіжаючу дію, при більш високих температурах — гнітючу. У холодну пору року швидкість руху повітря не повинна перевищувати 0,2... 0,5 м/с, а влітку 0,2... 1,0 м/с.

Значний вплив на стан організму людини спричиняє вологість навколишнього повітря. Так, підвищення вологості повітря збільшує вплив як підвищеної (перегрівання організму), так і зниженої температури (переохолодження). Фізіологічно оптимальною є відносна вологість (відношення абсолютної вологості до максимального А/М * 100 %) у межах 40 — 60 %. Надлишкова вологість (більш 80 %) утрудняє випар вологи з поверхні шкіри. Це може призвести до погіршення стану організму і зниженню працездатності людини.

Знижена відносна вологість (менш 18 %) також несприятлива для людини, тому що призводить до висихання слизуватих оболонок і зниження захисної

діяльності верхніх дихальних шляхів. В умовах пожежі можуть виникати ситуації як одного, так іншого плану. (у закритому приміщенні — гасіння водою, коли розвилася пожежа — до гасіння).

Виробнича діяльність людей на поверхні землі протікає, звичайно, при атмосферному тиску, близькому до тиску над рівнем моря, який дорівнює 1000 Па.

Організм людини може зіштовхуватися з умовами підвищеного і зниженого тиску (гасіння лісових пожеж у горах, пожежна авіація). Від барометричного тиску залежить парціальний тиск кисню й азоту повітря, а, отже, і процес дихання. Падіння парціального тиску призводить до виникнення фізіологічних зрушень в організмі і розвитку “висотної” чи “гірської” хвороби, обумовленої саме кисневим голодуванням, що в окремих осіб відзначається на висоті більш 2500 — 3000 м, а на більшості помітно позначається на висоті 4500 м.

При підвищеному тиску кров і тканинні рідини насичуються азотом тим більше, чим вище тиск повітря і довше час його впливу. Різде зниження тиску викликає різке виділення азоту з крові і тканинних рідин у вигляді пухирців (які викликають газову емболію), що розносяться кров'ю по всьому організмі, у результаті чого виникають розриви дрібних кровоносних судин. Порушується харчування тканин, відбувається стискування їх і подразнення нервових закінчень. Найбільше часто ці явища відбуваються в центральній нервовій системі, особливо в спинному мозку, а також у підшкірній клітковині.

Атмосферне повітря, найбільш сприятливе диханню, являє собою суміш газів. Проте на реальних пожежах навколишнє повітря збагачується різноманітними шкідливими речовинами у виді парів, газів, емульсій і твердих часток. Вплив шкідливої речовини на організм людини залежить від хімічного складу, концентрації, тривалості впливу, параметрів навколишнього середовища, індивідуальних особливостей людини, а для пилу ще і від дисперсності і форми часток. Шкідливі речовини проникають в організм людини, головним чином через дихальні шляхи, а також через шкірний покрив.

За характером впливу на організм людини шкідливі речовини підрозділяються на загально токсичні, що викликають отруєння всього організму (оксид вуглецю, ціаністі сполуки, свинець, ртуть, бензол і ін.; подразні, що викликають подразнення слизоватих оболонок і дихального тракту (хлор, аміак, оксиди сірки, азоту, озон і ін.); сенсibiliзуючі — діють як алергени (формальдегід, різні розчинники, лаки й ін.); мутагенні — що призводять до зміни спадкоємної інформації (свинець, марганець, радіоактивні ізотопи й ін.); що впливають на репродуктивну (дітородну) функцію (ртуть, свинець і ін.).

Ізольованої дії шкідливих речовин на пожежах, як правило, не буває. Пожежні піддаються впливу складного комплексу несприятливих факторів. Тому

при проведенні бойових дій необхідне застосування індивідуальних засобів захисту органів дихання.

Таким чином, в умовах пожежі несприятливий вплив на людину багатьох метеорологічних факторів посилюється. Задачею керівників пожежних підрозділів у цьому випадку є запобігання погіршення здоров'я і погрози життю підлеглого особового складу.

Нормальні метеорологічні умови в робочій зоні виробничих приміщень визначаються нормами метеорологічних умов. При нормуванні виходять із загальних міжгалузевих норм ("Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони" ГОСТ 12.1.005 — 88).

Нормуються оптимальні і припустимі температури повітря, відносна вологість і швидкість руху повітря.

Оптимальні мікрокліматичні умови — поєднання параметрів мікроклімату, що при тривалому і систематичному впливі на людину забезпечують зберігання нормального функціонального і теплового стану організму без жодних зусиль реакцій терморегуляції. Вони забезпечують відчуття теплового комфорту і створюють передумови для високого рівня працездатності.

Припустимі метеоумови забезпечують нормальні умови праці, погіршення яких може призвести до професійних захворювань.

Відповідно до норм, оптимальні умови створюються в кабінах, на пультах і постах керування, у залах обчислювальної техніки, а також у місцях, обумовлених галузевими документами. В інших виробничих приміщеннях повинні забезпечуватися припустимі метеоумови.

Межі зміни параметрів:

Параметр	Оптимальні	Припустимі
Температура повітря, °С	16 - 25	13 - 29
Відносна вологість, %	60 - 40	до 75
Швидкість руху повітря, м/с	0,1 - 0,4	0,1 - 0,6

У виробничих приміщеннях, де за технічними або економічними причинами неможливо забезпечити припустимі нормативні показники мікроклімату, повинні передбачатися заходи щодо захисту працюючих від перегрівання або охолодження.

Для забезпечення безпечної роботи особового складу працівників необхідно знати і підтримувати нормативні вимоги до метеорологічних умов на робочому місці. Безпека працівників пожежної охорони у великому ступені визначається кліматичними факторами, особливо в умовах пожежі. Керівникові

необхідно володіти значним обсягом знань по шкідливому впливу різних факторів на організм людини і нормуванню метеорологічних умов.

3. Вплив світла й освітлення на безпеку життєдіяльності.

Освітлення — використання світлової енергії Сонця і штучних джерел світла для забезпечення зорового сприйняття навколишнього світу.

Світло є природною умовою життєдіяльності людини, необхідною для збереження здоров'я і високої продуктивності праці, заснованої на роботі зорового аналізатора, най тонкого й універсального органа почуттів. Забезпечуючи безпосередній зв'язок організму з навколишнім світом, світло є сигнальним подразником для органа зору й організму в цілому: достатнє освітлення діє тонізуюче, поліпшує протікання основних процесів вищої нервової діяльності, стимулює обмінні й імунобіологічні процеси, впливає на формування добового ритму фізіологічних функцій організму людини.

При недостатній освітленості або такій, що різко змінюється, органам зору доводиться пристосовуватися: це можливо завдяки властивостям очей — акомодатії й адаптації.

Акомодатія — це спроможність ока пристосовуватися до ясного бачення предметів, що знаходяться від нього на різних відстанях.

Адаптація — це здатність ока змінювати чутливість при зміні умов освітлення. Завдяки процесу адаптації зоровий аналізатор має здатність працювати в широкому діапазоні освітленостей. Розрізняють світлову адаптацію (від малої яскравості до великої) і темнову (від великої до малої). Світлова адаптація при підвищенні яскравостей у полі зору відбувається швидко — протягом 5—10 хв.; темнова адаптація — пристосування ока до більш низьких яскравостей поля зору, розвивається повільніше (від 30 хв. до 2 год.).

Часті зміни рівнів яскравості приводять до зниження зорових функцій, розвитку стомлення внаслідок переадаптації ока. Зорове стомлення, пов'язане з напруженою роботою та частою переадаптацією, приводить до зниження зорової і загальної працездатності.

Природний процес зниження видимості в період адаптації зору може стати причиною травмування людини, що у цей період утрачає спроможність візуального контролю свого положення в небезпечній зоні (наприклад, на території колійного розвитку чи станції, на території будівельного майданчика). Для наближення часу адаптації до нуля необхідно, щоб первісні і вторинні яскравості, що спостерігаються, відрізнялися не більш ніж у 3-5 разів.

Знаючи час, необхідний на адаптацію, можна розробити різноманітні заходи безпеки (наприклад, обладнати виходи з виробничого приміщення додатковими освітлювальними приладами; улаштування бар'єрів безпеки необхідної довжини й ін.).

Світильники, що розгойдуються, значно погіршують візуальне сприйняття, змушуючи зір увесь час переадаптуватися. З цього ж приводу неприпустиме використання в приміщеннях ламп без освітлювальної арматури.

Недостатня освітленість у побуті, навчальних аудиторіях часто сприяє розвитку зорового стомлення і може привести до захворювання — короткозорості.

Природне висвітлення змінюється в широких межах і залежить від таких факторів, як стан хмарності і ступеня забруднення повітря. Наприклад, хмарність верхнього ярусу атмосфери збільшує освітленість майже вдвічі, хмарність нижнього ярусу знижує її на 38%, грозова — на 87%. Забруднення атмосферного повітря пилом, димом і газами знижує природну освітленість на 25-40% і в значній мірі затримує біологічно активну УФ-короткохвильову частину сонячного випромінювання. Це негативно позначається на безпеці життєдіяльності людини і може привести до зміни частоти пульсу, інтенсивності деяких процесів обміну речовин, загального нервово-психічного стану. При високих інтенсивностях УФ-випромінювання викликають опіки шкіри, а проникаючи в око, можуть викликати опік сітківки ока, що може призвести до часткової чи повної втрати зору.

Таким чином, на безпеку життєдіяльності людини впливають умови висвітлення. У зв'язку із зазначеним, гігієнічно раціональне освітлення як на виробництві, так і в побуті, має величезне позитивне значення.

Оптимальні світлові умови зумовлюють сприятливий вплив на активність людини і його працездатність.

Запитання

1. Які існують найважливіші сучасні проблеми життєдіяльності в парадигмі "людина – оточуюче середовище"?
2. Назвіть основні принципи забезпечення життєдіяльності.
3. Що таке мікроклімат? Які шкідливі чинники можуть впливати на людину при роботі на пожежах?
4. Визначте поняття терморегуляції.
5. Що таке акомодация й адаптація зорових органів зору?

Лекції 5

Вплив діяльності людини на навколишнє середовище.

1. Загальна характеристика впливу людини на планетарні та космічні ресурси.

Забруднення навколишнього середовища можуть бути *природними* і *штучними*. Природні забруднення навколишнього середовища обумовлюються надходженням космічного пилу і космічним випромінюванням (неземне забруднення), виверженням вулканів, вивітрюванням гірських порід, курними бурями, лісовими пожежами й іншими факторами (земне забруднення).

Проте природа має дивну стабільність. Наприклад, були роки, коли епідемії і стихійні лиха призводили до загибелі майже половини певного виду тварин, але через декілька років їх кількість відновлювалася.

І тільки одне – вплив людини (штучне забруднення) – дуже легко і за короткий період приводить до корінних змін у природному балансі природи. Приведемо приклад такого глобального впливу людини на природу. Коротко розглянемо, як людина у результаті своєї життєдіяльності безглуздо витрачає і знищує кисень повітря (O_2), тим самим підводячи себе і своє покоління до неминучої загибелі. Вільний кисень, який є основним продуктом життєдіяльності, сам підтримує життя на Землі. Щорічно в результаті фотосинтезу утворюється 120 – 190 мільярдів тонн O_2 . Повне відновлення кисню через живу речовину відбувається тільки за 2000 років. У першу чергу, кисень необхідний для дихання людини, і фізіологічні потреби допускають зниження концентрації кисню не більш ніж на 1%. По-друге, людина в результаті своєї життєдіяльності використовує кисень як сировину у виробничих процесах. При згорянні 1 тонни вугілля витрачається кількість кисню, яка дорівнює 10 річним людським нормам. Наприклад, у 1969 році на спалювання палих матеріалів витратилося 14 млрд. тонн O_2 , тобто 12% кисню, який щорічно виробляється у біосфері. Виходить, через 80 років кисню буде спалюватися стільки ж, скільки його виробляється на фотосинтезі. А якщо врахувати, що ці процеси інтенсифікуються, то й витрата кисню різко зростає.

По підрахунках учених, промисловість США споживає кисню більше, ніж його виділяє рослинний світ цієї країни. А це значить, що найбільша індустріальна країна світу живе на "кисневому утриманні" інших країн і світового океану.

По-третє, кисень витрачається на створення і збереження озонового прошарку, що служить надійним щитом Землі від космічної радіації.

У процесі своєї життєдіяльності людина руйнує озоновий шар по двох напрямках. З одного боку, людина, інтенсивно використовуючи кисень атмосфери, порушує стійку рівновагу, що веде до зменшення утворення озону. З іншого боку, руйнуючи біосферу, викидаючи в атмосферу різні відходи виробництва, людина

руйнує озон, що утворився. Наприклад, фреони, що використовуються в медицині, кондиціонерах і таке інше, потрапляючи в атмосферу, під дією сонячних променів розкладаються і виділяють атоми хлору. Кожен атом хлору знищує до тисячі молекул озону. Через 50 – 60 років такі темпи викидів призведуть до серйозного виснаження озонового прошарку. Тоді смертоносна для мікроорганізмів ультрафіолетова короткохвильова частина сонячної радіації залле поверхню Землі. Вже сьогодні вчених усього світу турбують озонові діри, що з'являються над Антарктидою, (зміст озону зменшився на 40%). Таким чином, нерозумний вплив людини в процесі життєдіяльності тільки на кисень атмосфери може призвести людство до сумних наслідків (глобального підвищення температури, збільшення радіації, зміні клімату) [3, 16 – 18].

2. Вплив діяльності людини на водні ресурси.

Давньогрецький філософ Фалес Мілетський стверджував: "Вода є початок усіх речей". Ми живемо на найводянній планеті системи Сонця, але 97% усієї води – це сильно мінералізована (солоня) вода, що не може використовуватися для питва й необхідності промисловості. Для живлення промисловості, сільського господарства, населення потрібна прісна вода, що існує у вигляді льодовиків (2%), підземних вод (1%). У результаті життєдіяльності людство нерационально використовує воду. Ми стаємо свідками нового явища, коли натуральна питна вода перетворюється в товар торгівлі і дорогоцінну сировину.

Що ж таке "чиста вода" – питна вода? Якість такої води характеризується температурою, кольором, запахом, прозорістю, наявністю опадів, сухим залишком (сумарна кількість мінеральних і органічних домішок після випарювання, мг/л), загальною кислотністю і лужністю й іншими показниками.

При повному санітарно-хімічному аналізі води проводять більш 20 видів досліджень. Одним з важливих показників якості води є її загальна мінералізація. При зміні солі 1 Г/л вода не придатна для питва і господарських потреб. Важливим санітарно-гігієнічним показником води є колітитр (концентрація кишкових паличок у 1000 мг води) і ГДК.

Природний круговорот самоочисної води, що забезпечує життя на Землі, оцінюється в 5000000 км³ у рік. Така велика кількість чистої води створює враження, що людство не залишиться без чистої води. Проте розглянемо, як використовує людина в процесі життєдіяльності воду.

