Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

А.І. Ткачук, О.В. Пуляк

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ

КУРС ЛЕКЦІЙ

навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів всіх спеціальностей за освітні рівнем "бакалавр"

Кропивницький — 2019

ББК 65.9 (4 УКР) 248, 65.247я73
Т-48
УДК 331, 331.45(075.8)

Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі. ***Курс лекцій***: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів всіх спеціальностей за освітнім рівнем "бакалавр" / А.І. Ткачук, О.В. Пуляк. – Кропивницький: ПП "Центр оперативної поліграфії "Авангард". – 2019. – 204 с.

Навчальний посібник містить курс лекцій, теми рефератів та питання, що виносяться на практичні заняття з дисципліни "Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі" для студентів вищих педагогічних навчальних закладів всіх спеціальностей за освітнім рівнем "бакалавр".

Рецензенти: ***Садовий М.І.*** — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності фізико-математичного факультету Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Подопригора Н.В. — доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри природничих наук та методики їхнього навчання природничо-географічного факультету Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Друкується за рішенням Методичної ради Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, протокол № 7 від 23 травня 2018 р.

© А.І. Ткачук, О.В. Пуляк, 2019

Вступ

Матеріал даного навчального посібника відповідає типовим навчальним програмам дисциплін "Безпека життєдіяльності", "Основи охорони праці" та "Охорона праці в галузі" для студентів вищих навчальних закладів всіх спеціальностей і напрямів підготовки за освітніми рівнями "бакалавр" і "магістр", які були схвалені на засіданні Науково-методичної комісії з цивільної безпеки Науково-методичної ради МОН України, протокол № 03/02 від 16.02.11, та Вченою Радою Інституту інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, протокол №2 від 23.02.11.

Навчальна дисципліна "Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі" займає провідне місце у структурно-логічній схемі підготовки фахівця за освітньо-кваліфікаційним рівнем "бакалавр", оскільки є дисципліною, що використовує досягнення та методи фундаментальних та прикладних наук з філософії, біології, фізики, хімії, соціології, психології, екології, економіки, менеджменту тощо і дозволяє випускнику вирішувати професійні завдання за певною спеціальністю з урахуванням ризику виникнення внутрішніх і зовнішніх небезпек, що спричиняють надзвичайні ситуації (НС) та їхніх негативних наслідків.

Мета вивчення дисципліни полягає у набутті студентом компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням ризику виникнення техногенних аварій й природних небезпек, які можуть спричинити НС та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання (ОГ), а також формування у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку. Крім того, мета вивчення дисципліни полягає у формуванні у майбутніх фахівців умінь та компетенцій для забезпечення ефективного управління охороною праці та поліпшення умов праці з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу та міжнародного досвіду, а також в усвідомленні нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог безпеки праці у конкретній галузі.

Завдання вивчення дисципліни передбачає опанування знаннями, вміннями та навичками вирішувати професійні завдання з обов'язковим урахуванням галузевих вимог щодо забезпечення безпеки персоналу та захисту населення в небезпечних та надзвичайних ситуаціях і формування мотивації щодо посилення особистої відповідальності за забезпечення гарантованого рівня безпеки функціонування об'єктів галузі, матеріальних та культурних цінностей в межах науково-обґрунтованих критеріїв прийнятного ризику, забезпечення гарантії збереження здоров'я і працездатності працівників у виробничих умовах конкретних галузей господарювання через ефективне управління охороною праці та формування відповідальності у посадових осіб і фахівців за колективну та власну безпеку. Засвоївши дисципліну "Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі" майбутні бакалаври повинні володіти сукупністю загальнокультурних та професійних компетенцій з питань безпеки життєдіяльності та охорони праці у відповідних напрямах підготовки для вирішення професійних завдань, пов'язаних із гарантуванням збереження життя та здоров'я персоналу ОГ в умовах небезпечних і надзвичайних ситуацій. В результаті вивчення дисципліни "Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі" бакалаври у відповідних напрямах підготовки повинні мати такі головні загальнокультурні та професійні компетенції.

Загальнокультурні компетенції охоплюють:

- культуру безпеки і ризик-орієнтоване мислення, при якому питання безпеки, захисту й збереження навколишнього середовища розглядаються як найважливіші пріоритети в житті й діяльності;
- знання сучасних проблем і головних завдань безпеки життєдіяльності та вміння визначити коло своїх обов'язків з питань виконання завдань професійної діяльності з урахуванням ризику виникнення небезпек, які можуть спричинити НС та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання;
- вміння оцінити середовище перебування щодо особистої безпеки, безпеки коле-

ктиву, суспільства, провести моніторинг небезпечних ситуацій та обґрунтувати головні підходи та засоби збереження життя, здоров'я та захисту працівників в умовах загрози і виникнення небезпечних та НС;
- здатність приймати рішення щодо безпеки в межах своїх повноважень;
- здатність до ефективного використання положень нормативно-правових документів в своїй діяльності;
- володіння основними методами збереження здоров'я та працездатності виробничого персоналу.

Професійні компетенції за видом діяльності охоплюють:

виробничо-технологічна діяльність:
- здатність орієнтуватися в основних методах і системах забезпечення техногенної безпеки, обґрунтовано вибирати відомі пристрої, системи та методи захисту людини і природного середовища від небезпек;
- вміння оцінити сталість функціонування об'єкту господарювання в умовах НС та обґрунтувати заходи щодо її підвищення;
- вміння обґрунтувати та забезпечити виконання комплексу робіт на об'єкті з попередження виникнення НС, локалізації та ліквідації їхніх наслідків;
- ефективне виконання функцій, обов'язків і повноважень з охорони праці на робочому місці, у виробничому колективі;
- проведення заходів щодо усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві;

організаційно-управлінська діяльність:
- здатність орієнтуватися в основних нормативно-правових актах в області забезпечення безпеки;
- знання організаційно-правових заходів забезпечення безпечної життєдіяльності та вміння обґрунтувати та забезпечити виконання у повному обсязі заходів з колективної та особистої безпеки;
- вміння забезпечити координацію зусиль виробничого колективу в попередженні виникнення НС та ліквідації їх наслідків;

проектно-конструкторська діяльність:
- вміння ідентифікувати небезпечні чинники природного та техногенного середовищ і віднайти шляхи відвернення їхньої уражальної дії використовуючи імовірнісні структурно-логічні моделі;
- вміння оцінити безпеку технологічних процесів і обладнання та обґрунтувати заходи щодо її підвищення;
- вміння обґрунтувати нормативно-організаційні заходи забезпечення безпечної експлуатації технологічного обладнання та попередження виникнення НС;
- впровадження безпечних технологій, вибір оптимальних умов і режимів праці, проектування та організація робочих місць на основі сучасних технологічних та наукових досягнень в галузі охорони праці;

педагогічно-консультативна діяльність:
- обґрунтування та методичне забезпечення проведення навчання серед працівників та населення з питань безпеки життєдіяльності та дій за НС;
- вміння надати допомогу та консультації працівникам та населенню з практичних питань безпеки життєдіяльності та захисту у НС;

контрольно-консультативна діяльність:
- оцінювати стан готовності підрозділу до роботи в умовах загрози і виникнення НС за встановленими критеріями і показниками та надавати консультації працівникам організації (підрозділу) щодо підвищення його рівня;
- здатність аналізувати механізми впливу небезпек на людину, визначати характер взаємодії організму людини з небезпеками середовища існування з урахуванням специфіки механізму токсичної дії небезпечних речовин, енергетичного впливу та комбінованої дії уражальних факторів.

Лекція № 1
Тема: "Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності. Ризик як кількісна оцінка небезпек"

ПЛАН

1.1. Об'єкт, предмет та завдання безпеки життєдіяльності.
1.2. Життєдіяльність. Безпека та небезпека.
1.3. Аксіоми безпеки життєдіяльності.
1.4. Методологічні основи безпеки життєдіяльності.
1.5. Надзвичайні ситуації. Об'єкти підвищеної небезпеки.
1.6. Поняття ризику. Види ризиків. Оцінка ризику.
1.7. Сутність концепції прийнятного ризику. Управління ризиком.

1.1. Об'єкт, предмет та завдання безпеки життєдіяльності

На сучасному етапі розвитку цивілізації безпека людини та людства в цілому розглядається як основне питання. Так, згідно з прийнятою у 1992 році в Ріо-де-Жанейро ***Концепцією ООН "Про сталий людський розвиток"***, ***Конституції України***, ***Закону України "Про національну безпеку України"*** від 21.06.2018 № 2469-VIII та ***Указу Президента України "Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року "Про Стратегію національної безпеки України""*** від 26.05.2015 № 287/2015, людина та її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека є найвищою соціальною цінністю держави, яка повинна докладати чимало зусиль для створення умов безпечної життєдіяльності всього населення України. Держава відповідає перед людиною за свою діяльність.

Одним із головних напрямів забезпечення безпеки населення України є належна освіта з проблем безпеки. Це відображено у затвердженій 12 березня 2001 року Міністерством освіти і науки України ***Концепції освіти з напряму "Безпека життя і діяльності людини"*** та реалізується через вивчення комплексу дисциплін: валеології, екології, ергономіки, цивільного захисту тощо, чільне місце серед яких посідає "Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі", що враховує досвід Європейської системи освіти у сфері ризику.