На усі види водопостачання в даний час витрачається 600 км³ води, велика частина йде на зрошення полів. У розвинених країнах на одну людину витрачається води 1000 м³ на рік. По оцінкам фахівців людство безповоротно витрачає ≈ 150 км³ води на рік. Людина в процесі життєдіяльності забруднює поверхневі і підземні води шкідливими речовинами, мікроорганізмами, теплом. Забруднені води (промислові, господарсько-побутові, атмосферні або зливові)

підпадають під виведення з території населених місць і підприємств і називаються стічними.

Стічні води підлягають обов'язковому очищенню (що не завжди і не скрізь виконується). У даний час для очищення стічних вод застосовують *механічні, термічні, хімічні* й інші методи очищення. Однак ефективність цих методів очищення недостатня (очищає на 95 – 96%), тому для забруднених вод вводиться величина гранично припустимих скидань (ГПС). Розрахунок ГПС проводять для конкретних джерел, щоб у водоймах не були перевищені ГДК домішок.

І все ж таки скинення забрудненої води величезні, що переконує безліч прикладів. Зупинимося на двох з них.

Щорічно в моря скидається більш 10000000 тонн нафти. Один літр нафти здатний зіпсувати 1000000 тонн води, знищити планктони, знизити зміст кисню у воді й отруїти її продуктами розкладання. За даними експертів уряду США підприємства харчової, паперової, хімічної і вугільної промисловості щорічно спускають у водойми 94,5 мільярдів м³ дуже забруднених стічних вод. Інтенсивність використання води в результаті життєдіяльності людини і повільний природний водообмін забруднюють води (в озерах – 10 років; морях, океанах – 3000 років; підземних водах 5000 років), призводять до того, що Природа не встигає самоочищатися, порушується історично сформована рівновага, і, як наслідок, людству загрожує дефіцит чистої доброякісної води.

Проблема забруднення стічними водами може призвести і до екологічної катастрофи за рахунок отруєння Світового океану сірководнем. У морях і океанах існують отруєні сірководнем зони (узбережжя Перу, Намібії, Червоного і Чорного морів), які об'єднані в так званий сірководневий пояс планети. У результаті своєї життєдіяльності бактерії виробляють сірководень, що накопичується в природному середовищі. Розчинений у воді кисень агресивно атакує і руйнує безкисневі "мертві" зони. Цей процес, що продовжувався сотні мільйонів років, стабілізувався. І от цю історично сформовану рівновагу за короткий термін часу людина різко порушує за рахунок скидання великої кількості стічних вод, що приводить до дефіциту кисню. Дефіцит кисню пояснюється, по-перше, малим змістом кисню в цих водах, по-друге, отруєнням водоростей і планктону, що виробляють кисень, по-третє, надлишком органічного матеріалу – джерела для утворення сірководню. Сірководневі зони різко розростаються, гублять усе живе і навіть можуть призвести до гігантських пожеж у морях і океанах.

З метою забезпечення людей чистою водою, крім очищення її і розробки маловідхідних технологій, пропонуються різні проекти, які досить часто не можна вирішити в межах однієї країни (створення штучних водойм, будівництво опріснювальних станцій морської води, транспортування айсбергів з Антарктиди або Гренландії) [3, 19 – 22].

3. Вплив діяльності людини на ґрунт, рослинність, фауну та кліматичні ресурси.

Усі ґрунтові, рослинні, фауністичні, кліматичні ресурси взаємозалежні між собою і створені життям. Кожен вид зв'язаний харчовими й енергетичними відносинами з іншими видами і виступає як джерело харчування й енергії для інших видів або сам є споживачем накопичених ресурсів. Продуктивність природи (швидкість утворення біомаси) складає 83 мільярди тонн білка, з них 53 мільярди тонн дають материки і 30 мільярдів тонн – моря й океани.

Харчування людей забезпечується сільськогосподарськими культурами, що вирощуються на 10% площі суші і дають 8,7 мільярди тонн білка (частина продуктів рослинного характеру йде на корм домашнім тваринам). На пасовищах світу годується близько 3 мільярдів голів худоби, яка щорічно дає людству 16,5 мільйонів тонн білка в продуктах тваринного походження. Частка участі морів і океанів у харчуванні людства в даний час порівняно невелика і складає 47,2 мільйонів тонн риби, ракоподібних і молюсків, що містять 3,2 мільйони тонн білка.

Спираючись на ці статистичні дані, необхідно, хоча б приблизно, оцінити, чи буде людство Землі в результаті своєї життєдіяльності забезпечено продуктами харчування. Розрахунки вчених показують наступне: річний раціон людства перевищує кількість продуктів, які виробляє біосфера, і вже в даний час до 4/5 людей Землі харчуються недостатньо або неправильно. Якщо ж врахувати, що в процесі життєдіяльності людства відбувається збільшення чисельності населення, то забезпечення людей їжею є однією з найважливіших проблем. Щоб збільшити врожай, необхідно збільшити площі земель, необхідних для орної обробки. Однак діяльність людини призвела до того, що кількість оброблюваної землі, що приходить на одну людину, різко скорочується. Чим можна пояснити таке явище? По-перше, тим, що придатні для орної обробки землі відчужуються під мости, дороги, будівництво. По-друге, основною причиною скорочення необхідних земель є ерозія. Ерозія точить континенти, як зараза. Щорічно заливні дощі (водяна ерозія) змивають з незахищених ґрунтів у ріки мільйони тонн безповоротно загубленої землі. Вітрова ерозія, видуваючи родючі шари землі, утворює пустелі. По-третє, скорочення орних земель пояснюється інтенсивною вирубкою лісу. Вирубка лісу обумовлює розвиток ерозії і руйнування прошарку ґрунту. За останні 10000 років на нашій планеті спалено і вирубано 2/3 усіх лісів. Це призвело до того, що в природі порушено рівновагу, і вона не встигає самовідновлюватися.

Розглянемо деякі сумні приклади життєдіяльності людини. Острів "Святої Єлени", відкритий у 1502 р., був покритий густим лісом і за 2,5 сторіччя

діяльності людини перетворився на голі скелі. У 1553 р. португальці завезли на острів кіз, що знищили всю рослинність, а родючий ґрунтовий прошарок був змитий дощами у море. Активна негативна діяльність людини впливає і на біопродукцію рік, морів і океанів. Скидання забруднених вод призводить до збідніння і зникнення кисню, що міститься у воді, до отруєння продуктами розкладання, до загибелі бактерій. За даними Ж. Кусто, за останні 20 років інтенсивність життя у всіх морях земної кулі знизилася не менш ніж на 30%.

Усе це вказує на те, що самовідновлений потенціал Природи не справляється з навантаженням, нав'язаним нерозумною діяльністю людини. Така діяльність веде до того, що ресурси біосфери будуть не збільшуватися, а різко скорочуватися [3, 22 – 24].

4. Вплив діяльності людини на природні та атомні ресурси. Забруднення навколишнього середовища. Відходи та викиди шкідливостей.

Викопні й атомні ресурси представлені на Землі у вигляді корисних копалин літосфери, і запаси їх величезні. Але якими б великими не були запаси, ці багатства надр відносяться до вичерпних, не обновлюваних ресурсів. Людство для задоволення своїх нестатків у процесі життєдіяльності усе більш і більш інтенсивно виймає корисні копалини, що починають виснажуватися в глобальному масштабі. Зрозуміло, що ми говоримо про відносне вичерпання ресурсів, спираючись на дані про розвідані запаси з урахуванням економії і розвитку техніки й інтенсивності їх витягу.

Людство вкрай нераціонально добуває викопні й атомні ресурси. Наприклад, при сучасному рівні розвитку виробництва розробляється приблизно 100 мільярдів тонн у рік гірничих порід. Споживання мінеральної сировини в середньому зростає на 5% у рік, відповідно приблизно через кожні 15 років видобуток повинний зрости в 2 рази, що здійснити стає усе сутужніше і сутужніше. Нераціональне природокористування характеризується і дуже низьким коефіцієнтом корисної дії (ККД), тобто з виходом готової продукції на одиницю використовуваних природних ресурсів. Як показують розрахунки, зосереджується в кінцевому продукті приблизно лише 1% від ваги використовуваних природних ресурсів. У такий спосіб людство буквально полює за собою часткою речовини природи, а 99% природних ресурсів не тільки безповоротно губляться, але забруднюють і гублять природу [3, 24 – 25].

Відходи супроводжують роботу будь-якого виробництва (промислового, сільськогосподарського і таке інше). Вони надходять у навколишнє середовище у вигляді викидів в атмосферу, скидань у водойми, твердих промислових і

побутових відходів і сміття на поверхню й у надра Землі. Крім матеріальних відходів, робота виробництв і реалізація різних технологій пов'язана з надходженням у середовище проживання людей потоків енергії різних видів: механічної (шум, вібрація), теплової, електромагнітної і т. п.

Основне антропогенне забруднення атмосферного повітря створюють автотранспорт, теплоенергетика і ряд галузей промисловості. Навіть порівняно незначні відходи можуть призвести до дуже серйозних непередбачених наслідків. Наприклад, у будівельній індустрії заводи виділяють в атмосферу магнетитовий пил, що разом із травою попадає в організм тварин, викликаючи їх захворювання. Молоко цих тварин застосовувати в їжу не можна. Викиди різними підприємствами фтору також спричиняють захворювання домашніх тварин.

Водоймища забруднюються поверхневими стоками (змиви із земної поверхні) і стічними водами. Внутрішні водоймища забруднюються стічними водами різних галузей промисловості (металургійної, нафтопереробної, хімічної й іншими), сільського і житлово-комунального господарства. Забруднювачі поділяються на біологічні (органічні мікроорганізми), що викликають процеси бродіння води; хімічні, що змінюють хімічний склад води; фізичні, що змінюють її прозорість, температуру й інші показники. Біологічні забруднення попадають у водойми з побутовими й промисловими стоками, в основному з підприємств харчової, медико-біологічної промисловості. Хімічні забруднення прибувають у водойми з промисловими і побутовими стоками. До них відносяться: нафтопродукти, важкі метали і мінеральні добрива, миючі засоби. Фізичні забруднення надходять у водойми з промисловими стоками, скиданими водами з вироблень шахт, кар'єрів, при змивах з територій промислових зон, міст, транспортних магістралей.

Забруднення верхніх прошарків земної кори відбувається при видобутку корисних копалин і їхньому збагаченні; похованні побутових і промислових відходів; проведенні військових навчань і таке інше. Грунтовий пласт також істотно забруднюється опадами в зонах розсіювання різних викидів в атмосфері, орні землі – при внесенні надлишкової кількості добрив і застосуванні пестицидів. Найбільшу небезпеку для верхніх прошарків земної кори здійснюють підприємства кольорової і чорної металургії, сміттєспалювальні заводи, ТЕС. До основних забруднень відносяться: нікель, свинець, ртуть, бензапірен і інші. Основними джерелами енергетичного забруднення промислових регіонів є вібраційний і акустичний вплив, електромагнітні поля і випромінювання, вплив радіонуклідів і іонізуючих випромінювань. Вібрації в міському середовищі і житлових будинках створюються транспортними засобами, промисловим устаткуванням і іншими. На міських магістралях і в прикладених до них територіях рівні звуку можуть досягати 70...80 дБ, а в окремих випадках 90 дБ і

більш (райони аеропортів). Основними джерелами електромагнітних полів (ЕМП) радіочастот є радіотехнічні об'єкти (РТО), телевізійні й радіолокаційні станції (РАС). Вплив ЕМП промислової частоти найчастіше зв'язаний з високовольними лініями (ВЛ) електропередач і з джерелами магнітних полів, що застосовуються на промислових підприємствах. Зони з підвищеними рівнями ЕМП, джерелами яких можуть бути РТО і РЛС, мають розміри до 100 – 150 м. При цьому навіть у середині будинків, розташованих у цих зонах, щільність потоку енергії, як правило, перевищує припустимі значення. У побуті джерелами ЕМП і випромінювання є телевізори, дисплеї, печі СВЧ і інші пристрої, що не представляють великої небезпеки для людини навіть при тривалому впливі. Теплові забруднення середовища мешкання виникають у місцях використання різних енергоносіїв. Найбільш значними джерелами теплового забруднення середовища є ТЕС і АЕС. Основна частка теплових скидань припадає на системи конденсації відпрацьованої пари турбін. Основними джерелами іонізуючого опромінення людини у навколишньому середовищі є природний фон (космічне опромінення, зовнішнє і внутрішнє опромінення від природних джерел) і антропогенні джерела (медичне обслуговування, ТЕС, АЕС, радіоактивні опади після іспитів ядерної зброї). Радіоактивність – найстрашніший ворог усього живого на Землі, її наслідки вивчені недостатньо. Наприклад, випуск у водойми відходів, що мають навіть малу радіоактивність, може істотно впливати на рослинність і організми тварини, що здатні їх накопичувати. Яскравими прикладами радіоактивних забруднень є аварії на Чорнобильській і інших АЕС, наслідки іспитів ядерної зброї і поховання відходів ядерної зброї [4, 63 – 66].

Запитання

1. Наведіть приклади глобального впливу діяльності людини на планетарні, космічні ресурси.
2. Яку частку складає участь материків, морів і океанів у забезпеченні людства продовольством (продуктами харчування рослинного та тваринного походження, риби та інше)?
3. Які існують антропогенні джерела забруднення навколишнього середовища?

Лекція 6

Природні та техногенні небезпеки

1. Природні небезпеки.

У світі постійно виникають надзвичайні ситуації, пов'язані з природними катаклізмами, аваріями і катастрофами. Залежно від причин виникнення, фізичної сутності та впливу на навколишнє середовище надзвичайні ситуації бувають природного і техногенного походження. До надзвичайних ситуацій природного походження відносяться всі види стихійних лих. Стихійне лихо – це явище природи, яке створює катастрофічні умови, порушує нормальну діяльність населення, руйнує будувannya, споруди, загрожує життю і призводить до загибелі людей, тварин, знищення матеріальних і культурних цінностей. Стихійне лихо дуже небезпечне внаслідок його раптового виникнення. За даними ООН, загальна сума економічних збитків від стихійного лиха на Земній кулі щорічно становить понад 60 мільярдів доларів США [6, 43 – 44].

Розрізняють такі природні небезпеки: літосферні (землетруси, зсуви, селі, вулкани); гідросферні (повені, снігові лавини, шторми); атмосферні (урагани, зливи, град, туман, ожеледі, блискавки); космічні (астероїди, сонячне та космічне випромінювання). Крім того, існують біологічні небезпеки (небезпечні рослини, тварини, бактерії, грибки, віруси).