Безпека життєдіяльності (БЖД) — наука, що вивчає вплив на людину зовнішніх та внутрішніх факторів у всіх сферах її життєдіяльності. ***Об'єктом вивчення БЖД*** є людина у всіх аспектах її діяльності (фізичному, психологічному, духовному, суспільному). ***Предметом вивчення БЖД*** є вплив на життєдіяльність та здоров'я людини зовнішніх і внутрішніх факторів. ***Завданням БЖД*** є виявлення умов позитивного і негативного впливу на життєдіяльність та здоров'я людини зовнішніх і внутрішніх факторів, обґрунтування оптимальних умов і принципів життя. ***Дисципліна "Безпека життєдіяльності" має світоглядно професійних характер.*** Вона використовує досягнення та методи фундаментальних і прикладних наук, зокрема: 1) ***гуманітарні науки*** (філософія, теологія, лінгвістика); 2) ***природознавчі науки*** (математика, фізика, хімія, біологія); 3) ***інженерні науки*** (технічне конструювання, опір матеріалів, інженерна справа, електроніка й електротехніка); 4) ***науки про людину*** (медицина, психологія, ергономіка, педагогіка); 5) ***науки про суспільство*** (соціологія, економіка, право). За європейською концепцією науки з безпеки мають дві частини: ***спеціальну***, яка вивчає події, випадки, інциденти, і ***спільну***, яка складається з компонентів гуманітарних, природничих, інженерних наук, наук про людину, суспільство і яка формує світогляд людини. Адже проблема безпеки життєдіяльності — це, перш за все, проблема нового світогляду щодо управління безпекою на основі ризик орієнтованого підходу.

1.2. Життєдіяльність. Безпека та небезпека

Життя — це вища, порівняно з фізичною та хімічною, форма існування матерії, яку відрізняє від інших здатність до самовідтворення (розмноження), росту, розвитку, активної регуляції свого складу та функцій, різних форм руху, можливість пристосування до навколишнього середовища, реакції на подразнення, наяв-

ність специфічного упорядкованого обміну речовин і енергії (керованих біохімічних реакцій), самовідновлення, систем управління, фізичної і функціональної дискретності живих істот і їх суспільних конгломератів. Вона виникає лише при певних умовах навколишнього середовища. Суттєвим моментом життя є постійний обмін окремого суб'єкта або певної системи речовиною, енергією та інформацією з оточуючим його середовищем, з наступним їх перетворенням чи розсіюванням в організмі суб'єкта або в системі при передачі від однієї ланки до іншої. Найголовніша відмінність між людиною і тваринним світом полягає у способі життя. Тваринне життя здійснюється природним чином, як існування, людське — суспільним, соціальним, як життєдіяльність. Все що є в суспільстві, як і саме суспільство, — результат людської діяльності.

Діяльність — це специфічна форма активного відношення людини до навколишнього середовища, зміст якої полягає у доцільній зміні та перетворенні його в інтересах людей, що включає в себе мету, засоби, результат і сам процес створення людиною умов для свого існування та розвитку. В цей процес включається природне і соціальне середовище відповідно до індивідуальних потреб людини. ***Діяльність*** — це активна взаємодія людини з навколишнім середовищем, завдяки чому вона досягає свідомо поставленої мети, яка виникла внаслідок прояву у неї певної потреби. ***Діяльність*** вводить людину в складну систему відносин і зв'язків з умовами навколишнього середовища. ***Діяльність*** необхідно розглядати не як односторонній вплив людини на навколишнє середовище, а як складну взаємодію, що має зворотній зв'язок та вплив на життєдіяльність.

Під ***життєдіяльністю*** можна розуміти: 1) властивість людини не просто діяти в життєвому середовищі, яке її оточує, а процес збалансованого існування та самореалізації індивіда, групи людей і людства загалом в єдності їхніх життєвих потреб і можливостей; 2) складний біологічний процес, що відбувається в організмі людини та дозволяє зберігати їй здоров'я і працездатність; 3) регульований стан навколишнього середовища при якому, згідно з чинним законодавством нормами та нормативами, забезпечується комфортна і безпечна взаємодія людини з його компонентами, запобігання погіршення екологічної обстановки, умов і охорони праці, виникнення небезпеки та дій в умовах надзвичайних ситуацій; 4) складну систему, яка здатна забезпечити і підтримати в середовищі буття певні умови життя та всі види діяльності людей. До ***забезпечуючих життєдіяльність людини систем*** можна віднести ***комплекс правових норм*** (правові норми захисту особистості, право на працю, освіту, медичне забезпечення і т. ін.) та ***нормотворчих документів по захисту*** (захист навколишнього середовища, штучного середовища буття, захист правопорядку, оборона, соціально-економічний захист, захист життєдіяльності в умовах надзвичайних ситуацій).

Характерні ознаки життєдіяльності: 1) це складне матеріальне середовище, в основу якого входять люди, засоби і результати праці та середовище буття (взаємодія і взаємозв'язок між компонентами здійснюється за допомогою діяльності, як специфічної форми праці); 2) це упорядкована система за метою, методом, часом і характером вирішуваних задач (мета — максимальне задоволення всіх потреб і забезпечення прогресу розвитку суспільства; місце — життя та діяльність людей, що пов'язана з визначеними населеними пунктами, містами, регіонами, країнами, континентами; регламентація за часом — тривалість робочого дня вдень або в нічні зміни, сезонні роботи; характер вирішуваних задач визначається потребою суспільства в тій чи ін. продукції); 3) взаємопов'язана і взаємозалежна від навколишнього та штучного середовища буття (життєдіяльність істотно впливає на навколишнє середовище, поступово погіршує його параметри і створює умови для виникнення НС екологічного характеру); 4) система безперервного динамічного розвитку і удосконалення (наприклад, ріст чисельності населення Землі), саморегуляції і самоуправління, гнучкого пристосування до мінливих умов навколишнього середовища (змінюються умови діяльності, види і форми

праці, впроваджується НТП); 5) методологічно притаманна окремій особистості, групі людей, суспільству країни, населенню Землі; 6) постійно схильна до впливу різноманітних катаклізмів (природних, виробничих, соціально-побутових, військових); 7) може, здатна і повинна в різних ситуаціях захищати свої життєві інтереси; 8) це система матеріального споживання і матеріальних збитків свого функціонування (система забруднення навколишнього середовища).

До ***основних принципів забезпечення життєдіяльності*** відносяться: 1) ***безперервне забезпечення фізіологічних процесів організму людини*** (для цього потрібні повітря, питна вода, продукти харчування, світло, тепло, одяг, взуття); 2) ***принцип взаємозв'язку і взаємозалежності з навколишнім середовищем*** — навколишнє середовище забезпечує життєдіяльність параметрами споживання, енергоресурсами, корисними копалинами, продуктами харчування, елементами штучного середовища та іншими матеріальними благами. В свою чергу життєдіяльність впливає на середовище буття змінюючи параметри споживання (виснажує енергоресурси, корисні копалини, змінює клімат, рослинний та тваринний світ, забруднює навколишнє середовище); 3) ***принцип раціональної організації праці*** за цілю, часом, місцем і нормами. Грамотна організація праці включає управління, принципи організації, цілі і завдання, засоби праці, виробничу діяльність і результати праці; 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); 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 Державну службу України з надзвичайних ситуацій, комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій тощо; 6) ***принцип ліквідації негативних наслідків життєдіяльності.***

Для більшості людей відчуття небезпеки пов'язане з буденними проблемами і повсякчасними клопотами, а не ґрунтується на побоюванні глобальних катастроф чи міжнародних конфліктів. Захист житла, робочого місця, достатку, здоров'я, довкілля — основні проблеми безпечного самовідчуття людини. Звідси, власне, широкий діапазон потреби в безпеці: від усунення хуліганства і злочинності до захисту від непродуманих політичних дій та неефективних управлінських рішень. Ось чому відчуття безпеки має глибоко індивідуальний відтінок, який залежить, з одного боку, від рівня соціального і духовного розвитку особистості, з іншого — від культурної ситуації і суспільного устрою, які позитивно чи негативно впливають на світовідчуття громадянина. Більшість людей інтуїтивно розуміє значення безпеки. Це і запобігання хворобам, і порушення усталеного способу життя у сім'ї, трудовому колективі чи природному середовищі, і захист від хуліганства та злочинності, так само як і захист держави. Можна виділити ***чотири суттєві ознаки явища безпеки***: 1) ***універсальність феномену*** — безпека турбує всіх людей на землі, оскільки має загальні загрози нормальному життю (безробіття, наркотики, злочинність, тероризм, забруднення довкілля, порушення прав і свобод людини); 2) ***взаємозалежність складників*** — безпека нині більше не стосується окремої людини, соціальної групи чи навіть країни (голод, захворювання, забруднення навколишнього середовища, глобалізація расизму, торгівля наркотиками, тероризм, етнічні конфлікти не є ізольованими подіями, які обмежені житлом людини чи національними кордонами); 3) ***підконтрольність розвитку подій*** — про безпеку можна говорити тільки тоді, коли та чи інша небезпеки виявляється шляхом застосування сучасних методів ризик орієнтованого підходу на ранніх стадіях виникнення, коли реалізується діяльність за найкращим сценарієм розвитку подій і коли за-

стосовуються бар'єри загрозам, ліквідуються глибинні причини утворення дисбалансу між людиною і світом, а не їх трагічні наслідки. Значно дешевше та гуманніше діяти на ранніх етапах відповідно до розвитку подій, ніж пускати події на самоплив; 4) ***проблемність людського життя***, яка не дає змоги повно розв'язати проблему безпеки особи, домагатися абсолютної ліквідації небезпеки. Тому поле людський проблем може бути мінімізоване, але не ліквідоване повністю, оскільки має значення все: як живеться особистості в суспільстві, її соціальний і духовний потенціал, на скільки вона вільна у виборі, і на які вчинки спонукає її оточення.

Основні визначення поняття "безпека": 1) це збалансований, за експертною оцінкою, стан людини, соціуму, держави, природних та антропогенний систем; 2) стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди; 3) прийнятний рівень ризику; 4) такий стан будь-якого об'єкту, за якого йому не загрожує небезпека. Визначення ***безпеки життєдіяльності*** як збалансованої взаємодії людини і середовища її соціально-культурного життя підкреслює методологічну універсальність та світоглядний зміст цієї категорії, яка стосується не стільки політичної, економічної чи військової сфер суспільної діяльності, скільки особистого сприймання і внутрішнього відчуття безпеки окремої людини. Відтак вона, формуючи загальне культурне уявлення певної соціальної групи про безпеку, характеризує якість людського життя, його гідність і самоефективність.

Культура безпеки — це способи розумної життєдіяльності людини в області забезпечення безпеки, результати цієї життєдіяльності і ступінь розвинутості особи і суспільства в цій області. Культура безпеки є елементом загальної культури, що реалізує захисну функцію людства. Забезпечення безпеки є необхідною умовою суспільного розвитку. Людина не лише пристосовується до навколишнього середовища, а й трансформує його для задоволення власних потреб, активно взаємодіє з ним, завдяки чому і досягає свідомо поставленої мети, що виникла внаслідок прояву у неї певної потреби. Початковими джерелами активності людини слугують його інтереси і потреби. Важливі інтереси являють собою сукупність потреб, задоволення яких надійно гарантує існування і можливості прогресивного розвитку особистості, суспільства, країни. Розташувавши ***базові потреби людини*** в ієрархічному порядку (рис. 1.1), А. Маслоу встановив, що потреби більш високого рівня виникають тільки після задоволення потреб нижчого рівня, а ***потреба в безпеці є однією з основних потреб людини***:

1. Фізіологічні (природні) потреби
(голод, спрага, статеве тяжіння і інші, що необхідні для виживання організму і роду)
2. Потреби в безпеці
(відчувати себе захищеним, відчувати свою соціальну і фізіологічну безпеку)
3. Потреба в приналежності і любові
(належати до суспільства, мати тих, хто любить та любити самому)
4. Потреба в повазі, признанні
(компетентність, досягнення успіхів, признання, авторитет)
5. Пізнавальні потреби
(знати, вміти, розуміти, досліджувати)
6. Естетичні потреби
(гармонія, порядок, краса)
7. Потреби в самоактуалізації
(реалізація своїй цілей, здатностей, активного їх використання, розвиток своєї особистості)

Рис. 1.1.

Безпека людини — це поняття, що відображає саму суть людського життя, її ментальні, соціальні і духовні надбання. Вона є невід'ємною складовою характеристикою стратегічного напряму людства, що визначений ООН як ***"сталий людський розвиток"*** — такий розвиток, який веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, що сприяє гуманізації національного менталітету і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду. Основною ознакою, що відрізняє сталий розвиток від усіх ін. форм соціального руху і видозміни, є відновлення природного і культурного довкілля, коли не тільки не знищується життєвий потенціал, а й підвищується соціальна відповідальність людей, гуманізуються взаємини, ставлення, реакції. Тому сталий розвиток — це розвиток для людей і природи, для збільшення робочих місць і досягання нових рубежів безпеки у побуті, виробництві і наодинці самого індивіда з собою.

Парадигма людського розвитку — це не підхід до людини тільки як до людського капіталу. Хоч парадигма й визнає стрижневу роль цього капіталу щодо зростання продуктивності праці, все ж за мету визначає створення такого економічного і соціального середовища, яке б забезпечувало примноження можливостей кожного громадянина. Концепція людського розвитку передбачає розкриття духовних потенцій особи, які виходять за межі економічного добробуту чи матеріального достатку. Тоді метою буде високий життєвий тонус культурної особистості. Сталий розвиток — це також моральне зобов'язання одного покоління перед прийдешніми. Звідси неприпустиме зростання економічних боргів, зменшення дотацій на освіту та охорону здоров'я, виснаження природних ресурсів. Загалом борги (економічні, соціальні, екологічні) — це кредит під заставу сталості, порушення її законів. Тому стратегія сталого гуманітарного розвитку зорієнтована на збільшення різноманітного капіталу — фізичного, людського, природного, а не накопичення боргів чи кредитів.

Основні визначення поняття "небезпека": 1) це сукупність факторів, що діють постійно або виникають внаслідок певної ініціюючої події чи певного збігу обставин, які створюють загрозу для життя або благополуччя людей, об'єктів господарства чи природного середовища; 2) негативна властивість живої та неживої матерії, що здатна спричиняти шкоду самій матерії (людям, природному середовищу, матеріальним цінностям); 3) це умова чи ситуація, яка існує в навколишньому середовищі і здатна призвести до небажаного вивільнення енергії, речовини або інформації, що може спричинити шкоду; 4) це потенційне джерело шкоди; 5) це явища, процеси, об'єкти, які здатні за певних умов завдати шкоди здоров'ю людини як відразу, так і в майбутньому; 6) фактор ризику для людини; 7) це така ситуація, при якій основні норми і параметри життєдіяльності будуть нижче визначеного рівня безпеки. В цій ситуації можуть бути порушені основні принципи та засоби забезпечення життєдіяльності і виникає НС. Небезпеки не діють вибірково, а виникнувши, вони впливають на все матеріальне довкілля. Причинами, через які окремі об'єкти не страждають від певних небезпек або ж одні страждають більше, а інші менше, є властивості самих об'єктів. ***Джерелами небезпек*** є природні процеси та явища, елементи техногенного середовища, людські дії, що криють у собі загрозу небезпеки. ***Квантифікацією небезпек*** називають введення кількісних характеристик для оцінки ступеня (рівня) небезпеки. Найпоширенішою кількісною оцінкою небезпеки є ***ступінь ризику***. ***Ідентифікація небезпек*** — це знаходження типу небезпеки та встановлення її характеристик, необхідних для розробки заходів щодо її усунення чи ліквідації наслідків (створення моделей безпеки). В процесі ідентифікації виявляються номенклатура небезпек, ймовірність їх прояву, просторова локалізація (координати), можливий збиток та інші параметри, необхідні для вирішення конкретної задачі. ***Номенклатура небезпек*** — перелік назв небезпек або термінів, систематизованих за відповідними ознаками (наприклад, за алфавітом). В окремих випадках складаються номенклатура небезпек для окремих об'єктів (підприємств, цехів, професій, місць праці та інше). Номенклатура небезпек налічує понад 150 найменувань і при цьому не вважається за повну.

Таксономія небезпек — класифікація та систематизування явищ, процесів, об'єктів, які здатні завдати шкоди людині. ***Основні таксономії небезпек:***

1) ***за часом проявлення:*** а) ***імпульсні небезпеки***, що реалізуються миттєво або за короткий проміжок часу; б) ***кумулятивні небезпеки***, що характеризуються значною тривалістю, і тому психологічно сприймаються як менш небезпечні, ніж імпульсні, хоча за негативними наслідками вони можуть бути співрозмірні;
2) ***за локалізацією у навколишньому середовищі:*** небезпеки в космосі, атмосфері, літосфері, гідросфері;
3) ***за наслідками:*** призводять до захворювань, травм, загибелі тощо;
4) ***за видом збитку, що завдається:*** соціальні, технічні, економічні, екологічні;
5) ***за сферою діяльності людини:*** побутові, виробничі, спортивні, військові, дорожньо-транспортні тощо;
6) ***за структурою:*** прості, складні, похідні;
7) ***за зосередженістю:*** сконцентровані (місце поховання токсичних відходів) і розсіяні (забруднення ґрунту атмосферними викидами теплових електростанцій);
8) ***за характером дії на людину:*** а) ***активні*** — чинять безпосередню дію на людину шляхом притаманних їм енергетичних ресурсів; б) ***пасивно-активні***, дія яких проявляється із залученням енергії людини (гострі нерухомі предмети, нерівні або дуже гладкі поверхні, підйоми); в) ***пасивні***, що впливають на людину опосередковано через деградацію властивостей матеріалів (пов'язані з корозією, накипом, недостатньою міцністю конструкцій, підвищеними навантаженнями на устаткування) та виявляються у руйнуваннях, вибухах тощо;
9) ***за джерелом походження:***