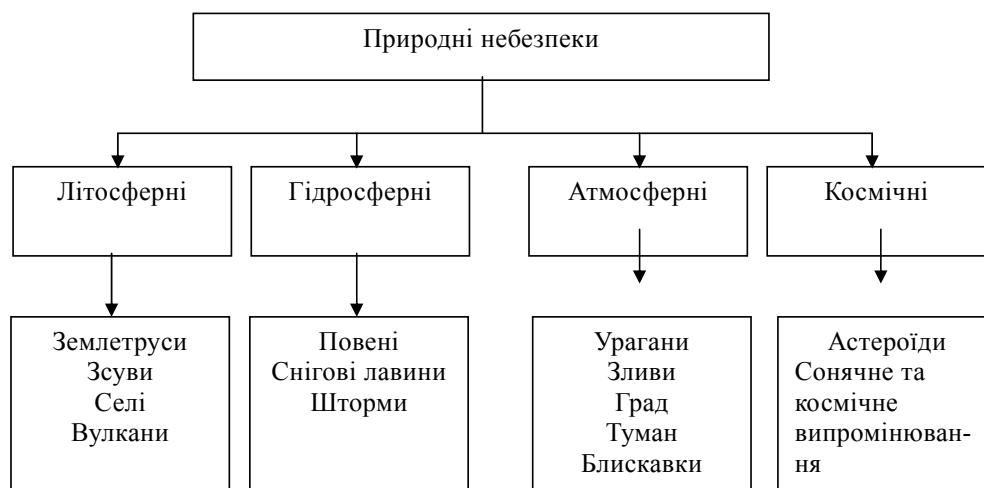


Рисунок 1

Літосферні небезпеки. Землетруси – одні з самих небезпечних і руйнівних стихійних лих. Катастрофічний землетрус 7 грудня 1988 р. у Вірменії призвів до руйнування 3 міст, 58 селищ і до великих людських жертв. В європейських країнах для визначення інтенсивності землетрусів використовується 12-бальна шкала. Умовно землетруси за цією шкалою поділяються на: слабкі – 1 – 3 бали (не викликають ушкоджень будинків і споруджень, а також залишкових явищ у ґрунтах і зміни режиму ґрунтових і наземних вод; візуально спостерігаються легкі

погойдування висячих предметів у приміщеннях); помірні – 4 бали (при візуальному спостереженні – викликають розгойдування висячих предметів, слабкий дзенькіт щільно поставленого хиткого посуду); достатньо сильні – 5 – 6 балів (викликають легкі ушкодження будинків: опадання побілки, тріщини на стінах шириною до 1 см; деренчання шибок, рух незакритих дверей); дуже сильні – 7 балів (викликають значні ушкодження будинків, у деяких випадках їхнє руйнування; на дорогах з'являються тріщини; можливі зсуви й обвали; пересування людей без додаткової опори ускладнені; усі люди залишають приміщення); руйнуючі – 8 балів (викликають значні ушкодження більшості будинків); спустошуючі – 9 балів (викликають скривлення залізничних колій; більшість будинків обрушується; у ґрунтах утворюються тріщини до 10 см; спостерігаються гірські обвали, зсуви, грязьові виверження); знищуючі – 10 балів (викликають виникнення тріщин у ґрунтах до 1 м; спостерігаються обвали скель і морських берегів; спостерігається виникнення нових озер, виплески води у водоймищах і ріках); катастрофічні – 11 балів (викликають загальне руйнування всієї інфраструктури; на поверхні землі спостерігаються численні тріщини, великі обвали, зсуви; сильно змінюється режим водних джерел і водоймищ і рівень ґрунтових вод); дуже катастрофічні – 12 балів (викликають загальне руйнування будинків і споруд; значна частина населення гине; утворюються озера, водоспади, змінюються русла рік; рослинність і тварини гинуть від обвалів і осипів у гірських районах)[4, 231 – 233].

На Земній кулі щороку виникає понад 100 землетрусів. На території колишнього СРСР найбільш значні землетруси були в Ашгабаті (Туркменія) – 1948 рік силою до 10 балів (загинуло 100 тисяч чоловік); у 1956 році в Ташкенті; у 1984 в містах Бухарі і Тамзі (Узбекистан); у 1988 році у Вірменії стався землетрус силою до 10 балів, під час якого загинуло 25 тисяч чоловік.

Вулканічні виверження являють собою досить небезпечне геологічне явище. Процеси, що відбуваються в товщі земної кори і викликають виверження, ще не до кінця вивчені. При виверженнях найчастіше спостерігаються: деформація і трясіння земної поверхні; викид, випадання продуктів виверження; рух лави, грязьових і кам'яних потоків. В атмосферу виривається велика кількість пару і газів, що призводять до хімічного забруднення атмосфери. Розпечена лава приводить до теплового забруднення навколишнього середовища, з потенційною небезпекою утворення великомасштабних пожеж. У більшості випадків в кратерах у період спокою утворюються озера, тоді в період виверження водо-грязьові потоки становлять основну небезпеку, навіть більшу, ніж потоки лави (через великі швидкості переміщення по схилах). Найчастіше виверження вулканів починається викидом із кратера стовпа чорного диму або попелу висотою до 5 км, що швидко розпливається в повітрі у вигляді величезної хмари; на схилах і в

кратері з'являються тріщини, через які виділяються удушливі гази або гаряча вода. Слідом за цим, звичайно, починається зливовий грозовий дощ. Одночасно з кратера викидаються великі і дрібні розпечені уламки гірських порід, із хмар випадає попіл, що покриває схили вулкана й околиці. Потім починається виверження лави з жерла вулкана [4, 233 – 234].

Сель – (від арабського "сайль" — бурхливий потік), грязьовий чи грязьокам'яний потік, що раптово виникає в гірських районах унаслідок злив, бурхливого сніготанення й інших причин, що характеризується різким підйомом рівня води і високим змістом продуктів руйнування гірських порід. Виникненню грязьового потоку в основному сприяють три умови: інтенсивна злива або різке сніготанення; значна крутість схилів річкових долин, тобто великі ухили водяних потоків; наявність на схилах великих мас легко змиваного ґрунту. Швидкість селів може досягати 10 м/с.

Зсув – зсування гірських порід униз по схилі під впливом сили ваги. Зсуви виникають на будь-якій ділянці схилу або укусу внаслідок порушення рівноваги порід, викликаного: збільшенням крутості схилу в результаті підмиву водою, ослабленням міцності порід при вивітрюванні або перезволоженні опадами і підземними водами; впливом сейсмічних поштовхів, господарською діяльністю.

Селеві потоки і зсуви здатні викликати великі завали й обвалення автомобільних і залізничних магістралей, руйнування будинків і споруджень, затоплення територій тощо [4, 231 – 234].

Небезпеки у гідросфері. Повінь – це затоплення значної частини суші внаслідок підняття води вище звичайного рівня. Причинами цього явища є зливи, інтенсивне танення снігу, виникнення заторів льоду. Повінь може бути також наслідком верхових "нагонів" води з боку моря. При загрозі повня здійснюються попереджувальні заходи, які дають можливість зменшити збитки і створити умови для проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у зонах затоплення. Снігові лавини – це сходження з гірських вершин снігових мас, що виникають внаслідок перевантаження схилу після великого випадання снігу, під час відлиги, внаслідок формування в нижчих частинах снігової площі горизонту розрихлення. Лавини загрожують об'єктам, які розташовані на шляху руху лавин [6, 44 – 45].

Атмосферні небезпеки. Ураган, буря, смерч – надзвичайно швидке і сильне, частково катастрофічне переміщення повітря, яке викликає загибель людей, тварин, руйнування будинків, споруд, а інколи і населених пунктів. Швидкість вітру під час урагану сягає 120 – 210 км/год і більше. Смерч – це вихор, який перевищує інколи швидкість звуку. Розрідження повітря, яке виникло всередині смерчу, настільки велике, що може виривати з корінням дерева, зривати дахи, звалювати дерев'яні будинки, а інколи повністю їх руйнувати. У таких випадках

рятуватися краще за все у підвалах, канавах, траншеях, сховищах і укриттях цивільної оборони [6, 44].

Сильні дощі. В Україні серед стихійних явищ атмосферного характеру найбільш частими є сильні дощі (зливи). Вони спостерігаються щорічно і поширюються на значні території. Частіше за все бувають у Карпатах та горах Криму.

Град. В теплий період року сильні дощі супроводжуються градом, що завдає відчутних збитків сільськогосподарським культурам. Град – це атмосферні опади у вигляді частинок льоду неправильної форми. Найчастіше град випадає у гірських районах Криму та Карпат.

Сильні ожеледі. Небезпечні ситуації пов'язані з виходом південних циклонів. Ожеледь виникає на земній поверхні та на предметах при намерзанні переохолоджених крапель дощу або туману при температурі повітря нижче 0°C.

Сильні ожеледі можуть виникати з листопада до березня, а найчастіше бувають в грудні – січні.

Особливо часто вони виникають на території Донецького Кряжу, Приазовській, Волинській, Подільській височинах та гірської частини Криму. Товщина обмерзань сягає 35 мм та більше.

Визначальним фактором небезпечності ожеледі є не інтенсивність, а тривалість цього явища. Сильна ожеледь триває від кількох годин до кількох діб.

Тумани. Тумани погіршують видимість на шляхах, створюють перешкоди для роботи різних видів транспорту, сприяють забрудненню повітря.

Сильні тумани спостерігаються переважно у гірських районах Криму і Карпат та іноді на південному березі Криму [11, 176 – 180].

Серед надзвичайних ситуацій природного походження окремо слід назвати природні пожежі лісних масивів.

Природні пожежі. Щорічно в суху, жарку погоду небезпека від лісових та торф'яних пожеж різко зростає.

Лісові пожежі виникають головним чином з вини людини та внаслідок дії деяких природних чинників.

Найбільш небезпечними бувають жаркі та сухі літні дні з відносною вологістю повітря 30 – 40 %.

Залежно від характеру горіння, швидкості розповсюдження вогню та розмірів пошкодження лісу розрізняють чотири категорії лісових пожеж:

- низові (або низинні);
- верхові (або повальні);
- підземні (торф'яні або ґрунтові) та пожежі дуплястих дерев.

Найбільш розповсюджені низові пожежі, частка яких складає близько 80 % усіх випадків можливих пожеж.

Низові (низинні) пожежі розвиваються внаслідок згорання хвойного підліску, живого надґрунтового покриву (моху, лишайника, трав'янистих рослин, напівчагарників і чагарників) або підстилки (опалого листя, хвої, кори, сушняку, хмизу, вітролому, бурелому, гнилих пнів), тобто рослин та рослинних залишків, розташованих безпосередньо на ґрунті або на невеликій висоті (півтора – два метри). Полум'я має висоту до 50 см, швидкість розповсюдження вогню при цьому невелика – сто – двісті метрів на годину, а при сильному вітрові – до кілометра, в рівнинній місцевості від одного до трьох кілометрів.

Верхові лісові пожежі розвиваються із низових і відмінність їх у тому, що згорає не тільки надґрунтовий покрив, але і нижні яруси дерев та крони жердняків. Можуть бути ще і вершинні пожежі, коли вогнем знищуються лише крони дерев. Висота полум'я при цьому становить 100 і більше метрів. В таких випадках вогонь перекидається на значні відстані, іноді на декілька сотень кілометрів, тому що швидкість пожежі зростає до 8 – 25 км за годину.

Підземні (ґрунтові або торф'яні) пожежі виникають часто в кінці літа, як продовження низових або верхових. Заглиблення низового вогню починається біля стовбурів дерев, потім воно розповсюджується в різні сторони до декількох метрів за добу. В осередках ґрунтових пожеж виникають завали із опалих дерев і ділянок згорілого торфу. Однак торф'яні пожежі можуть бути і не наслідком лісових. Вони часто захоплюють величезні простори і дуже важко гасяться. Небезпека їх в тому, що горіння виникає під землею, створюючи порожні місця у торфі, який уже згорів. Задимлюються великі райони, що подразнює діє на людей і ускладнює боротьбу з пожежею; обмежує видимість; психологічно негативно впливає на населення [11, 182 – 184].

До біологічних факторів небезпеки відносяться патогенні мікроорганізми (бактерії, гриби, віруси і продукти їх життєдіяльності – токсини).

Патогенні мікроорганізми – це мікроорганізми, що викликають інфекційні захворювання, становлять велику небезпеку для людини. Патогенні мікроорганізми здатні призводити до біологічної поразки людини при наступних небезпеках:

- підвищені концентрації патогенних мікроорганізмів у навколишньому середовищі при певних природньо-кліматичних умовах і соціальних факторах;
- викиди біологічних небезпечних речовин у навколишнє середовище при аваріях, а також у випадку застосування біологічно-небезпечних речовин у військових цілях і при терористичних актах.

Мікроорганізми становлять небезпеку в повсякденних умовах: це вплив гризунів, комах, рослин.

Характеристика патогенних мікроорганізмів:

Бактерії – (від грецького *bakterion* — паличка), група мікроскопічних переважно одноклітинних організмів. Мають клітинну стінку, але не мають чітко оформленого ядра. Розмножуються розподілом. За формою кліток бактерії можуть бути кулястими, паличковидовими, звитими; діаметр 0,1 — 10 мкм, довжина 1 — 20 мкм, а ниткових багатоклітинних бактерій — 50 — 100 мкм. Багато хто рухливі, мають джугитики. Велика частина бактерій живе за рахунок неорганічного джерела – вуглецю. Здатні рости як у присутності атмосферного кисню, так і при його відсутності. Беруть участь у круговороті речовин у природі, формуванні структури і родючості ґрунтів, в утворенні і руйнуванні корисних копалин. Використовують у харчовій, мікробіологічній, хімічній, гірничій і інших галузях промисловості, для очищення стічних вод і руйнування відходів сільськогосподарського і промислового виробництва. Патогенні (хвороботворні) бактерії — збудники хвороб рослин, тварин і людей.

Віруси – це самі маленькі мікроби. Розміри вірусів у сотні разів менше розмірів бактерій і складають тисячні частки мікрона. Віруси на відміну від бактерій можуть існувати і розмножуватися тільки в живих тканинах.

Грибки – це мікроорганізми рослинної природи, що мають складну будову і форму. Грибки добре ростуть і розмножуються в живих тканинах і живильних середовищах. Грибки викликають захворювання, названі мікозами: поверхневі мікози – уражаються шкіра, волосся, нігті; глибокі мікози – відбувається проникнення грибка глибоко в організм.

Токсини – сполуки, що виділяються мікроорганізмами, рослинами або тваринами при влученні в інший організм, можуть викликати його захворювання або загибель. Містяться в отрутах змій, павуків, скорпіонів і ін. Бактеріальні токсини викликають правець, ботулізм і багато інших хвороб. Токсини використовують для одержання профілактичних і лікувальних препаратів.

Шляхи проникнення мікробів в організм:

- шлунково-кишковий тракт;
- через органи дихання;
- через поверхню шкіри;
- за допомогою укусів комах.

Кожен мікроб має свій шлях проникнення в організм, причому деякі мікроби можуть проникати в організм декількома шляхами. Шлях проникнення мікроба в організм тісно зв'язаний з місцем його перебування в організмі після проникнення. За місцем перебування збудника здійснюється класифікація інфекційних хвороб на чотири основні групи:

- група – кишкові інфекції;
- група – інфекції дихальних шляхів або краплинні інфекції;
- група – кров'яні інфекції;

— група – хвороби зовнішніх шкіряних покривів.

Початок захворювань залежить від захисних функцій організму.

При недостатніх захисних функціях організму до появи перших ознак захворювання проходить певний проміжок часу – інкубаційний (схований) період, протягом якого відбувається розмноження і нагромадження мікробів в організмі, далі виявляються перші ознаки хворобливого стану, звичайно, слабкість, нездужання, невелике підвищення температури, що цілком визначаються далі в ході хвороби.

При достатніх захисних функціях організму захворювання не настає – впливає імунітет (від латинського *immunitas* — звільнення, рятування) – здатність організму захищати свою цілісність і біологічну індивідуальність. Окремий прояв імунітету — несприйнятливості до інфекційного захворювання. Придбаний пасивний імунітет розвивається з передачею антитіл дитині з молоком матері або штучному введенні антитіл при імунізації. Уроджені або придбані дефекти імунної системи призводять до зниження чи відсутності імунної відповіді організму і розвитку імунодефіцитів, наприклад, СНІДу.

Поширення мікробів здійснюється за допомогою: елементів навколишнього середовища (людина, тварини, повітря, вода, предмети побуту) і заражених переносників (захворілі люди, тварини, гризуни).

Можливе виникнення таких масових захворювань:

- епідемій – масових захворювань людей;
- епізоотій – масових захворювань тварин;
- епіфітотій – масових захворювань рослин.

2. Техногенні небезпеки.

Техносфера має підвищену концентрацію негативних факторів. Основними носіями травмуючих і шкідливих факторів у виробничому середовищі є машини та інші технічні пристрої, хімічні і біологічні активні предмети праці, джерела енергії, нерегламентовані дії працюючих, порушення режимів і організації діяльності, а також відхилення від припустимих параметрів мікроклімату у робочій зоні. Травмуючі та шкідливі фактори зі свого походження підрозділяються на фізичні й хімічні.

Фізичні фактори:

1. машини, тобто пристрої, що виконують механічний рух з метою перетворення енергії (енергетичні машини, наприклад, двигуни, турбіни) або матеріалів (робочі і транспортні машини, наприклад, верстати, преси, конвеєри, автомобілі);
2. механізми – системи ланок (тіл), що перетворюють рух одних ланок у необхідний рух інших; у залежності від виду елементів, що складають

механізм, характеру їхньої взаємодії і руху розрізняють механізми зубцюваті, диференціальні, планетарні, реверсивні, кривошипні й інші, а також пневматичні і гідравлічні, якщо в перетворенні руху бере участь газ чи рідина.

До фізичних факторів небезпеки відносять також підвищені рівні шуму і вібрації, електромагнітних і іонізуючих випромінювань, підвищений рівень статичної електрики, підвищене значення напруги в електричному ланцюзі й інші.

Хімічні фактори – речовини і з'єднання, різні за агрегатним станом і такі, що мають токсичний, подразнюючий, сенсibiliзуючий, канцерогенний і мутагенний вплив на організм людини і впливають на його репродуктивну функцію.

Розглянемо вплив електричного струму на організм людини. Проходячи крізь тіло людини, електричний струм чинить на нього складний вплив: термічний – нагрівання тканини живого організму; біологічний – подразнення і збудження нервових волокон та інших тканин організму; електролітичний – розпад крові й плазми. Будь-яка з цих дій може призвести до електричної травми, тобто до пошкодження організму дією електричного струму. Розрізняють місцеві електротравми та електричні удари. До місцевих електротравм відносять: електроопіки – результат теплової дії електричного струму в місці контакту; механічні пошкодження – розриви шкіри, вивихи, переломи кісток. Електричний удар є дуже серйозним ураженням організму людини, що викликає збудження живих тканин тіла електричним струмом і супроводжується судорожним скороченням м'язів. Залежно від наслідків електричні удари розподіляють на чотири ступені:

- судорожне скорочення м'язів без непритомності;
- судорожне скорочення м'язів з непритомністю, але із збереженням дихання й роботою серця;
- судорожне скорочення м'язів із непритомністю та порушенням дихання або серцевої діяльності;
- стан клінічної смерті.

Тяжкість ураження електричним струмом залежить від цілого ряду чинників: значення сили струму; електричного опору тіла людини і тривалості протікання через нього струму; роду і частоти струму (змінний, постійний); індивідуальної особливості людини та умов оточуючого середовища. Основним фактором, що зумовлює ступінь ураження людини, є сила струму. Поріг відчуття струму залежить від стану нервової системи та фізичного розвитку людини. Для жінок порогове значення струму в 0,5 раза нижче, ніж для чоловіків.

Людина починає відчувати змінний струм промислової частоти (50 Гц) приблизно з 1 мА (пороговий відчутний струм). При струмі 10 ... 15 мА виникає судорожне скорочення м'язів, яке весь час підсилюється, і людина не може звільнитися від контакту зі струмопровідною частиною (пороговий

невідпускаючий струм). При 50 мА порушується дихання, а струм 100 мА призводить до фібриляції серцевих м'язів. Найнебезпечнішою є частота струму для людини – 50 Гц. Найнебезпечнішим є шлях струму: рука – нога, рука – рука, особливо при проходженні струму через мозок, серце, легені.

Опір тіла людини залежить від стану нервової системи людини, її фізичного розвитку. З віком знижується опір організму людини та ймовірнішим стає ураження найважливіших органів: легенів, серця, головного мозку. Найбільш небезпечним є змінний струм частотою 20 – 1000 Гц. Змінний струм небезпечніший постійного, але це характерно для напруги до 250 – 300 В. При більшій напрузі небезпечнішим стає постійний струм. Деякі захворювання людини (хвороби шкіри, серцево-судинної системи, нервові хвороби) роблять її сприятливішою до електричного струму. Тому до обслуговування електричного обладнання допускаються особи, що пройшли спеціальний медичний огляд. На важкість ураження електрострумом впливає стан виробничого середовища. Наприклад, підвищення вологості приміщення збільшує небезпеку ураження.

Аналіз нещасних випадків, пов'язаних з дією електричного струму, дозволяє виявити їх основні причини, які можна об'єднати у такі групи:

- випадкове доторкання до струмопровідних частин, що перебувають під напругою;
- несправність захисних засобів, якими потерпілий доторкається до струмопровідних частин;
- поява напруги на металевих частинах електрообладнання (огорожах, карнизах, кожухах) у результаті пошкодження ізоляції струмопровідних частин електрообладнання, замикання фази на землю;
- замикання струмопровідних частин, розряд блискавки та інше [6, 74 – 76].

Хімічні фактори безпеки – це токсичні речовини різного агрегатного стану, здатні викликати які-небудь загального, місцевого чи віддаленого несприятливого характеру впливи на організм людини.

В даний час відомі близько 7 млн. хімічних речовин і сполучень, із яких 60 тис. знаходять застосування в діяльності людини: 5500 – у виді харчових добавок, 4000 – лік, 1500 – препаратів побутової хімії. На Міжнародному ринку щорічно з'являється від 500 до 1000 нових хімічних сполук і сумішей.

Хімічні речовини (органічні, неорганічні, елементоорганічні) у залежності від їх практичного використання класифікуються на:

- промислові отрути, використовувані у виробництві: органічні розчинники (діхлоретан), паливо (пропан, бутан), барвники (анілін);
- отрутохімікати, використовувані в сільському господарстві: пестициди й інші;
- лікарські засоби (аспірин);

- побутові хімікати, застосовувані у вигляді харчових добавок (оцет), засоби санітарії, особистої гігієни, косметики і т. інше;
- біологічні рослинні і тваринні отрути, що містяться в рослинах (аконіт, цикута), у грибах (мухомор), у тварин (змій) і комах (бджоли);
- отруйні речовини (ОР) – зарин, іприт, фосген і ін. Отруйні властивості можуть виявляти практично всі речовини, однак до отрути прийнято відносити лише ті, котрі свою шкідливу дію виявляють у звичайних умовах і у відносно невеликих кількостях. До промислових отрут відноситься велика група хімічних речовин і з'єднань, що використовуються як сировина, проміжними або готовими продуктами у виробництві.

Хімічні речовини проникають в організм у виді пару, газів, рідин, аерозолів, з'єднань, сумішей.

В організм промислові хімічні речовини можуть проникати через органи подиху, шлунково-кишковий тракт і неушкоджену шкіру. Проте основним шляхом надходження є легені. Крім гострих і хронічних професійних отруєнь промислові отрути можуть бути причиною зниження стійкості організму і підвищеної загальної захворюваності.

Побутові отруєння найчастіше виникають при влученні отрути в шлунково-кишковий тракт. Можливі гострі отруєння і захворювання при влученні отрути безпосередньо в кров, наприклад, при укусах змій або при ін'єкціях лікарськими препаратами.

Розподіл отруйних речовин в організмі підпорядковується певним закономірностям. Спочатку відбувається динамічний розподіл речовини, обумовлений інтенсивністю кровообігу. Потім основну роль починає грати поглинаюча здатність тканин. Для ряду металів (срібло, марганець, хром і ін.) характерно швидке виведення з крові і накопичення в печінці й бруньках. З'єднання барію, берилію, свинцю утворюють міцні з'єднання з кальцієм і фосфором і накопичуються в кістковій тканині [4, 99 – 100].

Токсичність (отруйність), здатність хімічних сполук і речовин біологічної природи робити шкідливі дії на організм людини, тварин і рослин. Токсична дія шкідливих речовин – результат взаємодії організму з шкідливою речовиною і навколишнім середовищем. Ефект впливу різних речовин залежить від кількості речовини, що потрапила в організм, його фізико-хімічних властивостей, тривалості надходження, хімічних реакцій в організмі. Крім того, він залежить від статі, віку, самопочуття, шляху надходження і виведення, розподілу в організмі, а також метеорологічних умов і інших супутніх факторів навколишнього середовища. Загальна токсикологічна класифікація отрути містить у собі такі критерії впливу на живі організми:

- нервово-паралітичний (судороги, паралічі), наприклад, нікотин, деякі пестициди, ОР;
- наскірний (місцеві запалення в сполученні з загальнотоксичними явищами), наприклад, оцтова есенція, діхлоретан, миш'як;
- загальнотоксичний (кома, набряк мозку, судороги), наприклад, алкоголь і його сурогати, чадний газ;
- задушливий (токсичний набряк мозку), наприклад, оксиди азоту, деякі ОР;
- сльозоточивий і дратівний (роздратування слизуватих оболонок очей, носа, горла), наприклад, пари міцних кислот і лугів;
- психотропний (порушення психічної активності, свідомості), наприклад, наркотики, атропін.

Разом з тим отрути мають і так звану виборчу токсичність, тобто становлять найбільшу небезпеку для певного органу або системи організму. Токсичні отрути по виборчому ознаку підрозділяють на:

- серцеві, до них відносяться багато лікарських препаратів, рослинні отрути, солі металів (барію, калію);
- нервові, що спричиняють порушення психічної діяльності – це алкоголь, наркотики, чадний газ, деякі пестициди;
- печіночні, серед них варто виділити хлорований вуглеводень, отрутні гриби, феноли й альдегіди;
- ниркові, це з'єднання важких металів, етиленгліколь, щавлева кислота;
- кров'яні, це анілін і його похідні, нітрити;
- легеневі – оксиди азоту, озон, фосген і інші.

Про небезпеку речовин, тобто їх здатність викликати негативні для здоров'я ефекти в умовах виробництва, міста або в побуті, можна судити за критеріями токсичності:

- ГДК – гранично допустимими концентраціями у повітрі робочої зони, воді, ґрунту і т. інше;
- По середнім смертельним дозам і концентраціям у повітрі, на шкірі, у шлунку та інше;
- по величині порогів шкідливої дії (однократного, хронічного).

Показники токсичності визначають клас небезпеки речовини. Класифікація шкідливих речовин по ступеню небезпеки включає чотири класи:

- надзвичайно небезпечні речовини, для них $\text{ГДК} < 0,1 \text{ мг/м}^3$, наприклад, свинець, ртуть мають $\text{ГДК} = 0,01 \text{ мг/м}^3$;
- високо небезпечні речовини, для них $\text{ГДК} = 0,1 \dots 1,0 \text{ мг/м}^3$, наприклад, марганець має $\text{ГДК} = 0,3 \text{ мг/м}^3$;
- помірковано небезпечні, $\text{ГДК} = 1,0 \dots 10 \text{ мг/м}^3$, наприклад, азоту диоксид має $\text{ГДК} = 2 \text{ мг/м}^3$;

— малонебезпечні, ГДК >10 мг/м³, наприклад, чадний газ має ГДК = 20 мг/м³.

Шляхи знешкодження отрути в організмі різні. Перший і головний з них – зміна хімічної структури отрути в тілі людини в результаті обміну речовин. Органічні сполуки, наприклад, піддаються найчастіше окислюванню, відновленню менш шкідливих і менш активних в організмі речовин.

Не менш важливий шлях знешкодження – виведення отрути через органи подиху, травлення, бруньки, потові і сальні залози, шкіру. Важкі метали, як правило, виділяються через шлунково-кишковий тракт, деякі органічні сполуки – у незмінному виді – через легені, і, частково, після фізико-хімічних перетворень – через бруньки і шлунково-кишковий тракт.

Запитання

1. Наведіть класифікацію природних небезпек.
2. Які наслідки мають землетруси інтенсивністю 5,6,7 балів?
3. Назвіть біологічні фактори небезпеки.
4. Що таке бактерії, віруси, грибки, токсини?
5. Яке походження мають фактори небезпеки у техносфері?
6. Які бувають фактори небезпеки у техносфері за своїм походженням? Дайте їх стисло характеристику.
7. Які чинники впливають на важкість ураження людини електрострумом?
8. Що таке токсичність? Наведіть класифікацію шкідливих речовин згідно зі ступенем їх небезпеки для організму людини?

Лекція 7

Соціальні, політичні та комбіновані небезпеки.

1. Соціальні небезпеки.

Соціальні небезпеки виявляються у виникненні стресів, нервових зривів, психічних розладів, серцево-судинних та кишково-шлункових захворювань, що відбуваються в результаті життєвих невдач, незадоволеності собою, виробничих, сімейних чи побутових конфліктів і інше. До соціальних небезпек відносяться наркоманія, алкоголізм, тютюнопаління. Проблема суїциду (самогубства) також має глибокі соціально-психологічні та соціально-економічні коріння.

Наркотики – це речовини, які призводять до стану заціпеніння, отупіння, запаморочення. Поняття наркотик сьогодні охоплює широке коло речовин (гашиш, анаша, маріхуана та інші) і рослин (опійний мак, індійська конопля, кущі кофе,

мате, коли коки та інші), а також продуктів, які з них отримують і які чинять наркотичну дію.

Кожна наркотична речовина специфічно діє на центральну нервову систему. Тому залежно від різновиду речовини і її кількості організм людини може бути доведений до різних станів: від заціпеніння до повного наркозу, від сну до гіпнозу, від часткового знеболювання – місцевого наркозу до галюцинацій. Такі ефекти виникають у зв'язку з загальним або частковим блокуванням, пригнічуванням, гальмуванням центральної нервової системи під впливом наркотичних речовин на мозковий больовий центр або на периферійні нервові закінчення. Але є речовини, які, навпаки, збуджують і стимулюють діяльність центральної нервової системи, завдаючи їй великої шкоди, поступово руйнуючи її.