а) ***природні небезпеки*** – це природні об'єкти, явища природи та стихійні лиха, які становлять загрозу для життя чи здоров'я людини (землетруси, зсуви, селі, вулкани, повені, снігові лавини, шторми, урагани, зливи, град, тумани, ожеледі, блискавки, астероїди, сонячне та космічне випромінювання, небезпечні рослини, тварини, комахи, грибки, бактерії, віруси);

б) ***техногенні небезпеки*** — пов'язані з використанням транспортних засобів, з експлуатацією підіймально-транспортного обладнання, використанням горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, з використанням процесів, що відбуваються при підвищених температурах та підвищеному тиску, з використанням електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання (іонізуючого, електромагнітного, акустичного);

в) до ***соціальних джерел небезпек*** належать небезпеки, викликані низьким культурним та духовним рівнем (бродяжництво, проституція, алкоголізм, злочинність тощо). Першоджерелом цих небезпек є незадовільний матеріальний стан, погані умови проживання, низький рівень освіти;

г) ***джерелами політичних небезпек*** є конфлікти на міжнаціональному та міждержавному рівнях, духовне гноблення, політичний тероризм, ідеологічні, міжпартійні, міжконфесійні та збройні конфлікти, війни;

д) ***комбіновані джерела небезпек: природно-техногенні небезпеки*** (смог, кислотні дощі, пилові бурі, зменшення родючості земель, виникнення пустель); — ***природно-соціальні небезпеки*** (химерні етноси, наркоманія, епідемії інфекційних захворювань); ***соціально-техногенні небезпеки*** (професійна захворюваність і травматизм, психічні відхилення та захворювання, викликані виробничою діяльністю, масові психічні відхилення та захворювання викликані впливом на свідомість і підсвідомість засобами масової інформації та спеціальними технічними засобами, токсикоманія тощо).

Будь-які наслідки реалізації небезпеки визначають як ***шкоду*** — якісну або кількісну оцінку збитків, заподіяних небезпекою. Кожен окремий вид шкоди має своє кількісне вираження (кількість загиблих, поранених чи хворих, площа зараженої території, площа лісу, що вигоріла, вартість зруйнованих споруд тощо. ***Найбільш універсальний кількісний засіб визначення шкоди*** — це ***вартісний***,

тобто визначення шкоди у грошовому еквіваленті. Наявність джерела небезпеки не означає того, що людині чи групі людей обов'язково повинна бути спричинена якась шкода чи пошкодження. Існування джерела небезпеки свідчить передусім про існування або можливість утворення конкретної небезпечної ситуації, при якій буде спричинена шкода. До матеріальних збитків, пошкодження, шкоди здоров'ю, смерті або іншої шкоди призводить конкретний ***вражаючий фактор***. Під ***вражаючими факторами*** розуміють таки чинники життєвого середовища, які за певних умов завдають шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, а їх дія призводить до матеріальних та/або моральних збитків.

За своїм походженням вражаючі фактори можуть бути: 1) ***фізичні***, які поділяються на ***механічні, термічні, електричні, електромагнітні*** і ***ядерні*** (ударна повітряна чи водна хвилі, електромагнітне, акустичне або іонізуюче випромінювання, об'єкти, що рухаються з великою швидкістю або мають високу чи низьку температуру, конструкції, що руйнуються, недостатня освітленість, підвищена або понижена вологість, підвищений або понижений атмосферний тиск, електричний струм, підвищений рівень статичної електрики, природні або штучні радіонукліди та ін.); 2) ***хімічні*** (хімічні елементи, речовини та сполуки, що негативно впливають на організм людини, флору та фауну, викликають корозію, призводять до руйнації об'єктів життєвого середовища); 3) ***біологічні*** (небезпечні тварини, рослини, бактерії, віруси, грибки, спірохети, рикетсії, найпростіші та шкідливі продукти їх життєдіяльності); 4) ***соціальні*** (збуджений натовп людей); 5) ***психофізіологічні*** (фізичні та нервово-психічні (розумові і емоційні) перевантаження — монотонність праці, перевантаження аналізаторів).

Залежно від наслідків впливу конкретних вражаючих факторів на організм людини вони поділяються на ***шкідливі*** та ***небезпечні***. ***Шкідливими факторами*** називають такі чинники життєвого середовища, які призводять до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті, як наслідку захворювання. ***Небезпечними факторами*** називають такі чинники життєвого середовища, які призводять до травм, опіків, обморожень та інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті, як наслідку цих пошкоджень. Хоча поділ вражаючих факторів на небезпечні та шкідливі досить умовний, бо інколи неможливо віднести який-небудь фактор до тієї чи іншої групи, він ефективно використовується в охороні праці для організації розслідування та обліку нещасних випадків та професійних захворювань, налагодження роботи, спрямованої на розробку заходів і засобів захисту працівників, профілактику травматизму та захворюваності на виробництві. ***Небезпечні та шкідливі фактори*** дуже часто бувають ***прихованими, неявними*** або ж ***такими, які важко виявити чи розпізнати***. Це стосується будь-яких небезпечних та шкідливих факторів, так само як і джерел небезпеки, які породжують їх.

Будь-яка ***небезпека*** може бути як ***реальною***, так і ***потенційною*** (прихованою). Для того, щоб ***потенційна*** (невизначена в часі та просторі) ***небезпека*** стала ***реальною*** — реалізувалась у ***небезпечну ситуацію***, необхідна сукупність певних обставин — ***причин*** або ***умов***. Одна і таж небезпека може реалізовуватись в небажану подію через різноманітні причини і мати різноманітні наслідки (руйнування, забруднення тощо). Можна виділити наступну ***послідовність реалізації небезпеки***: ***джерело небезпеки*** *(повінь)* → ***причина*** *(злива)* → ***небезпечна ситуація*** *(затоплення населеного пункту)* → ***вражаючий фактор*** *(високий рівень води, низька температура води)* → ***наслідки*** *(загибель людей, руйнування споруд, транспорту)*. Поділ на джерело небезпеки, небезпечну ситуацію та вражаючий фактор проводиться залежно від завдання, яке ставиться, передусім, від рівня системи, яка розглядається. *Так, якщо для однієї конкретної особи або групи людей вражаючим фактором є осколки від вибуху бомби; бомбування є небезпечною ситуацією, а літак, з якого здійснюється бомбування, — джерелом небезпеки, то для рівня країни чи регіону, в якому ведуться бойові дії, небезпечним фактором є бомби; поява літаків, що*

несуть бомби, — це небезпечна ситуація; а джерелом небезпеки є війна. Одне й теж джерело небезпеки може призводити до різного роду небезпечних ситуацій, а останні породжують різні вражаючі фактори. В свою чергу, вражаючі фактори можуть спричиняти утворення нових небезпечних ситуацій чи навіть джерел небезпек. *Наприклад, газова плита на кухні становить загрозу отруєння, пожежі та вибуху. Отже, вона може розглядатися як джерело небезпеки. Коли ж через якісь обставини будуть залишені відкритими конфорки, і газ, що заповнив приміщення, вибухне, з'являються інші джерела небезпеки та інші небезпечні фактори, а саме: елементи будівлі, що руйнується, полум'я, чадний газ.*

Небезпечна зона — визначена в часі та просторі область, в якій проявляється небезпека та діють її конкретні вражаючі фактори. За ***часом дії вражаючих факторів небезпечні зони*** поділяються на ***постійні*** та ***тимчасові***, а за ***геометричними розмірами*** — на ***локальні*** та ***розгорнуті***. Небезпечна зона є ***локальною***, якщо її розміри домірні з розмірами людини, і ***розгорнутою***, якщо вони значно перевищують розміри людини. В цьому контексті, ***найбільш небезпечна ситуація для людини виникає за таких умов: а)*** небезпека реально існує; ***б)*** людина знаходиться в зоні дії небезпеки; ***в)*** людина не має достатніх засобів захисту, не використовує їх, або ці засоби не ефективні.

Ступінь несприятливого впливу небезпеки на людину залежить від ***об'єктивних*** та ***суб'єктивних чинників***. До ***об'єктивних чинників*** належать: регіонально-геологічні, природно-кліматичні, рівень техногенного навантаження, агресивність зовнішнього середовища та ін. ***Суб'єктивні чинники*** включають: своєчасність отримання інформації про небезпеку, наявність засобів захисту, прогноз розвитку небезпечної ситуації та прийняття необхідних заходів захисту, створення рятувальних служб тощо.

Однією з найважливіших характеристик небезпеки є ***серйозність її дії***, тобто шкода, яку вона за звичай спричиняє після своєї реалізації. Виділяють такі ***категорії серйозності дії небезпек:*** 1) ***катастрофічна небезпека*** — смерть, руйнування системи (існування неможливе); 2) ***критична небезпека*** — серйозна травма, стійке захворювання, суттєве пошкодження у системі (повне відновлення функцій не можливе); 3) ***гранична небезпека*** — травма, короткочасне захворювання, пошкодження у системі (можливе повне відновлення функцій); 4) ***незначна небезпека*** — поодинокі незначні захворювання, легкі травми, несуттєві перебої у роботі системи (рівень пошкоджень не впливає на нормальну життєдіяльність).