Під наркоманією розуміють не тільки стимулювання наркотичними засобами появи збудженого чи пригніченого стану центральної нервової системи, але й звикання організму до них, бажання їх приймати і за відсутності безпосередніх причин: болю, втоми, страху та інших станів. Головною причиною такої пристрасті є ефект ейфорії, який різною мірою притаманний усім наркотикам.

У XI – XII ст. у Болонському університеті було розроблено 140 – 150 найменувань наркотичних засобів, які використовуються як беззаспокійливі. Отже, наркотики можуть відігравати двояку роль: бути помічниками людини, коли їх використовують як медичний препарат, і ворогом, коли свідомо чи несвідомо зловживати ними. Наркоманія виявляється в нестерпній пристрасті до наркотичних речовин, які зумовлюють ейфорію. Наркоманія характеризується появою типових змін у психіці людей і їх пристрасті до постійного вживання однієї чи декількох речовин, які мають наркотичні властивості.

Розвиваються три основні клінічні феномени вживання наркотиків:

- психічна залежність, яка полягає в тому, що людина не може прожити без наркотика. З часом психічна залежність зростає, і відповідно збільшуються дози наркотика;
- фізична залежність, яка полягає в тому, що в результаті більш чи менш тривалого прийому наркотик стає частиною обміну речовин, і організм уже не здатний обходитися без нього. Якщо наркоман припиняє вживати наркотики, він відчуває сильні фізичні муки. Виникає особливий психічний і фізичний стан, який називається абстинентним синдромом. Щоб ліквідувати прикмети абстиненції, наркоман приймає щораз більші дози наркотика;
- зростання стійкості (толерантності) до приймання наркотика; тобто наркомани зі стажем приймають набагато більші дози наркотика, ніж на початковому етапі.

При постійному вживанні наркотиків виникає хронічне отруєння, яке спричинює розлад функцій багатьох органів і систем організму, особливо центральної нервової системи. Тому наркоманія вважається хронічним нервово-психічним захворюванням. Вона поступово призводить до психічного розладу, пов'язаного зі звуженням кола зацікавлень, швидкої зміни настрою, зниження працездатності, погіршення пам'яті і втрати почуття відповідальності.

Ці найбільш типові наслідки наркоманії і визначають найбільшу соціальну небезпеку наркоманів. Крім того, якщо йдеться про медико-соціальні наслідки наркоманії, слід пам'ятати про високу ймовірність захворіти на СНІД, часті випадки смертельного наслідку не тільки у зв'язку з випадковим передозуванням наркотиків, але й через самогубство і нещасні випадки в стані наркотичного сп'яніння [2, 126 – 132].

Алкоголізм також є великим соціальним лихом. Вживання спиртного призводить до серйозних порушень фізіологічних та психічних функцій організму людини. Порушується розумова і фізична працездатність, посилюється втома, про що свідчить запис роботи м'язів. Алкоголь знижує працездатність на 16 – 17 %, при цьому втома настає швидше, ніж звичайно. Саме тому алкоголь є частою причиною нещасних випадків, виробничого травматизму, аварій, конфліктних ситуацій. Встановлено, що після вживання алкоголю можливість нещасного випадку зростає до 80 %, а через 8 годин після моменту вживання – до 60 %. Тому працівник, схильний до зловживання спиртним – це потенційний порушник правил безпеки. Статистика свідчить, що із загального числа нещасних випадків зі смертельними наслідками, які сталися за останні 5 років на дорогах України, приблизно 25 % виникли з вини водіїв, що знаходились у стані сп'яніння і близько 30 % – від неправильних дій нетверезих пішоходів [11, 61–62].

При потраплянні алкоголю в організм людини, в першу чергу на нього реагує нервова система. Порушується нормальна робота клітин півкуль великого мозку, потім клітин спинного мозку та глибоких відділів головного мозку.

Першочергове ураження алкоголем клітин нервової системи пояснюється тим, що нервові тканини містять в значних кількостях ліпіди (жирові утворення), які легко розчиняють спирти. Таким чином, алкоголь особливо інтенсивно накопичується саме в нервовій системі. Потрапляючи в нервові клітини, алкоголь понижує їх працездатність. При нечастому вживанні алкоголю ці порушення мають зворотний характер, при систематичному вживанні спиртних напоїв нервові клітини перероджуються, а потім гинуть [11, 62].

Після приймання навіть невеликих доз алкоголю знижується стійкість і інтенсивність уваги, сповільнюється її переключення; порушуються процеси мислення і пам'яті. Працівникові треба більше часу, щоб оцінити виробничу ситуацію і прийняти рішення, а це знижує його готовність до дії. Одночасно знижується гострота зору, різко збільшується час реакції і зниження працездатності. Однак найбільш небезпечним є неадекватне ставлення п'яної людини до свого стану, оскільки алкоголь загальмовує центри кори головного мозку, які контролюють дії і вчинки. Вона переоцінює свої можливості і недооцінює складність виробничої ситуації. П'яний за кермом, верстатом або іншим робочим місцем набагато небезпечніший, ніж хворий чи працівник у стані навіть вираженої втоми. Твереза людина розуміє, що її можливості обмежені, і намагається бути особливо уважною і обережною.

Людина, яка зловживає алкоголем, подразлива, емоційно нестійка, погано спить, швидко втомлюється. Різко зростає вірогідність виникнення багатьох хвороб, у тому числі захворювань печінки, виразки шлунку та інших [2, 133 – 135].

При систематичному вживанні спиртних напоїв у людини настає специфічне захворювання з прогресуючим перебігом – алкоголізм, при якому настає загальний розлад всього організму. Кінцевою стадією алкоголізму є деградація особистості [11, 63].

Дуже небезпечним для життєдіяльності людини є й тютюнопаління.

Куріння абсолютно не сумісне зі здоровим способом життя. За даним ВООЗ передчасна смертність серед людей, що курять, на 30 % – 80 % вища порівняно з тими, хто уник цієї звички. Ця закономірність обумовлена кількістю цигарок, що викурюються щоденно та "стажем" куріння.

Статистика свідчить, що в світі щороку від хвороб, спричинених курінням, вмирає 1,5 млн. людей.

Шкідлива дія тютюну посилюється тим, що в результаті його сухої перегонки (куріння) утворюється ціла низка отруйних речовин: нікотин, синильна

Примечание [А.В.3]: здесь окончание вставки

кислота, сірководень, аміак, оксид вуглецю, дьоготь та інші. Нині відомо більше 4200 речовин, що входять до складу тютюнового диму. Багато з них є канцерогенними (від латинського слова "канцер" – рак) і сприяють утворенню злоякісних пухлин. Серед вчених домінує думка про те, що найбільш канцерогенну дію чинять оксид миш'яку та радіоактивний полоній-210, які виявлені в тютюновому димі.

Встановлено також, що в легені запеклого курця протягом року потрапляє майже кілограм тютюнового дьогтю. Це призводить до виключення з процесу дихання 1 % легеневої тканини. Нікотин негативно впливає на нервову, дихальну, серцево-судинну системи та систему травлення. Імовірність захворіти раком легенів, бронхітом, стенокардією, гастритом, виразкою шлунку значно вища у людей, що палять. Статистика засвідчує, що рак легенів в людей, які курять, зустрічається у 30 разів частіше. Слід пам'ятати, що особливої шкоди завдає куріння жінкам та підліткам.

Найбільш серйозного негативного впливу зазнає сама людина, що курить, однак значної шкоди завдає і пасивне куріння, коли людина, що не курить, змушена вдихати повітря, отруєне тютюновим димом. Так, якщо в приміщенні площею 35 м² викурено три цигарки, то так званий "індекс свіжості" повітря зменшиться на 68 %. У пасивного курця, що знаходиться у такому приміщенні, тютюновий дим викликає забруднення дихання, подразнення слизової оболонки очей, головний біль, запаморочення, нудоту, втрату апетиту. Враховуючи значну шкідливість пасивного куріння, в деяких країнах накладено заборону на куріння в громадських місцях, а в поїздах практикують поділ вагонів для тих, хто курить, і тих, хто не курить. Навіть при прийомі на роботу, як правило, перевага надається працівникам, що не курять.

Заборона тютюнової реклами та активна робота по боротьбі з курінням дали позитивні результати. В деяких країнах курити стало "не модно" і кількість людей, які курять, значно зменшилась. Зокрема, у США за останні 15 років кількість людей, які курять, зменшилась з 55 % до 32 % [11, 65–66].

Фізична і психічна залежність від нікотину розвивається значно швидше, ніж від алкоголю. Але на відмінку від алкоголізму та наркоманії, нікотинomanія не призводить до деградації особистості. Якраз це робить куріння цигарок одним з найбільш поширених негативних факторів, який руйнівно впливає на здоров'я людини [2, 112].

В останні роки одну з найважливіших і складніших соціальних небезпек поряд із проблемами наркоманії та алкоголізму становить різке збільшення кількості самогубств. Так, за період 1991 – 1998 років в Україні 108 тис. чол. покінчили життя самогубством.

Одна з основних причин суїциду – високий рівень безробіття, стан психологічного здоров'я, алкогольна та наркотична залежність. Чимало молодих людей з страхом дивляться у своє майбутнє і вважають: навколишнє середовище – забруднене, суспільство – морально здрібніле, перспектив для нормального життя – жодних. "Рятівним" кроком для них може стати суїцид.

Згідно з "Медичною енциклопедією" більшість самогубств – це наслідок психічної недуги. Спрощено можна представити таку схему причинно-наслідкових зв'язків суїциду: невдоволення життям – відчай – депресія – порушення психічного здоров'я – самогубство. Звісно, що у житті все багато складніше.

Психологи поділяють самогубства на такі чотири основні категорії:

Фаталістичне самогубство. Воно, як правило, викликане надміру суворим контролем суспільства над особою, що значно обмежує її свободу. Жертва живе ніби із зав'язаними очима, не бачить перед собою світлого майбутнього.

Анемічне самогубство. Самогубці не спроможні раціонально дати раду труднощам. І для того, щоб вийти зі скрутного становища, вирішують покінчити розрахунки з життям. Також таке відбувається, коли звичайні відносини людини із суспільством раптово і шокуючи змінюються.

Егоїстичне самогубство. Як вважають, його корені – у відчуженості. Ті, хто стає жертвами егоїстичного самогубства, є переважно "самі по собі". Їх уже ніщо не пов'язує з довколишнім світом і не ставить у залежність від нього. Як правило, такі люди – меланхоліки, схильні до усамітнення.

Альтруїстичне самогубство. Людина тісно пов'язана з колективом і задля нього готова йти на будь-які жертви. Приклад – японські льотчики – камікадзе часів другої світової війни. Також до цієї категорії можна зарахувати тих, хто здійснив самоспалювання аби привернути увагу до якого-небудь руху чи суспільної проблеми.

Повна неспівмірність далеких від життя і нездійснених мрій та реальної дійсності може викликати відчай і довести до самогубства. До речі, чоловіки гірше переносять поразки і стреси, а відтак – відсоток смертей внаслідок самогубства серед "сильної половини" є більшим, аніж серед жінок. Частково це пояснюється тим, що на чоловіках лежить відповідальність за матеріальний стан сім'ї. Більшість керівних посад займають чоловіки, що також пов'язано з нервовим напруженням. Жінки тверезіше мислять, усіма силами намагаються знайти вихід із складного морального лабіринту.

Значну допомогу у профілактиці суїциду, як показує досвід багатьох зарубіжних країн, надають телефони довіри та консультації психологів [11, 128–129].

2. Політичні небезпеки.

До політичних небезпек відносяться: війни, революції й інші збройні конфлікти; погіршення криміногенної обстановки. Слід зазначити, що війни, революції й інші збройні конфлікти становлять небезпеку не тільки для їх безпосередніх учасників, але і для мирних жителів, що опинились в районах бойових дій. Крім того, політичні фактори збільшують імовірність виникнення техногенних катастроф у результаті диверсій або терористичних актів. Також при цьому загострюється криміногенна обстановка. Погіршенню криміногенної обстановки сприяє також падіння рівня життя, ослаблення державної влади й інше.

XX ст. за кількістю жертв воєнних дій та масштабами руйнацій набагато випередило усі попередні епохи разом. Тільки за офіційними даними у I світовій війні загинуло близько 10 млн. чол., а у II – близько 50 млн. За останні п'ятдесят років у світі виникли десятки збройних конфліктів на міждержавному, міжнаціональному, міжпартійному та міжконфесійному рівнях. Приклади таких конфліктів: війни у Кореї, В'єтнамі, Афганістані; арабо-ізраїльські війни; операція “Буря у пустелі” проти Іраку; громадянські війни у деяких країнах Центральної та Південної Америки, колишніх Югославії та СРСР.

У сучасному світі набуває усе важливішого значення й проблема тероризму як одного з факторів політичної безпеки. Терористичні акти – вбивства, поранення, викрадення, погрози та деякі інші акти насильства, які готуються організаціями й здійснюються окремими особами стосовно державних або громадських діячів, здавна супроводжують розвиток суспільства. Історія знає чимало таких злочинів: вбивство давньоримського диктатора Юлія Цезаря, Авраама Лінкольна та Джона Кеннеді 16-го і 35-го президентів США, прем'єр-міністра Індії Р. Ганді, прем'єр-міністра Ізраїлю І. Рабіна та інші.

Усі зазначені акти тероризму, незалежно від мотивів їх здійснення, були внутрішньодержавними злочинами і були підсудні відповідно до законодавства тієї країни, в межах якої вони відбулися. На сьогодні значно зріс та розширив свої межі тероризм міжнародного характеру, тобто такий, що зачіпає інтереси двох або більше держав, порушує міжнародний правопорядок. Терористичний акт можна кваліфікувати як злочин міжнародного характеру у випадках, коли:

- терорист і особи, що потерпають від терористичного акту, є громадяни однієї держави або ж різних держав, але злочин здійснений за межами цих держав;
- терористичний акт, спрямований проти осіб, що користуються міжнародним захистом;
- підготовка до терористичного акту проводиться на території однієї держави, а здійснюється на території іншої;
- здійснивши терористичний акт в одній державі, терорист переховується в іншій, і постає питання про його видачу.

Кількість подібних терористичних актів різко збільшилась в останні роки ХХ століття – це підбив посольства США у ряді країн світу, серія вибухів у житлових будинках Москви та Волгодонська, низка терористичних актів, вчинених курдами в Туреччині, та інше.

Важливе значення має вивчення мотивів терористичних актів, оскільки знання останніх дозволяє розробляти ефективні дії щодо нейтралізації терористичних акцій. Основою тероризму можуть бути політичні мотиви (заликування населення, послаблення державної влади, змушування до певних дій або фізичне ліквідування політичних супротивників), а також дії, що мотивуються релігійними переконаннями, помстою, користолюбством, економічною конкуренцією або пов'язані з поведінкою психічно хворих людей (неполітичний тероризм).