Категорії серйозності дії небезпеки встановлюють кількісне значення відносної серйозності ймовірних наслідків небезпечних умов. Використання категорій серйозності небезпеки дуже корисно для визначення відносної важливості використання профілактичних заходів для забезпечення безпеки життєдіяльності, коли вона застосовується для певних умов чи пошкоджень системи. Наприклад, ситуації, які належать до першої категорії (катастрофічні небезпеки), потребують більшої уваги, ніж віднесені до четвертої категорії (незначні).

1.3. Аксіоми безпеки життєдіяльності

Аналіз реальних ситуацій, подій і чинників дозволяє сформулювати ряд ***аксіом науки про безпеку життєдіяльності*** в техносфері. До них відносяться:

Аксіома 1. ***Техногенні небезпеки існують, якщо повсякденні потоки речовини, енергії і інформації в техносфері перевищують порогові значення.*** Порогові або гранично допустимі значення небезпек встановлюються за умови збереження функціональної і структурної цілісності людини та природного середовища. Дотримання гранично допустимих значень потоків створює безпечні умови життєдіяльності людини в життєвому просторі і виключає негативний вплив техносфери на природне середовище.

Аксіома 2. ***Джерелами техногенних небезпек є елементи техносфери.*** Небезпеки виникають за наявності дефектів та інших несправностей в технічних системах, при неправильному використанні технічних систем, а також через наявність

відходів, що супроводжують експлуатацію технічних систем. Технічні несправності і порушення режимів використання технічних систем приводять, як правило, до виникнення травмонебезпечних ситуацій, а виділення відходів (викиди в атмосферу, стоки в гідросферу, надходження твердих речовин на земну поверхню, енергетичні випромінювання і поля) супроводжуються формуванням шкідливих дій на людину, природне середовище і елементи техносфери.

Аксіома 3. ***Техногенні небезпеки діють в просторі і в часі.*** Травмонебезпечні дії, як правило, короткочасні і спонтанні в обмеженому просторі. Вони виникають при аваріях і катастрофах, при вибухах та раптових руйнуваннях будівель і споруд. Зони впливу таких негативних дій, як правило, обмежені, хоча можливо розповсюдження їх впливу на значні території, наприклад, як при аварії на ЧАЕС. Для шкідливих дій характерний тривалий або періодичний негативний вплив на людину, природне середовище і елементи техносфери. Просторові зони шкідливих дій змінюються в широких межах від робочих і побутових зон до розмірів всього земного простору. До останніх відносяться дії викидів парникових і озоноруйнівних газів, надходження радіоактивних речовин в атмосферу тощо.

Аксіома 4. ***Техногенні небезпеки чинять негативний вплив на людину, природне середовище і елементи техносфери одночасно.*** Людина і оточуюча його техносфера, перебуваючи в безперервному матеріальному, енергетичному та інформаційному обміні, утворюють постійно діючу просторову систему "людина - техносфера". Одночасно існує і система "техносфера - природне середовище". Техногенні небезпеки не діють вибірково, вони негативно впливають на всі складові вищезгаданих систем одночасно, якщо останні опиняються в зоні впливу небезпек.

Аксіома 5. ***Техногенні небезпеки погіршують здоров'я людей, приводять до травм, матеріальних втрат і до деградації природного середовища.*** Дія травмонебезпечних чинників призводить до травм або загибелі людей, часто супроводжується осередковими руйнуваннями природного середовища і техносфери. Для дії таких чинників характерні значні матеріальні втрати. Дія шкідливих чинників, як правило, тривала, вона чинить негативний вплив на стан здоров'я людей, призводить до професійних або регіональних захворювань. Впливаючи на природне середовище, шкідливі чинники приводять до деградації представників флори і фауни, змінюють склад компонент біосфери. При високих концентраціях шкідливих речовин або при високих потоках енергії шкідливі чинники за характером своєї дії можуть наближатися до травмонебезпечних дій. Так, наприклад, високі концентрації токсичних речовин в повітрі, воді, їжі можуть викликати гострі отруєння.

Аксіома 6. ***Захист від техногенних небезпек досягається вдосконаленням джерел небезпеки, збільшенням відстані між джерелом небезпеки і об'єктом захисту, застосуванням захисних заходів.*** Зменшити потоки речовин, енергій або інформації в зоні діяльності людини можна, зменшуючи ці потоки на виході з джерела небезпеки (або збільшенням відстані від джерела до людини). Якщо це практично нездійсненно, то потрібно застосовувати захисні заходи: захисну техніку, організаційні заходи тощо.

Аксіома 7. ***Компетентність людей в світі небезпек і способах захисту від них — необхідна умова досягнення безпеки життєдіяльності.*** Широка і все наростаюча гамма техногенних небезпек, відсутність природних механізмів захисту від них, все це вимагає надбання людиною навиків виявлення небезпек і застосування засобів захисту. Це є досяжним тільки в результаті навчання і надбання досвіду на всіх етапах освіти та практичної діяльності людини. Початковий етап навчання питанням безпеки життєдіяльності повинен співпадати з періодом дошкільної освіти, а кінцевий — з періодом підвищення кваліфікації і перепідготовки кадрів у всіх сферах економіки.

1.4. Методологічні основи безпеки життєдіяльності

Під ***системою*** розуміється сукупність взаємопов’язаних елементів, які взаємодіють між собою таким чином, що досягається певний результат (мета). Під

елементами (складовими частинами) системи розуміють не лише матеріальні об'єкти, а й стосунки і зв'язки між цими об'єктами. Система, один з елементів якої є людина, називається ***ерготичною***. Системи мають свої властивості, яких не має і навіть не може бути у елементів, що її складають. Ця найважливіша властивість систем, яка зветься ***емерджентністю***, лежить в основі системного аналізу. Мета чи результат, якого досягає система, зветься ***системотворним елементом***.

Системний аналіз — це сукупність методологічних засобів, які використовуються для підготовки та обґрунтування рішень стосовно складних питань, що існують або виникають в системах. Головним методологічним принципом безпеки життєдіяльності є ***системно-структурний підхід***, а методом, який використовується в ній, — ***системний аналіз.***

У сфері наук про безпеку системою є сукупність взаємопов'язаних людей, процесів, будівель, обладнання, устаткування, природних об'єктів тощо, які функціонують у певному середовищі для забезпечення безпеки. Системою, яка вивчається у безпеці життєдіяльності, є ***система "людина – життєве середовище"***.

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

В ***системі "людина – життєве середовище" людина розглядається як суб'єкт*** — носій предметно-практичної діяльності і пізнання, джерело активності, спрямованої на ***об'єкт*** — ***життєве середовище***, — частину Всесвіту, де перебуває або може перебувати в даний час людина і можуть функціонувати системи її життєзабезпечення. Під терміном ***"людина"*** в даній системі розуміється не лише окрема істота, індивід, а й група людей, колектив, мешканці населеного пункту, регіону, країни, суспільство, людство загалом. Система "людина – життєве середовище" є складною системою, оскільки в неї входить велика кількість змінних, між якими існує велика кількість зв'язків. Ця системи є багаторівневою, містить у собі позитивні, негативні та гомеостатичні зворотні зв'язки і має багато емерджентних властивостей. Життєве середовище людини не має постійних у часі і просторі кордонів, його межі визначаються передусім рівнем системи, тобто тим, що в даному разі розуміється під терміном "людина".

Виділяють **три основні компоненти життєвого середовища людини:**

1. ***Природне середовище***, яке в широкому розумінні є космічним простором, а у вужчому — ***біосферою***, — зовнішньою оболонкою Землі, яка охоплює нижню частину атмосфери (до висоти ~30 км над поверхнею планети), всю гідросферу і верхню частину літосфери (до глибини ~10 км), що взаємопов'язані складними біогеохімічними циклами міграції речовин та енергії. Біосфера неоднорідна і складається з сукупності ***екосистем***. Елементарними екосистемами є ***біогеоценози*** — замкнені екосистеми, здатні до саморегуляції. В межах екосистем реалізуються ***біосферні зв'язки***, що зумовлюють здійснення ***біотичного кругообігу речовин у біосфері*** внаслідок таких процесів: а) ***продуценти (автотрофи)*** в межах реалізації механізму фотосинтезу виробляють органічну речовину та кисень, споживаючи сонячну енергію, воду, вуглекислий газ і мінеральні солі; б) ***консументи (гетеротрофи)*** живляться органічною масою продуцентів (консументи першого порядку — рослиноїдні тварини) або споживають інших консументів (консументи другого та третього порядків — хижаки і паразити, а також рослини- та гриби-хижаки); в) ***редуценти (деструктори)*** — мікроорганізми, що розкладають "мертву" органічну речовину продуцентів і консументів (трупи, рослинний опад), виділення тварин та інші залишки до простих хімічних сполук (води, вуглекислого газу та мінеральних речовин), які знову використовуються продуцентами, замикаючи таким чином кругообіг речовин у біосфері.
2. ***Техногенне середовище (техносфера)*** — частина природного середовища (біосфери) в минулому, яка перетворена людиною за допомогою прямого або не-

прямого впливу технічних засобів з метою найкращої відповідності своїм матеріальним і соціально-економічним потребам (житло, транспорт, знаряддя праці, промислові та енергетичні об'єкти, свійські тварини, сільськогосподарські рослини). Воно склалося в процесі трудової діяльності людини. Основою суспільного розвитку, що задовольняє найрізноманітніші людські потреби, є ***матеріальне виробництво*** — діяльність, спрямована на освоєння навколишнього природного середовища. Важливу роль у системі матеріального виробництва відіграють ***аграрне, промислове та інформаційне виробництво***. Техногенне середовище в свою чергу поділяють на побутове та виробниче. ***Побутове середовище*** — це середовище проживання людини, що містить сукупність житлових будинків, споруд спортивного і культурного призначення, а також комунально-побутових організацій та установ. ***Виробниче середовище*** — це середовище в якому людина здійснює свою трудову діяльність. Воно містить комплекс підприємств, організацій, установ, засобів транспорту, комунікацій тощо.

3. ***Соціально-політичне середовище*** — форми спільної діяльності людей, єдність способів життя. Спільна діяльність людей породжує складну систему соціальних зв'язків, яка згуртовує індивідів у єдине соціальне ціле — ***соціальну спільноту*** і через неї у ***соціальну систему***. ***Соціальна спільнота*** — форма соціальної взаємодії; реально існуюча сукупність людей, об'єднаних відносно стійкими соціальними зв'язками, яка має загальні ознаки, умови і спосіб життя, риси свідомості, культури, що надають їй неповторної своєрідності, цілісності. ***Види соціальних спільнот:*** групові (класи, верстви, соціально-демографічні групи, професійні групи); масові (учасники суспільних рухів, аудиторія глядачів, любительські об'єднання тощо); соціально-родинні (сім'я, рід, плем'я); етнічні (етнос, народність, нація, національна меншина); соціально-територіальні (мешканці житлових будинків, сіл, районів, міст, областей тощо). Функціонально соціальні спільноти спрямовують дії своїх членів на досягнення ***групової мети***. Будь-яка соціальна спільнота може розглядатися як суб'єкт системи "людина – життєве середовище" і визначати рівень цієї системи. Важливу роль у суспільстві відіграють ***соціальні відносини***, які виникають між людьми у процесі їхньої діяльності та спілкування. Вони встановлюють норми життя суспільства, суспільні правила життя та поведінки людей (економічні, політичні, правові, моральні). ***Соціальні відносини*** характеризують життєдіяльність людини і поділяються на ***економічні, соціально-політичні, ідеологічні, культурні, побутові, сімейні*** та ін. В основі суспільних відносин лежать ***індивідуально-суспільні інтереси і потреби людей***. В суспільстві постійно виникають і вирішуються різноманітні суперечності, зіткнення інтересів, суспільних цінностей, відносин, завершальним етапом механізму вирішення яких є ***конфлікт***. Своєчасне нерозв'язання конфліктів може призвести до соціальної напруги у суспільстві, викликати появу гострих суперечностей, надзвичайних подій, що загрожуватимуть безпеці суспільства (надзвичайних ситуацій соціального характеру).

Кожен з компонентів життєвого середовища взаємопов'язаний з іншими, а людина чи соціальна спільнота відчуває вже результат їх комплексної дії.

Елементи життєвого середовища, які впливають на організм людини, називаються ***екологічними факторами***. ***Екологічний фактор*** — це будь-який нерозчленований далі елемент середовища, здатний прямо чи опосередковано впливати на живі організми хоча б упродовж однієї з фаз їх індивідуального розвитку. Виділяють такі ***основні групи екологічних факторів***, об'єднаних за певним показником: 1) ***за часом — фактори часу*** (еволюційний, історичний, діючий); 2) ***періодичності*** (періодичний і неперіодичний); 3) ***за середовищем виникнення*** (атмосферні, водні, геоморфологічні, фізіологічні, генетичні, екосистемні); 4) ***первинні*** та ***вторинні***; 5) ***за походженням*** (космічні, біотичні, абіотичні, природно-антропогенні, техногенні, антропогенні); 6) ***за характером*** (інформаційні, фізичні, хімічні, енергетичні, термічні, біогенні, кліматичні, комплексні); 7) ***за спектром впливу*** (вибіркової чи загальної дії); 8)

за умовами дії; 9) ***за об'єктом впливу***; 10) ***за наслідками впливу*** (летальні, екстремальні, обмежувальні, мутагенні, занепокоєння).

Абіотичні фактори — сукупність неорганічних умов середовища. До них належать ***кліматичні***, ***атмосферні***, ***ґрунтові***, ***геоморфологічні, гідрологічні*** та ін. Крім того, виділяють ***хімічні*** (склад атмосферного повітря, мінеральний склад води тощо) і ***фізичні*** (температура, світло, променева енергія, вологість тощо).

Біотичні фактори — це форми взаємодії і взаємовідносин живих організмів, впливу одних організмів або їх співтовариств на інші. Ці впливи можуть бути з боку рослин (фітогенні), тварин (зоогенні), мікроорганізмів, грибів тощо.

Антропогенні фактори — форми діяльності людини, які впливають на фізичні і хімічні характеристики оточуючого середовища чи життєдіяльність організмів. Серед них розрізняють фактори прямого впливу на організми (промисел) і опосередкованого — вплив на місце проживання (забруднення середовища, знищення рослинного покриву, будівництво гребель на ріках тощо).

1.5. Надзвичайні ситуації. Об'єкти підвищеної небезпеки

Згідно ***Закону України "Кодекс цивільного захисту України"*** від 02.10.2012 № 5403-VI (в редакції від 01.01.2019), ***небезпечна подія*** — подія, у тому числі катастрофа, аварія, пожежа, стихійне лихо, епідемія, епізоотія, епіфітотія, яка за своїми наслідками становить загрозу життю або здоров'ю населення чи призводить до завдання матеріальних збитків. ***Аварія*** — небезпечна подія техногенного характеру, що спричинила ураження, травмування населення або створює на окремій території чи території суб'єкта господарювання загрозу життю або здоров'ю населення та призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи спричиняє надзвичайні, аварійні викиди забруднюючих речовин та інший шкідливий вплив на навколишнє природне середовище. ***Катастрофа*** — велика за масштабами аварія чи інша подія, що призводить до тяжких наслідків.

Епідемія — масове поширення інфекційної хвороби серед населення відповідної території за короткий проміжок часу. ***Епізоотія*** — широке поширення заразної хвороби тварин за короткий проміжок часу, що значно перевищує звичайний рівень захворюваності на цю хворобу на відповідній території. ***Епіфітотія*** — широке поширення на території однієї або кількох адміністративно-територіальних одиниць заразної хвороби рослин, що значно перевищує звичайний рівень захворюваності на цю хворобу на відповідній території.

Надзвичайна ситуація (НС) — обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності. ***Класифікація надзвичайних ситуацій*** — система, згідно з якою надзвичайні ситуації поділяються на класи і підкласи залежно від характеру їх походження. ***Класифікаційна ознака надзвичайних ситуацій*** — технічна або інша характеристика небезпечної події, що зумовлює виникнення обстановки, яка визначається як надзвичайна ситуація. Надзвичайні ситуації класифікуються за характером походження, ступенем поширення, розміром людських втрат та матеріальних збитків. Залежно від характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій на території України, визначаються такі ***види надзвичайних ситуацій:*** 1) техногенного характеру; 2) природного характеру; 3) соціальні; 4) воєнні. Залежно від обсягів заподіяних надзвичайною ситуацією наслідків, обсягів технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації, визначаються такі ***рівні надзвичайних ситуацій***: 1) державний; 2) регіональний; 3)

місцевий; 4) об’єктовий. Порядок класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями встановлюється Кабінетом Міністрів України. Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій визначаються центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту (Державною службою України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України).

Відповідно до ***Закону України "Про об'єкти підвищеної небезпеки"*** від 18.01.2001 № 2245-III (в редакції від 26.04.2014), ***об’єкт підвищеної небезпеки*** — об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, а також інші об'єкти як такі, що відповідно до закону є реальною загрозою виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру. ***Потенційно небезпечний об'єкт (ПНО)*** — об'єкт, на якому можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварії.

Небезпечна речовина — хімічна, токсична, вибухова, окислювальна, горюча речовина, біологічні агенти та речовини біологічного походження (біохімічні, мікробіологічні, біотехнологічні препарати, патогенні для людей і тварин мікроорганізми тощо), які становлять небезпеку для життя і здоров'я людей та довкілля, сукупність властивостей речовин і/або особливостей їх стану, внаслідок яких за певних обставин може створитися загроза життю і здоров'ю людей, довкіллю, матеріальним та культурним цінностям. ***Порогова маса небезпечних речовин*** — нормативно встановлена маса окремої небезпечної речовини або категорії небезпечних речовин чи сумарна маса небезпечних речовин різних категорій.

Координація роботи центральних органів виконавчої влади, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки, покладається на ***Державну службу України з питань праці (Держпраці України)***.

Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки — порядок визначення об'єктів підвищеної небезпеки серед потенційно небезпечних об'єктів. Суб'єкт господарської діяльності (юридична або фізична особа, у власності або у користуванні якої є хоча б один об'єкт підвищеної небезпеки) ідентифікує об'єкти підвищеної небезпеки відповідно до кількості порогової маси небезпечних речовин. Кабінетом Міністрів України встановлюються нормативи порогової маси небезпечних речовин, порядок ідентифікації, форма та зміст оповіщення про її результати. На основі ідентифікаційних даних Кабінет Міністрів України затверджує класифікацію об'єктів підвищеної небезпеки і порядок їх обліку — ***Постанова Кабінету Міністрів України "Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки" (НПАОП 0.00-6.21-02)*** від 11.07.2002 № 956 (в редакції від 12.01.2016) та ***Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Порядку і правил проведення обов'язкового страхування цивільної відповідальності суб'єктів господарювання за шкоду, яка може бути заподіяна пожежами та аваріями на об'єктах підвищеної небезпеки, включаючи пожежовибухонебезпечні об'єкти та об'єкти, господарська діяльність на яких може призвести до аварій екологічного і санітарно-епідеміологічного характеру"*** від 16.11.2002 № 1788 (в редакції від 04.03.2016).

Для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки перша Постанова встановлює нормативи порогових мас небезпечних речовин (індивідуальних небезпечних речовин) за категоріями й групами, та, власне, сам порядок ідентифікації й обліку. Згідно неї, ***потенційно небезпечний об'єкт вважається об'єктом підвищеної небезпеки відповідно 1-го або 2-го класу*** у разі, коли значення сумарної маси небезпечної або декількох небезпечних речовин, що використовуються або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на об'єкті, дорівнює або перевищує встановлений норматив порогової маси. Суб'єкт господарювання

складає повідомлення про результати ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки за формою ОПН-1 і надсилає його у двотижневий термін відповідним територіальним органам Держпраці України, ДСНС, Держсанепідслужби, Міністерства екології та природних ресурсів, Державної архітектурно-будівельної інспекції, а також відповідній місцевій держадміністрації або виконавчому органу місцевої ради. Уповноважені органи ведуть облік об'єктів підвищеної небезпеки на підставі повідомлень про результати ідентифікації та копій свідоцтв про їх державну реєстрацію. Держпраці веде ***Державний реєстр об'єктів підвищеної небезпеки***. Державний реєстр об'єктів підвищеної небезпеки військового призначення веде Міноборони. Крім того, згідно ***Постанови Кабінету Міністрів України "Про затвердження Положення про Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів"*** від 29.08.2002 № 1288 (редакція від 17.04.2013), Державний департамент страхового фонду документації, який діє у складі ДСНС України, веде ***Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів*** — автоматизовану інформаційно-довідкову систему обліку та обробки інформації щодо потенційно небезпечних об'єктів. Цей Реєстр створено з метою державного обліку потенційно небезпечних об'єктів та інформаційного забезпечення процесів підготовки управлінських рішень і виконання зобов'язань України згідно з міжнародними договорами щодо запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, у тому числі транскордонного характеру, пов'язаних з функціонуванням небезпечних об'єктів. Він є складовою частиною ***Урядової інформаційно-аналітичної системи з питань надзвичайних ситуацій***. На цей час Державний реєстр ПНО містить докладні відомості про понад 15 тис. об'єктів, до числа яких входять промислові підприємства, шахти, кар'єри, магістральні газо-, нафто- і продуктопроводи, гідротехнічні споруди, вузлові залізничні станції, мости, тунелі, накопичувачі та полігони промислових відходів, місця збереження небезпечних речовин й ін. База даних реєстру постійно поповнюється та оновлюється.

1.6. Поняття ризику. Види ризиків. Оцінка ризику

Небезпека — це поняття випадкове, яке залежить від багатьох чинників. Кожна небезпека має певну ймовірність своєї реалізації. Якісною характеристикою прояву можливої небажаної події є ***рівень імовірності небезпеки***. ***Рівні ймовірності прояву небезпеки:*** 1) ***часта небезпека (Рівень А)*** — якщо небажана подія не відбувається, то це вважається винятком (захворювання людини на грип, нежить); 2) ***можлива небезпека (Рівень В)*** — подія може трапитись декілька разів за життя людини (захворювання людини на бронхіт, запалення легенів); 3) ***випадкова небезпека (Рівень С)*** — реально, що небажана подія може відбутись за життя людини (серйозна травма у людини — перелом кінцівки, вивих суглобу, розтяг м'язів, пошкодження тканин організму); 4) ***віддалена небезпека (Рівень D)*** — дуже мало ймовірна небажана подія, але можлива протягом циклу існування індивіда (захворювання людини на туберкульоз, цукровий діабет, гепатит, ВІЛ); 5) ***неймовірна небезпека (Рівень Е)*** — якщо небажана подія відбувається, то це вважається винятком (ураження космічним об'єктом).

Для кількісної оцінки ймовірності виникнення небезпеки вводять поняття ***ризику***, як частоти прояву небезпек. В спеціальній літературі наводяться такі ***основні визначення поняття "ризик":*** 1) це міра очікуваної невдачі або неблагополуччя в діяльності та існуванні; 2) це імовірність людських і матеріальних втрат або пошкоджень; 3) це діяльність на досягнення успіху при низькій його ймовірності; 4) це усвідомлення небезпеки виникнення в будь-якій системі небажаної події з визначеними в часі та просторі наслідками; 5) ступінь імовірності певної негативної події, яка може відбутися в певний час або за певних обставин на території об'єкта підвищеної небезпеки і/або за його межами; 6) це кількісна міра небезпеки, що враховує ймовірність виникнення негативних наслідків від здійснення господарської діяльності та можливий розмір втрат від них; 7) це схильність впливу ймовірності економічного чи фінансового програшу, фізичного ушкодження чи заподі-

яння шкоди в певній формі через наявність невизначеності, пов'язаної з бажанням здійснити визначений вид дій. ***Ризик може розцінюватись*** або як небезпечна умова, при якій виконується діяльність, або як дія, виконана в умовах невизначеності. ***Ризик*** може бути метою діяльності, засобом самоствердження і створення про себе бажаної думки. ***Ризик*** у ролі мотиву виступає у прагненні особистості до гострих відчуттів. ***Ризик*** у трудовій діяльності може виконувати різні психологічні функції, по різному відображатись на її результатах. ***У трактовці поняття про ризик існує два принципово різних підходи: європейський та американський.*** Європейський підхід трактує ризик як чинник фізичної небезпеки — як приваблюючий спосіб виконання праці з наявністю фізичної небезпеки. Цей підхід використовується при вивченні питань безпеки праці. Американський підхід трактує ризик як азартний процес, коли людина вибирає більш складний шлях для досягнення мети, замість більш гарантованого та безпечного. Цей підхід використовується для оцінки поведінки людини в умовах невизначеності, коли існують різні шанси на успіх чи невдачу які залежать від випадкового чи альтернативного вибору. Обидва підходи в трактовці ризику страждають односторонністю: перший не враховує момент досягнення мети, другий — момент небезпеки. Тільки єдність цих підходів може зробити ризик особливим видом поведінки.

Основні класифікації ризиків: 1) ***за джерелами ризику***: а) природний; б) техногенний; в) соціальний; г) екологічний; **2)** ***за видами джерел ризику***: а) внутрішній ризик (пов'язаний з функціонуванням підприємства); б) зовнішній ризик (пов'язаний із зовнішнім середовищем і не залежний від функціонування підприємства); в) людський чинник (ризик, пов'язаний з помилками людини); **3)** ***за характером небажаного збитку***: а) економічний; б) екологічний; в) соціальний; **4)** ***за розміром збитку***: а) припустимий; б) граничний (критичний); в) катастрофічний; **5)** ***за рівнем небезпеки:*** а) безумовно прийнятний; б) прийнятний; в) неприйнятний; **6)** ***за часом впливу***: а) короткостроковий; б) середньостроковий; в) довгостроковий; **7)** ***за частотою впливу***: а) разовий; б) періодичний; в) постійний; **8)** ***за рівнем впливу***: а) локальний; б) глобальний; **9)** ***за сприйняттям людьми:*** а) добровільний; б) примусовий; **10)** ***з позицій доцільності ризик буває***: а) обґрунтований; б) необґрунтований; **11)** ***за масштабами поширення ризик буває***: а) стосовно окремої людини; б) груповий; в) загальний. Крім того, розрізняють ***індивідуальний***, ***соціальний*** та ***системний ризики***. ***Індивідуальний ризик*** визначає ймовірність реалізації конкретної небезпеки для конкретної особи, при цьому чітко визначається їх часова та просторова локалізація. ***Соціальний ризик*** визначає залежність між частотою виникнення небезпечних подій, що призвели до ураження певного числа людей, і числом уражених при цьому людей. Він дозволяє судити про масштаби катастроф. ***Системний ризик*** — це ступінь небезпеки виробничої системи, міра схильності системи до виникнення небезпечних ситуацій. Це властивість системи, її обладнання, засобів праці та предмету парці, людини тощо. Вихід з ладу чи неправильне функціонування одного елементу системи може мати вплив та ускладнювати роботу інших елементів. Наявність системного ризику не свідчить про те, що кожна людина яка задіяна в даній системі, підлягає однаковій небезпеці, тому що ризик для людини визначається з однієї сторони системним ризиком, а з іншої сторони її індивідуальними властивостями.