Обов'язковими елементами, які характеризують тероризм, є:

- наявність насильства, як правило, збройного або його загрози;
- заподіяння чи загроза заподіяння шкоди здоров'ю людини, матеріальних, моральних збитків;
- позбавлення або загроза позбавлення життя людей.

Такі дії здатні викликати широкий резонанс, залишити глибокий слід у психології населення або значної його частини, підірвати атмосферу безпеки, спокою, стабільності в суспільстві.

Боротьба з тероризмом є складним та багатоаспектним завданням, вона включає розвідувальну, контррозвідувальну, оперативно-розшукову та аналітичну роботи, правильна постановка яких дозволяє виявити терористичні організації на стадії їх зародження, та ефективно протидіяти терористичним актам ще у період їх підготовки.

В Україні оперативну роботу з боротьби проти тероризму проводять підрозділи Служби безпеки України, Міністерства внутрішніх справ, Міністерства оборони та інші. Для ліквідації терористичних організацій та знешкодження окремих терористів використовуються підрозділи ОМОНу, спецназу, "Беркута", структури відомчої безпеки та охорони.

Протягом кількох останніх років наша держава переживає значну економічну, соціальну та політичну кризу, яка неминуче позначається на погіршенні криміногенної обстановки та розширенні терористичної діяльності. Вбивство народного депутата В. Гетьмана, замах на життя кандидата в президенти Н. Вітренко у жовтні 1999 року, низка терористичних актів проти відомих політиків, бізнесменів, журналістів змусили з повною серйозністю говорити про проблему тероризму в Україні. Національна система безпеки ще не повністю готова ефективно протидіяти тероризму, а профілактичні заходи не завжди приносять бажаних результатів.

Політичний, економічний та кримінальний тероризм знаходять спільні сфери дії, базуючись на взаємовигідних інтересах. Сучасний тероризм має наступні різновиди: державний (організується чи підтримується однією державою проти іншої), міжнародний (проводиться міжнародними терористичними організаціями), внутрішньодержавний (здійснюється замах на основи державності), релігійний (насаджується своє віросповідання), точковий (терористичний акт на окремо взятому об'єкті). Необхідно враховувати і такі різновиди, як тероризм у формі заклоту (захоплення території), масові заворушення, диверсії, утримання заручників.

Беручи до уваги об'єкти замаху, тероризм можна поділити на:

- елітарний, при спробі замаху на посадових осіб органів державної влади, політиків, власників та керівників банків, компаній;
- функціональний, при спробі замаху на працівників правоохоронних органів, податкової служби, засобів масової інформації та ін.;
- промисловий, при нападі на великі підприємства, оборонні об'єкти, що виробляють зброю, отруйні чи хімічні речовини;
- транспортний, при встановленні вибухових пристроїв в літаках, поїздах, автобусах, автомобілях, диверсії на нафто- та газопроводах.

Якщо в минулому тероризм зводився до вбивства чи поранення державних, громадських діячів та дипломатів, то в наш час він набуває таких форм, як викрадення літаків, захоплення заручників, руйнування громадських установ, житлових будинків, церков, пограбування складів зброї та підприємств, окупація посольств, напади на місця проведення міжнародних зустрічей, штаб-квартири міжнародних організацій.

Нині тероризм використовують дуже різноманітні знаряддя злочину. Вони мають в своєму розпорядженні досягнення сучасної техніки. Замість традиційної в минулому саморобної бомби, використання якої прирікало на мученицьку смерть насамперед терориста, сьогодні широко застосовуються бомби-листи, бомби-посилки, гвинтівки зі снайперським прицілом, контактні бомби та бомби уповільненої дії, які легко може перенести одна людина. Усе це робить злочинців невловимими, а отже, безкарними і надзвичайно ускладнює боротьбу з тероризмом.

Нині з'являються дедалі ширші можливості використання терористами хімічної, біологічної і навіть ядерної зброї, що викликає занепокоєння світової громадськості. Згадаємо хоча б застосування у токійському метро нервово-паралітичного газу представниками релігійної секти "Аун сандінкьо".

Перед загрозою зростання масштабів тероризму та дедалі небезпечніших засобів і методів, що до них вдаються терористи, особливого значення набуває співробітництво держав у боротьбі з ними.

Однією з перших була укладена 1958 році багатостороння Женевська конвенція про відкрите море, яка містила ряд статей про боротьбу з тероризмом у відкритому морі – піратством.

Гаазька (1970) та Монреальська (1971) конвенції регламентують співробітництво держав у боротьбі проти терористичних актів на повітряних судах.

14 грудня 1973 року була прийнята Конвенція про запобігання і покарання злочинів проти осіб, що користуються міжнародним захистом, у тому числі дипломатичних агентів.

В Страсбурзі (1977), після детального обговорення питання в органах Європейської ради, була підписана конвенція про боротьбу з тероризмом.

При Організації Об'єднаних Націй з 1973 року діє спеціальний комітет з тероризму, який працює, в основному, у трьох напрямках:

- вироблення та узгодження правових норм; підготовка міжнародних договорів і конвенцій;
- виявлення та вивчення причин, що породжують тероризм;
- розробка заходів боротьби з тероризмом [11, 221–225].

3. Комбіновані небезпеки.

Комбіновані небезпеки можуть бути природно-техногенними, природно-соціальними та соціально-техногенними.

Природно-техногенні небезпеки – це такі небезпеки, що проявляються під дією сил природи, але при участі людини або в результаті її діяльності. До таких небезпек відносяться, у першу чергу, екологічні катастрофи. Прикладами можуть служити: проблема Аральського моря; вивітрювання земель у результаті неправильного землекористування; вимирання цілих видів рослин і тварин у результаті їхнього хижацького знищення або забруднення місць проживання.

Другим видом комбінованих небезпек є природно-соціальні небезпеки, тобто небезпеки, пов'язані з несприятливою соціально-політичною обстановкою, але вони мають природний характер, наприклад: епідемії інфекційних захворювань; масові отруєння; голод і т. д.

Третім видом комбінованих небезпек є соціально-техногенні небезпеки. Це такі небезпеки, які пов'язані з виробничою діяльністю (професійні захворювання, травматизм), масовими психічними відхиленнями та захворюваннями, викликаними впливом на свідомість і підсвідомість засобів масової інформації.

Чітке розуміння причин виникнення небезпек значною мірою сприяє успішному захистові від цієї небезпеки.

Слід зазначити, що, як правило, небезпеки бувають комбінованими. Землетруси і виверження вулканів часто супроводжуються пожежами, обвалами, зсувами й іншими небезпеками. Крім того, стихійні лиха можуть бути причинами великих техногенних аварій і катастроф, таких, як розлив отруйних речовин, викид радіоактивних елементів, автомобільні, залізничні й авіаційні катастрофи, аварії кораблів і т. інше. Також причинами таких аварій можуть бути бойові дії. Часто стихійні лиха і великі техногенні катастрофи супроводжуються масовими отруєннями, епідеміями, голодом і іншими соціально-психологічними і природно-соціальними небезпеками. Таким чином, як правило, джерела небезпек мають комплексний характер, бувають обумовлені декількома причинами і мають різні наслідки. Отже, методи і способи захисту від небезпек також повинні бути комплексними.

Запитання

1. Які існують соціальні та політичні небезпеки?
2. Що визначає найбільшу соціальну небезпеку наркоманії?
3. Що є однією з основних причин суїциду?
4. Які різновиди має сучасний тероризм?
5. Назвіть критерії, за якими терористичний акт можна кваліфікувати як злочин міжнародного характеру?
6. Що таке природно-техногенні, природно-соціальні та соціально-техногенні небезпеки?

Лекція 8

Запобігання надзвичайних ситуацій та надання першої долікарської допомоги потерпілому.

1. Основні поняття і визначення надзвичайних ситуацій.

Потенційні небезпеки в природі і будь-якій діяльності людини присутні завжди. Реалізація потенційних небезпек приводить до негативних ситуацій, що характеризуються руйнуваннями, враженням і загибеллю людей, тварин та рослин.

Незважаючи на відносну небезпеку таких ситуацій, і серед них можна виділити такі, котрі називають надзвичайними. Слово "надзвичайний" трактується як "дуже великий, що перевершує все". У такий спосіб відмітною рисою надзвичайних ситуацій (НС) від будь-якої іншої негативної ситуації варто вважати масштабність, що переводить її у нову якість.

До НС призводять великі аварії, катастрофи, стихійні лиха, застосування сучасних засобів враження.

НС має певні характеристики, відповідно до яких їх можна класифікувати.

Надзвичайна ситуація — це обстановка на об'єкті або певній території, що склалася в результаті аварії, катастрофи, стихійного лиха або застосування засобів враження і характеризується різкими порушеннями у життєдіяльності населення, функціонуванні економіки, у соціальній сфері та природному середовищі.

Попередження НС — це комплекс організаційних і технічних заходів, проведених завчасно і спрямованих на зменшення ризику виникнення НС, а також збереження життя і здоров'я людей, зниження розмірів збитку навколишньому середовищу і матеріальним втратам у випадку їхнього виникнення.

Ліквідація наслідків НС — це аварійно-відбудовні й інші роботи, проведені при виникненні НС і спрямовані на порятунок життя і збереження здоров'я людей, зниження розміру збитків навколишньому середовищу і матеріальних втрат, а також на локалізацію зони НС, припинення дії характерних небезпечних факторів.

Зона НС — це територія, на якій склалася НС.

Відмітною якісною характеристикою НС є наявність небезпеки для здоров'я і життя значних груп людей. НС вимагає проведення не тільки рятувальних робіт, але найчастіше і заходів щодо захисту великих груп населення, аж до евакуації (відселення) з наступною організацією їхнього життєзабезпечення.

При визначенні НС ми використовували поняття аварії, катастрофи і стихійного лиха. Дамо їм визначення.

Розподіл на аварії та катастрофи досить умовний. Зручніше усього їх розрізняти за якісною ознакою — наявності або відсутності жертв.

Аварія — це вихід із ладу або ушкодження механізму, машини, пристрою чи агрегату за якісною ознакою — наявності або відсутності жертв.

Катастрофа — це явище, подія або процес, що приводять до враження або загибелі людей, тварин, рослин.

З визначень випливає, що катастрофа — більш широке поняття, чим аварія. Аварія може бути причиною катастрофи, а катастрофа — наслідком аварії.

Кожна НС має свою фізичну сутність, причини виникнення, рушійні сили, характер розвитку, особливості впливу на людину й середовище його мешкання.

Надзвичайні ситуації — багатомірні і можуть бути класифіковані за значним числом ознак. Найбільше часто застосовуються наступні ознаки класифікації: за місцезнаходженням осередку враження; за характером; за причиною; за масштабом; по динаміці розвитку; за ступенем порушення умов життєдіяльності; за розміром матеріального збитку; за числом потерпілих.

Осередком враження називається територія з розташованими на ній будинками, промисловими об'єктами, комунально-енергетичними мережами, населенням, що піддалося руйнуванню або враженню будь-яким вражаючим

чинником, що виник при аваріях, катастрофах, стихійних лихах або застосуванні сучасних засобів враження.

Осередки враження бувають прості (однорідні) і складні (комбіновані).

Простий (однорідний) осередок враження – це осередок, що виник під дією одного вражаючого чинника, наприклад, від вибуху, пожежі, радіоактивного або бактеріологічного зараження.

Складний (комбінований) осередок враження – це осередок, що виник у результаті впливу декількох вражаючих факторів, наприклад, ядерний вибух спричиняє руйнування, завали, пожежі, проникаючу радіацію, радіоактивне зараження; землетрус може призвести до руйнування будинків, утворення завалів, затоплень.

При цьому вражаючим фактором виступає один з раніше вивчених нами небезпечних факторів. Тобто вражаючий фактор – це небезпечний фактор, що діє в умовах і масштабах НС.

Розглянемо докладніше класифікацію НС:

- за місцезнаходженням осередку враження розрізняють: у місті; в області; поза межами області;
- за характером: природні; антропогенні; комбіновані. Класифікація за цією ознакою відповідає класифікації джерел небезпеки;
- за причиною: причина уточнюється і як ознака використовується разом з попередньою ознакою;
 - за масштабами (характеризує розміри осередку враження): частки (обмежені окремими приміщеннями); об'єктові; місцеві; регіональні; глобальні; транснаціональні;
- за динамікою розвитку: з вибуховим розвитком – період становлення складає секунди або хвилини (обвалення будинків); з динамічним розвитком – період становлення складає години, дні (лісові пожежі); із плавним розвитком – період становлення складає місяці, роки (руйнування озонового шару, потепління клімату);
- за ступенем порушення умов життєдіяльності: без порушення умов життєдіяльності; із загрозою порушення умов життєдіяльності;
- за розмірами матеріальних збитків;
- за числом потерпілих.

Для оцінки НС використовуються три основні критерії й один додатковий.

Основними критеріями є:

- розмір матеріального збитку;
- кількість потерпілих, у тому числі загиблих;
- порушення умов життєдіяльності.

Додатковим критерієм є відсутність можливості справитися з наслідками самотужки.

Таким чином, НС — це ситуація впливу на велику кількість людей одного чи декількох вражаючих факторів.

2. Задачі ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Ліквідація наслідків виробничих аварій і стихійних лих містить у собі сукупність заходів, проведених у найкоротший термін з метою надання усіх видів допомоги постраждалому населенню у осередках враження (зараження), зонах катастрофічного затоплення й у районах стихійних лих, запобігання подальших руйнувань і втрат, а також відновлення життєдіяльності міст, населених пунктів і об'єктів народного господарства.

Задачі ліквідації наслідків великих виробничих аварій і стихійних лих не обмежуються тільки пасивними заходами щодо усунення вже заподіяного збитку, але містять у собі й активну боротьбу з ними: прогнозування їхнього виникнення, попередження, профілактику, запобігання, локалізацію або ліквідацію аварій на початку їх появи (гасіння лісових пожеж, боротьба з повенями, ліквідація розмивів у дамбах, зведення додаткових насипів при погрозі затоплення й ін.).

Відповідно до цього ліквідація наслідків катастроф (виробничих аварій і стихійних лих) складається із сукупності шести груп організаційних і інженерних заходів:

I група — прогнозування стихійних лих, включаючи розрахункові статистичні дані закономірної циклічності явищ сонячної активності, космічні (даних штучних супутників землі), метеорологічні, сейсмічні, вулканічні, гляціологічні, біологічні й інші прогнози;

II група — боротьба зі стихійними лихами і виробничими аваріями, включаючи попередження й оповіщення населення про їхнє наближення, їхнє запобігання, локалізацію й обмеження подальших руйнувань і втрат;

III група — рятувальні і невідкладні аварійно-відбудовні роботи (СНАВР) у районах стихійних лих і вогнищ виробничих аварій, тобто:

ведення інженерної розвідки, установлення ступеня й обсягу руйнувань, розмірів зон зараження і т. п.;

виявлення об'єктів і населених пунктів, яким безпосередньо загрожує небезпека;

визначення необхідного угруповання сил і засобів для їхнього запобігання і ліквідації;

порятунок людей, тваринних і матеріальних цінностей з районів затоплення, зараження, вогнищ пожеж, з — під завалів, що горять і напівзруйнованих будинків і захисних споруджень і надання медичної допомоги потерпілим;

аварійно-відбудовні роботи, що забезпечують ведення рятувальних робіт і сприяють виконанню відбудовних робіт надалі;
відновлення життєдіяльності міст і інших населених пунктів;
організація комендантської служби для забезпечення суспільного порядку в районах нещастя;

охорона матеріальних цінностей;

пошук, упізнання і поховання загиблих;

IV група — надання матеріальної й іншої допомоги населенню постраждалих районів;

V група — тимчасове, а потім остаточне капітальне відновлення, часто з реконструкцією населених пунктів, промислових підприємств і інших об'єктів народного господарства (відновлення зруйнованих і ушкоджених цивільних і промислових будинків і споруджень, водних джерел, комунальних і енергетичних мереж, комунікацій зв'язку і транспорту, у тому числі залізних, автомобільних доріг, мостів, аеродромів і портів, трубопроводів, гідротехнічних споруджень, сільськогосподарських і лісових угідь) реставрація і консервація унікальних пам'яток історії, мистецтва і архітектури; зведення нових будинків і споруджень замість цілком зруйнованих;

VI група — інженерно — технічні заходи щодо підвищення стійкості роботи об'єктів народного господарства і надійності їхніх споруджень на випадок повторного впливу руйнівних проявів стихійних лих і виробничих аварій, профілактичні роботи для запобігання їхнього руйнування надалі, збереження людей, матеріальних цінностей і творів мистецтва.

При ліквідації наслідків стихійних лих і виробничих аварій в умовах надзвичайної обстановки, твердих строків їхнього виконання й обмежених місцевих ресурсів постраждалого об'єкта найбільш складні і трудомісткі роботи виконуються у визначеній послідовності і вимагають залучення сил і засобів багатьох організацій.

Висновок: офіцер пожежної охорони зобов'язаний знати основні задачі ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

3. Порядок ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Рятувальні і відбудовні роботи усіх видів в умовах надзвичайного стану, при катастрофах, не можуть бути проведені одночасно.

З метою скорочення термінів ліквідації наслідків аварій і стихійних лих на ураженому об'єкті необхідно розподіляти сили і засоби з таким розрахунком, щоб дотримувалася визначена черговість робіт. У першу чергу всі сили повинні бути спрямовані на рішення головної задачі — порятунок людей і проведення для забезпечення цього аварійно-відбудовних робіт (короткострокове відновлення).

Щоб забезпечити продовження роботи об'єктів народного господарства, відразу після цього повинні виконуватися першочергові або тимчасові відбудовні роботи по локалізації аварій, руйнувань і ушкоджень виробничих споруджень, а також по консервації ушкоджених будинків і споруд, щоб привести їх у стан, безпечний для навколишніх, і запобігти подальші руйнування (якщо їхнє подальше відновлення із — за недоліку власних ресурсів, відсутності вільних спеціальних відбудовних, організацій або з інших причин відкладається на якийсь час).

На закінчення ведуться роботи по капітальній відбудові зруйнованих об'єктів і споруджень силами спеціальних підрядних будівельно-монтажних чи організацій господарським способом.

При короткостроковому відновленні роботи виконуються в обсязі 1 — й черги, при тимчасовому — в обсязі 1 — й і 2 — й черги, при капітальному відновленні — у повному обсязі. При цьому повинна дотримуватися черговість робіт, що забезпечує проміжну готовність об'єкта після завершення робіт кожної черги. Наприклад, після закінчення робіт 1 — й черги автомобільна дорога може мати у відновлених місцях ґрунтове покриття, 2 — й черги — гравійне, 3 — й черги гравійне, оброблене органічними в'язкими, і т. п. Проектом організації робіт (ПІР) при цьому повинна передбачатися в залежності від обстановки можливість зміни прийнятих конструктивних рішень, а також порядку і термінів виробництва відбудовних робіт.

Заходи щодо ліквідації наслідків виробничих аварій і стихійних лих проводяться в наступній послідовності:

- вивчення дорожньої мережі уражених нещастям районів, населених пунктів і об'єктів народного господарства по картах і описах;
- аерофотознімання уражених об'єктів;
- рекогносцировка об'єктів, на яких потрібно проведення інженерно — рятувальних і аварійно-відбудовних робіт;
- інженерно — рятувальні й аварійно-відбудовні роботи;
- детальне обстеження об'єкта інженерною розвідкою чи проектно — дослідницькою групою і складання спрощеної документації по організації відбудовних робіт;
- звільнення об'єкта від завалів і інших перешкод, збирання розбитої техніки, ліквідація затоплень;
- першочергове (часткове) відновлення споруджень об'єкта з виконанням мінімуму загальнобудівельних і інших робіт для якнайшвидшого введення об'єкта в експлуатацію;
- остаточне відновлення об'єкта.

Послідовність і склад робіт можуть змінюватися в залежності від сполучення руйнувань на об'єкті, особливостей аварії і стихійного лиха.

4. Сили і засоби, що залучаються для ліквідації наслідків аварій і стихійних лих.

Ліквідація наслідків аварій — обов'язок спеціальних служб і окремих фахівців об'єктів відповідних галузей чи промисловості територіальних (міських, селищних) організацій, пожежних команд, лісопожежних команд, аварійних служб електромережі, зв'язку, газопостачання, залізничних відбудовних поїздів, аварійно-рятувальних судів, аварійно-технічної служби автотранспорту, швидкої медичної допомоги і т. п. Ліквідація невеликих аварій і пожеж на різних об'єктах народного господарства здійснюється дирекцією цих підприємств власними силами, а також силами спеціальних служб територіальних організацій.

З огляду на специфіку і підвищену небезпеку провадження робіт у деяких галузях промисловості і народного господарства (на шахтах і рудниках гірської промисловості, нафтопромислах і заводах нафтової, газодобувної і хімічної промисловості, на будівництві метрополітенів, колекторів, тунелів), де при ліквідації аварій потрібно застосування респіраторів, з 1954 р. створені спеціальні газорятувальні і гірничорятувальні формування у виді загонів і ін., а також аварійно-рятувальні загони пароплавств.

На гірничорятувальні формування покладаються: порятунок людей при аваріях у шахтах, рудниках, метрополітені, на підприємствах нафтової і хімічної промисловості; провадження робіт по ліквідації підземних аварій; участь у гасінні підземних і поверхневих пожеж, нафтових, газових фонтанів і т. п. в умовах, що

вимагає застосування респіраторів; проведення профілактичних робіт з попередження аварій; виконання технічних робіт з попередження аварій і т. п. Крім цього, у деяких галузях промисловості і народного господарства, що зокрема відають лісовими фондами, також потрібно створення спеціальних авіаційних і наземних лісопожежних формувань. Це необхідно в зв'язку з небезпекою масових лісових пожеж.

Для керівництва боротьбою з великими нещастями, а також для вживання невідкладних заходів по ліквідації їхніх наслідків, як правило, створюються надзвичайні комісії із широкими повноваженнями по використанню місцевих сил і засобів для надання допомоги постраждалому населенню, порятунку державних матеріальних цінностей і особистого майна громадян. У заходах щодо боротьби зі стихійними лихами активно бере участь не тільки працездатне населення території, охопленої нещастям, але й інших районів країни.

При великих виробничих аваріях на промислових підприємствах і транспорті, що створюють погрозу населенню і навколишньому середовищу, чи стихійних лихах (масові лісові пожежі, катастрофічні затоплення, землетруси і т. п.), коли власні сили підприємств, у тому числі спеціалізовані у виді пожежних команд, лісопожежних і гірничорятувальних формувань і т. п., справитися не можуть, для боротьби з катастрофами і ліквідації їхніх наслідків залучаються робітники та службовці підприємств народного господарства, з яких формуються рятувальні, аварійно-відбудовні й інші загони, команди, чи групи ланки (надалі іменуються рятувальниками). У деяких особливо небезпечних випадках для ліквідації великих аварій і боротьби зі стихійними лихами залучаються військові частини.

Задачі по ліквідації наслідків стихійних лих і виробничих аварій складаються із сукупності шести груп організаційних і інженерних заходів, що в умовах надзвичайної обстановки, твердих строків їхнього виконання й обмежених місцевих ресурсів постраждалого об'єкта вимагають зусиль багатьох організацій.

I група заходів (прогнозування стихійних лих) зважається силами загальнодержавних і територіальних науково — дослідницьких організацій, центрів і спостережливих станцій.

II група (боротьба зі стихійними лихами), а також III група заходів (інженерно — рятувальні і невідкладні аварійно-рятувальні роботи) покладаються на територіальні й об'єктові рятувальні, аварійно-відбудовні і т. п. формування, створювані для цієї мети на підприємствах народного господарства і територіальних центрів. У необхідних випадках можуть додатково залучатися військові частини, гірничорятувальні формування і місцеве населення.

IV група заходів (надання допомоги населенню постраждалих районів) знаходиться в компетенції уряду і здійснюється через місцеві органи влади і

добровільні організації (Товариство Червоного Хреста і Червоного півмісяця й ін.).

V група заходів (відновлення уражених міст і інших об'єктів), а також VI група заходів (інженерно — технічні заходи щодо підвищення стійкості роботи об'єктів народного господарства і живучості їхніх споруджень на випадок повторного впливу стихійних лих запобігання аварій надалі) виконуються силами спеціальних будівельних, монтажних і інших організацій відповідних міністерств, чи відомств силами спеціально створених ремонтно-відбудовчих бригад постраждалих підприємств. Директор підприємства іноді може залучатися до складу цих бригад і людей з числа рятувальників.

Найбільша кількість сил і засобів при ліквідації наслідків аварій і стихійних лих потрібна для виконання III і V груп заходів.

Висновок: для швидкої й ефективної ліквідації наслідків аварій і стихійних лих керівнику підрозділу пожежної охорони необхідно чітко уявлення про сили і засоби, що залучаються для цих цілей.

5. Надання першої медичної допомоги потерпілому.

Рятування потерпілого у більшості випадків залежить від швидкості і правильності надання першої медичної допомоги. Затримка у наданні допомоги може призвести до загибелі потерпілого.

Послідовність надання першої медичної допомоги:

Усунути дію на організм ушкоджуючих факторів, які загрожують здоров'ю та життю потерпілого, — звільнити від дії електричного струму, винести з отруєної атмосфери, загасити палаючий одяг. Витягти з води і т. ін., оцінити стан потерпілого.

Визначити характер та важкість травм, найбільшу загрозу для життя потерпілого та послідовність дій його рятування.

Виконати необхідні дії рятування потерпілого у порядку терміновості — відновити проходження дихальних шляхів, провести штучне дихання, зовнішній масаж серця, зупинити кровотечу, мобілізувати ушкоджені частини тіла, накласти пов'язку.

Підтримувати основні життєві функції потерпілого до прибуття лікаря.

Викликати швидку медичну допомогу (тел. 03), чи вжити заходів щодо транспортування потерпілого у найближчий лікувальний заклад.

Перша медична допомога включає:

- тимчасову зупинку кровотечі на 1,5 – 2,0 години за допомогою джгут;
- накладання стерильних пов'язок на рани;
- фіксацію кінцівок при переломах за допомогою шин;
- введення протибольового засобу;
- прийом радіозахисного засобу;
- проведення штучного дихання.

Дуже важливо, щоб перша медична допомога була надана ураженим якнайшвидше, але не пізніше, як через 10 годин. В осередку ураження її мають надавати санітарні пости. Для цього у кожного працівника є медичні засоби індивідуального захисту (аптечка АІ-2 ПП, стерильний бинт).

Для зупинки кровотечі потрібно притиснути пальцями артерію до кістки вище рани в місцях, найзручніших для цього, потім зверху на одяг накласти джгут, не слід закривати його бинтом. Указати час накладення джгута. Краще це зробити хімічним олівцем на одязі або на шкірі. Перев'язати рану за допомогою перев'язочного пакета. Пов'язка захистить рану від додаткових травм і забруднень.

У разі травматичних пошкоджень кісток і суглобів потрібно накласти шину для забезпечення нерухомості. Шину слід бинтувати так, щоб вона охопила два суміжні суглоби вище і нижче місць переломів. Накласти шину на зламану кінцівку, надати найбільш зручну позу, а при вивихах зафіксувати те місце, в якому кінцівка опинилась після травми. У місцях кісткових виступів між тілом і шиною покласти щось м'яке.

При наданні допомоги потерпілому потрібно негайно докласти усіх зусиль, щоб зупинити дію шкідливого фактора: при опіках зняти з потерпілого палаючий одяг, загасити вогонь водою або цупкою тканиною. Добре промити шкіру та очі при потраплянні на них кислот. На опікові рани накласти пов'язку. Ні в якому разі не можна віддирати одяг, який прилип до шкіри.

При обмороженні слід доставити потерпілого у приміщення і напоїти його теплим чаєм, розтерти спиртом. Бажано помістити потерпілого у ванну з теплою водою.

У разі ураження електричним струмом не можна торкатись потерпілого, бо він перебуває під напругою. Бажано негайно відкинути електричний провід дерев'яною палицею в бік.

У разі нещасного випадку на воді потрібно витягнути потерпілого з води й очистити ротову порожнину від сторонніх тіл, видалити воду з дихальних шляхів, пригнувши голову потерпілого, – покласти на спину, максимально відкинути його голову назад, підклавши під лопатки згорнутий одяг. Нижню щелепу потерпілого слід висунути уперед і, натискуючи на підборіддя, відкрити йому рот. На відкритий рот покласти хусточку, затиснути потерпілому ніс і, зробивши глибокий вдих, щільно притискуючи свій рот до рота потерпілого, вдихнути весь об'єм

повітря в легені потерпілого. Повітря потрібно вдихати до відновлення самостійного дихання. Якщо штучне дихання проведено правильно, то грудна клітка потерпілого повинна піднятися. Для проведення штучного дихання та непрямому масажу серця вдунання повітря в легені чергується з 4 — 5 – разовими натисканнями на грудну клітку.

Для надання допомоги потерпілому слід користуватись домашньою аптечкою. В аптечці мають бути: валідол, перманганат калію, 10-ти процентний розчин аміаку, 5%-ний розчин аміаку, 5%-ний розчин йоду, таблетки анальгіну, сода питна, бинт, лимонна кислота, вата медична, джгут кровоспинний, лейкопластир.

Сонячний тепловий удар. Ознаки: кровотеча з носа, блювота, непритомність.

Потерпілого потрібно негайно покласти в тінь так, щоб голова була вища за тулуб. Роздягнути, напоїти холодною водою, дати валідол. При знепритомнінні дати понюхати нашатирний спирт.

Харчове отруєння. Ознаки: нудота, блювота, болі у шлунку, головний біль, загальна слабкість, підвищення температури.

Передусім необхідно промити шлунок: випити 5—6 склянок теплої води і викликати блювоту. При необхідності процедуру повторити.

Отруєння грибами. Симптоми отруєння проявляються через певний час, залежно від виду грибів. Так, після мухомора – через півгодини, після блідої поганки – через сім годин та інше. Загальними ознаками отруєння грибами є: нудота, блювота, понос, судороги. В усіх випадках отруєння слід негайно звернутись до лікаря. До прибуття медичної допомоги необхідно штучно викликати блювоту, дати послаблююче, тіло розтерти шматом. Давати пити міцного чаю, на живіт покласти грілку, на голову – холодний компрес.

Укус змії. Ознаки: різка слабкість, нудота, блювота.

Сильніше дія отрути проявляється через 12 годин після укусу. Як поводитися при укусі змії?

По-перше, докласти зусиль, щоб витиснути отруту з кров'ю або відсмоктати ротом (якщо немає тріщин на губах). По-друге, промити ранку розчином марганцівки або перекисом водню і перев'язати. По-третє, забезпечити потерпілому повний спокій і дати велику кількість теплої пиття. Якомога швидше відвезти потерпілого у лікарню.

Запитання

1. Що таке надзвичайна ситуація?
2. Назвіть критерії оцінювання НС.
3. Які задачі повинні розв'язуватись під час ліквідації наслідків НС?
4. Які сили й засоби залучаються для ліквідації наслідків НС?

5. У якій послідовності надається перша медична допомога? Які невідкладні заходи необхідно вжити для зупинки кровотечі, при опіках, обмороженнях, ураженні електричним струмом та у разі нещасних випадків на воді?

Лекція 9.

Правові, нормативні та організаційні основи безпеки життєдіяльності.

Забезпечення безпеки і захисту населення, об'єктів економіки і в цілому національного надбання країни розглядається в Україні як невід'ємна частина державної політики національної безпеки і державного будівництва, як найважливіша функція органів виконавчої влади, місцевого самоврядування, підприємств, організацій, установ і громадян. Практична реалізація державної політики у сфері захисту населення від надзвичайних ситуацій та інших видів небезпек, пріоритетом якої є запобігання їх виникненню та адекватне реагування, повинна базуватися на сукупності правових норм, об'єднаних в єдине тематичне законодавство.

Конституція України постає як головний закон держави, який регламентує найважливіші з погляду держави суспільні відносини. Конституція закріплює засадничі принципи державної політики щодо особи, людини, громадянина. Людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканість і безпека визначаються найвищою цінністю в суспільстві. А тому права і свободи людини, їх гарантії є тим, що становить зміст і спрямованість діяльності держави. Саме в Конституції закріплено, що держава несе відповідальність за свою діяльність перед людиною.

Конституція надає громадянам України права:

- на належні, безпечні і здорові умови праці;
- на безпечне для життя і здоров'я навколишнє середовище;
- на отримання повної і вірогідної інформації про стан навколишнього середовища і його вплив на здоров'я людей;
- на раціональне і комплексне використання природних ресурсів [15].

Основними законодавчими актами України в області основ безпеки життєдіяльності є:

- Закон України “Про охорону праці” від 14 жовтня 1992 року;
- Закон України “Про забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення” від 24 лютого 1994 року;
- Закон України “Про пожежну безпеку” від 17 грудня 1993 року;
- Закон України “Про дорожній рух” від 28 січня 1993 року;

- Закон України “Про цивільну оборону” від 3 лютого 1993 року;
- “Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці”. Затверджено наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці. Положення встановлює порядок перевірки знань з питань охорони праці робітників, посадових осіб, фахівців, учнів, студентів і поширюється на всі підприємства, установи й організації, навчально-виховні заклади незалежно від форм власності;
- “Типове положення про професійні воєнізовані аварійно-рятувальні формування”. Затверджено наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці. Положення визначає порядок створення і роботи формувань з аварійно-рятувального обслуговування підприємств, організацій і окремих об’єктів зі шкідливими і небезпечними умовами праці незалежно від форм власності і видів їх діяльності [5, 103].

Закон України “Про охорону праці” визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя та здоров’я в процесі трудової діяльності, регулює відношення між власником підприємства, установи, організації і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища. В Законі, зокрема, зафіксовані права громадян України:

- на робоче місце, захищене від впливу шкідливих чи травмонебезпечних виробничих факторів;
- на відшкодування шкоди, заподіяної йому каліцтвом, професійним захворюванням або іншим ушкодженням здоров’я, пов’язаним з виконанням трудових обов’язків;
- на одержання достовірної інформації від роботодавця про умови праці на підприємстві та існуючий ризик ушкодження здоров’я;
- на відмовлення від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров’я або для людей, які його оточують, і навколишнього середовища;
- на забезпечення засобами колективного й індивідуального захисту відповідно до вимог законодавчих актів про охорону праці за рахунок коштів роботодавця [16].

Закон України “Про забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя населення” регулює суспільні відносини, які виникають у сфері забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя, визначає права та обов’язки державних органів, підприємств і громадян (Розділ II), встановлює вимоги щодо забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя населення (Роз. III), встановлює порядок організації державної санітарно-епідеміологічної служби (Роз. IV) та здійснення санітарно-епідеміологічного

нагляду (Роз. V). Закон встановлює критерії безпеки для людини, факторів середовища його мешкання та вимоги щодо забезпечення сприятливих умов його життєдіяльності [19].

Закон “Про пожежну безпеку” визначає правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки та регулювання відношень в цій області. В Законі говориться, що забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб і працівників підприємств, установ, організацій, а також підприємців. Закон встановлює компетенцію центральних та місцевих органів державної влади в галузі пожежної безпеки (стаття 3), визначає обов’язки державних органів, підприємств та громадян щодо забезпечення пожежної безпеки (ст. 4–6). В Законі визначаються права та функціональні обов’язки працівників державного пожежного нагляду (ст. 7), встановлюються заходи і порядок щодо вивчення населенням правил пожежної безпеки (ст. 8). В Законі визначаються також права та обов’язки особового складу державної пожежної охорони (ст. 18), встановлюються порядок організації гасіння пожеж (ст. 34) та відповідальність посадових осіб, працівників підприємств і громадян за порушення вимог пожежної безпеки (ст. 35) [17].

Закон України “Про дорожній рух” визначає:

- компетенцію центральних та місцевих органів державної виконавчої та законодавчої влади у сфері дорожнього руху (Роз. II);
- права та обов’язки учасників дорожнього руху (Роз. III);
- основні вимоги щодо проектування та будівництва автомобільних доріг, вулиць та залізничних переїздів (Роз. IV);
- основні вимоги щодо допуску транспортних засобів до участі у дорожньому русі (Роз. V);
- основні вимоги щодо проведення медичних оглядів та охорони здоров’я водіїв транспортних засобів (Роз. VIII);
- основні вимоги щодо охорони навколишнього природного середовища у сфері дорожнього руху (Роз. IX).

Закон створює правові основи безпеки та комфортних умов для учасників руху, захисту життя та здоров’я громадян [18].

Закон України “Про цивільну оборону” визначає права громадян України на захист свого життя і здоров’я від наслідків аварій, катастроф, значних пожеж, стихійних лих. Держава, як гарант цього права, створює систему Цивільної оборони для захисту населення України в умовах ризику НС різного характеру.

Систему цивільної оборони складають:

- органи державної виконавчої влади всіх рівнів, до компетенції яких віднесено функції, пов'язані з безпекою і захистом населення, попередженням, реагуванням і діям у надзвичайних ситуаціях;
- органи повсякденного управління процесами захисту населення у складі центральних та місцевих органів державної виконавчої влади і адміністрації підприємств;
- сили і засоби, призначені для виконання завдань цивільної оборони.

Заходи цивільної оборони поширюються на всю територію України, всі верстви населення, а розподіл за обсягом і відповідальністю їх виконання здійснюється за територіально-виробничим принципом. Завданнями Цивільної оборони України є:

- запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного походження і запровадження заходів щодо зменшення збитків та втрат у разі аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж та стихійного лиха;
- оповіщення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний часи та постійне інформування його про наявну обстановку;
- захист населення від наслідків аварій, катастроф, великих пожеж стихійного лиха та засобів ураження;
- організація життєзабезпечення населення під час аварій, катастроф, стихійного лиха та у воєнний час;
- організація і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у районах лиха і осередках ураження;
- створення систем аналізу і прогнозування управління, оповіщення і зв'язку, спостереження і контролю за радіоактивним, хімічним і бактеріологічним зараженням, підтримання їх готовності для сталого функціонування у надзвичайних ситуаціях мирного та воєнного часу;
- підготовка і перепідготовка керівного складу цивільної оборони, її органів управління та сил, навчання населення вміти застосовувати засоби індивідуального захисту і доцільніше діяти в надзвичайних ситуаціях. Начальником Цивільної оборони України є прем'єр-міністр України, або окрема посадова особа; на інших адміністративно-територіальних рівнях функції начальника цивільної оборони здійснюють керівники відповідних органів виконавчої влади; в міністерствах, інших органах державного управління та на об'єктах народного господарства начальниками цивільної оборони є їх керівники [23].

Органи державного управління з питань безпеки життєдіяльності:

1. “Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення ” – створена Постановою Кабінету Міністрів України від 15 вересня 1995 р. № 733 “Про створення Національної ради з питань безпечної життєдіяльності

населення”. Створена для розробки та реалізації державної політики у галузі охорони життя людей на виробництві і профілактики побутового травматизму, створення системи державного управління цією сферою. Очолює Перший віце-прем’єр-міністр України [5, 102–103].

“Національна рада” координує діяльність центральних і місцевих органів державної виконавчої влади у галузі безпеки життєдіяльності.

2. Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (МНС України). Створено з метою вдосконалення управління Цивільною обороною України, захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій та здійснення заходів щодо ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи.

Основними завданнями МНС України щодо захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій є:

- розроблення і реалізація заходів щодо захисту населення від наслідків НС;
- керівництво діяльністю органів управління, штабів, військ цивільної оборони і підпорядкованих спеціалізованих формувань;
- координація діяльності міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, підприємств, установ і організацій усіх форм власності з розв’язання проблем захисту населення і територій від НС та ліквідації їх наслідків;
- державний нагляд і контроль за станом цивільної оборони і техногенної безпеки;
- підготовка і перепідготовка кадрів цивільної оборони.

3. Державна комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій. “Положення” про створення цієї комісії затверджено Постановою Кабінету Міністрів від 16.02.1998 р. № 176.

Державна комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та НС є постійно діючим органом. Основними завданнями цієї комісії є:

- координація діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади, пов’язаної із створенням та функціонуванням Національної системи запобігання і реагування на аварії, катастрофи та інші НС;
- участь у формуванні і реалізації державної політики у сфері техногенно-екологічної безпеки;
- організація та керівництво проведенням робіт з ліквідації наслідків НС національного і регіонального масштабів.

Головою Державної комісії є Перший віце-прем’єр-міністр України [11, 226–232].

Питання

1. Назвіть основні законодавчі акти України в області основ безпеки життєдіяльності.
2. Назвіть органи державного управління з питань безпеки життєдіяльності?
3. Які функції виконує Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи?

Література

1. Міченко І. М. Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі. – Кіровоград, 1998. – 292 с.
2. Пістун І. П., Піщенко В.Ф., Березовецький А.П. Безпека життєдіяльності. – Львів, 1995. – 287 с.
3. Крикунов Г.Н., Беликов А.С., Залуин В.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Ч. 1,2. – Днепропетровск, 1992. – 412 с.
4. Белов С.В., Девисиллов В.А., Козьяков А.Ф. и др. Безопасность жизнедеятельности. – М., 2000. – 343 с.
5. Айвазов В.А., Дзюндзюк Б.В., Хяньникяйнен А.И. Безопасность жизнедеятельности. – Х., 1998. – 107 с.
6. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності. – Львів, 2000. – 186 с.
7. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. О.Н. Русака. – СПб, 2000. – 231 с.
8. Хенли Д., Кумамото Х. Надежность технических систем и оценка риска. – М., 1984. – 523 с.
9. Аветисян В.Г., Палюх В.Г., Сыровой В.В., Хяньникяйнен А.И. Тушение пожаров и выполнение аварийно-спасательных работ при химическом заражении. – Х., 1998.
10. Михно Е.П. Ликвидация последствий аварий и стихийных бедствий. – М., 1979. – 288 с.
11. Джигирей В.С., Жидецький В.Ц. Безпека життєдіяльності. – Львів, 1999. – 253 с.
12. Каммерер Ю.Ю., Харкевич А.Е. Аварийные работы в очагах поражения. – М., 1990. – 288 с.
13. Военная психология / Под ред. В.В. Шеляга, А.Д. Глоточника, К.К. Платонова – М., 1978. – 400 с.
14. Назаров А.К. Теоретические основы жизнедеятельности. – Курган, 1993. – 118 с.
15. Закон України про охорону праці // Законодавство України про охорону праці. – К., 1997. – Т. 1. – С. 3–29.
16. Закон України про пожежну безпеку // Законодавство України про охорону праці. – К., 1997. – Т. 3. – С. 220–243.

17. Конституція України. – Х, 1996. – 64 с.
18. Закон України про дорожній рух // Законодавство України про охорону праці. – К., 1997. – Т. 3. – С. 167–200.
19. Закон України про забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення // Законодавство України про охорону праці. – К., 1997. – Т. 3. – С. 244 – 277.
20. Зозуля И.В. Предупреждение промышленных аварий. – К., 1994. – 192 с.
21. Бабский Е.Б., Глебовский В.Д., Коган А.Б. Физиология человека. – М., 1984. – 559 с.
22. Справочник по охране окружающей среды. – К., 1986. – 211 с.
23. Закон України про цивільну оборону // Надзвичайні ситуації. Основи законодавства України. В 2-х томах. – К., 1998.
24. Баратов А.Н., Пчелинцев В.А. Пожарная безопасность. – М., 1997.
25. Защита атмосферы от промышленных загрязнений: Справочник. В 2 – х томах / Под ред. Е. Калверта и Г.М. Инглунда. – М., 1988.
26. Положення про Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків чорнобильської катастрофи // Надзвичайні ситуації. Основи законодавства України. В 2-х томах. – К., 1998.
27. Лаптів А.А. Охорона та оптимізація навколишнього середовища. – К., 1990. – 179 с.
28. Дзюндзюк Б.В., Хяннякяйнен А.И., Швед В.Б. Катастрофы и чрезвычайные ситуации. – Х., 1998. – 123 с.
29. Правила пожежної безпеки в Україні. – К., 1995.

Зміст

- Лекція 1. Безпека життєдіяльності – як категорія
- Лекція 2. Небезпека. Ризик – як оцінка небезпек
- Лекція 3. Центральна нервова система — система захисту від небезпек
- Лекція 4. Раціональні умови життєдіяльності людини
- Лекція 5. Вплив діяльності людини на навколишнє середовище
- Лекція 6. Природні та техногенні небезпеки
- Лекція 7. Соціальні, політичні та комбіновані небезпеки
- Лекція 8. Запобігання надзвичайних ситуацій та надання першої долікарської допомоги потерпілому
- Лекція 9. Правові, нормативні та організаційні основи безпеки життєдіяльності
- Список літератури