Оцінка ризику залежить від ідентифікації небезпек і складається з оцінки імовірності наслідків, яка з них виникає, в контексті їх контролю або уникнення. Оцінка ризику по суті є оцінкою імовірності. Основна концепція оцінок ризику полягає в тому щоб ідентифікувати ризики кількісно або щонайменше в порівняльному вигляді (якісно) по відношенню до будь-яких ін. ризиків. ***Модель ризику*** — цей вербальний (заданий за допомогою опису послідовності виникнення подій чи випадків) або математичний вираз ймовірності загрози бажаному запланованому функціонуванню об'єкту оцінки (дослідження). ***Типова модель ризиків*** — це узагальнена модель, яка враховує тільки базові, фундаментальні групи чинників,

які можуть привести до виникнення небезпеки. Концепція ризику включає два елементи: 1) ***оцінку ризику (Risk Assessment)*** — науковий аналіз генезису і масштабів ризику в конкретній ситуації; 2) ***управління ризиком (Risk Management)*** — аналіз ризикової ситуації і розробка рішення, направленого на мінімізацію ризику. ***Стресор (Stressor)*** — будь-яка фізична, хімічна або біологічна суть (явище, предмет, речовина), яка може викликати негативну реакцію (синонімічний з термінами: фактор, агент, чинник). ***Реципієнт (Receptor)*** — суть, яка перебуває під впливом стресора (наприклад, людина, екологічна система, елемент техносфери). ***Експозиція (Exposure)*** — явище контакту стресора з рецептором. ***Процес оцінки ризику*** базується на двох головних елементах: характеристиці впливу і характеристиці експозиції. Вони є фокусом для проведення наступних ***етапів оцінки ризику***:

1. ***Формулювання проблеми*** — це фактично ідентифікація небезпеки. На даному етапі процедури оцінки ризику аналіз ведеться на якісному рівні. ***Аналіз*** керується результатами формулювання проблеми. Протягом етапів аналізу, дані оцінюються для того, щоб визначити: як найбільш ймовірно буде відбуватися експозиція від стресорів (характеристика експозиції); і (базуючись на цій експозиції) тип і параметри впливу (ефектів), на які можна очікувати. Перший крок в аналізі — визначити достовірність, повноту і обмеженість даних, які характеризують експозицію, ефекти, особливості системи і рецепторів. Дані також аналізуються, щоб охарактеризувати природу потенційної або фактичної експозиції і реакцій при умовах, які визначаються концептуальною моделлю. Продуктами цих аналізів є два параметри, один для експозиції і один для реакції на стресор. Ці продукти представляють базис для характеристики ризику. На етапі аналізу виявляються характеристики експозиції і ефектів (наслідків), які між собою часто переплітаються, особливо коли початкова експозиція веде до каскаду додаткових експозицій і повторних ефектів. Етап аналізу ризику повинен виявити і пояснити комплексні зв'язки між стресорами та реципієнтами через показники експозиції. Методологічно аналіз і характеристика ризику є окремими етапами. Однак, деякі моделі можуть об'єднувати аналіз експозиції і характеристики ефектів з наступною інтеграцією цих даних, які виникають під час процедур характеристики.
2. ***Оцінка експозиції*** — призначена для оцінки числа і типу людей (населення, працюючих, інших категорій), які підпадають під вплив окремого стресора, разом з величиною, шляхом дії (наприклад, токсична дія забруднюючої речовини через легені, тобто вдиханням речовини, або через шлунок з їжею, або через шкіру чи очі, і т.д.), тривалістю і часом початку експозиції. У залежності від потреб аналізу, оцінка могла б бути сфокусована на поточних, минулих або майбутніх (реальна і очікувана) експозиціях. Це також оцінка одержуваних доз, якщо вона доступна і оцінка чисельності осіб, які піддаються такій експозиції і для якої вона представляється вірогідною.
3. ***Оцінка очікуваних ефектів*** визначає величину несприятливих ефектів, які можуть, ймовірно, виникнути при даних рівнях експозиції від фактора ризику. Початковий аналітичний крок — визначити, чи могли б експозиції від даного фактора ризику будь-якого рівня викликати несприятливі ефекти, наприклад, чи могла б експозиція від хімічної сполуки викликати рак або серйозно пошкодити функцію нервової системи людини? Далі, якщо такий висновок оцінюється як незавершений, здійснюється більш докладне вивчення, щоб визначити, чи існує кількісна залежність (доза-відповідь) між рівнем експозиції і несприятливими ефектами. Оцінка залежності "доза-відповідь" — це пошук кількісних закономірностей, що зв'язують набуту дозу чинника з поширеністю того або іншого несприятливого ефекту, тобто з вірогідністю його розвитку. Оцінка ризику здійснюється для визначення очікуваних величин збитків від експозиції даного стресора ризику і оцінювання, чи ці наслідки є достатньо вагомими, щоб вимагати в ситуації, що розглядається, посилене ("збільшене") управління (або регулювання).
4. ***Характеристика ризику***, включає оцінку можливих і виявлених несприятливих

ефектів,зокрема, в стані здоров'я; оцінку ризику канцерогенних ефектів, встановлення коефіцієнта небезпеки розвитку загальнотоксичних ефектів, аналіз і характеристику невизначеностей, пов'язаних з оцінкою, і узагальнення всієї інформації за оцінкою ризику. Тобто характеристика ризику являє собою інтегровану структуру, яка включає поєднання попередніх компонентів аналізу в єдину картину явища і визначення величини ризику. Характеристика ризику включає короткий виклад припущень, науково обґрунтованої невпевненості, надійності і обмеженості аналізів. Необхідно оцінювати невизначеність і обмеження емпіричних даних, на яких базується оцінка ризику. Джерела невпевненості при визначенні ризику наступні: неясний зв'язок; наочні помилки; мінливість та похибки даних; невпевненість в справжніх величинах; невпевненість в структурі моделі (процесу); невпевненість у формі моделі (емпіричні моделі).

Широке використання і важливі переваги оцінок ризику не означають, що вони є єдиними детермінантами управлінських рішень. Менеджери ризику розглядають безліч чинників. Вимоги законів, а також політичні, соціальні і економічні особливості, можуть зобов'язати менеджерів ризику зробити рішення, які є більше або менше захищеними. Зменшення ризику до самого низького рівня може бути дуже дорогим або неможливим технічно. Хоча процедури оцінки ризику забезпечують менеджерів ризику найбільш критичною інформацією, вона є тільки частиною процесу прийняття рішення.

Основні методи визначення ризику: 1) ***інженерний***, що базується на розрахунку частоти прояву небезпек, імовірнісному аналізі безпеки та на побудові "дерева" небезпек ("дерева подій" або "дерева відмов"); 2) ***статистичний***, що спирається на статистичні дані; 3) ***модельний***, що оснований на побудові моделей впливу небезпек як на окрему людину, так і на соціальні, професійні групи; 4) ***експертний***, за яким ймовірність різних подій визначається шляхом опитування досвідчених спеціалістів — експертів; 5) ***соціологічний (соціометрична оцінка)***, що базується на опитуванні населення та працівників; 6) ***комбінований***, що ґрунтується на використанні кількох методів. Ризик можна визначати також ***ретроспективно*** з даних аналізу про нещасні випадки, чи ***перспективно***, шляхом врахування об'єктивних та суб'єктивних передумов виникнення його до того, як сталася подія. Перспективне визначення ризику має особливе значення у зв'язку з модернізацією або перебудовою технічних систем. ***Оцінка рівня ризику***, тобто ймовірності виникнення ризикової події, може бути ***кількісною*** та ***якісною***. Кількісне визначення рівня ризику носить об'єктивний характер, оскільки базується на певній статистичній основі. При якісній оцінці рівня ризику дається визначення лише міри ймовірності виникнення ризикової події та розміру втрат від неї. Якісна оцінка базується на використанні суб'єктивних критеріїв, які базуються на різноманітних припущеннях. Визначення рівня ризику в цьому випадку носить описовий характер (наприклад, великий, середній, низький рівень ризику) або за допомогою балів, при цьому залежність між кількістю болів та рівнем ризику встановлюється суб'єктивно, перед проведенням роботи з оцінки ризику (наприклад, 67-100 балів — високий ризик, 34-66 балів — середній, нижче 33 балів — низький ризик).

Для кількісного розрахунку числових значень ризику використовують наступні способи: 1) ризик (***R***) визначається як добуток ймовірності виникнення небажаної події (***P***) на очікуваний розмір збитку (***S***), що вона може завдати: $R=P\cdot S$. Виходячи з того, що ймовірність величина безрозмірна, одиниці виміру ризику і потенційного збитку повинні бути однаковими; 2) ризик (***R***) визначається як добуток величини наслідків небажаної події (***A***) на міру можливого її початку (***q***): $R=A\cdot q$; 3) ризик (***R***) визначається як відношення кількості подій з небажаними наслідками (***n***) до максимально можливої кількості усіх подій (***N***) за певний проміжок часу: $R=n/N$. Останній вираз дозволяє розрахувати розміри загального та групового ризику. При оцінці ***загального ризику*** величина ***N*** визначає максимальну кількість усіх подій, а при оцінці ***групового ризику*** — максимальну кількість

подій у конкретній групі, що вибрана із загальної кількості за певною ознакою. Зокрема, в групу можуть входити люди, що належать до однієї професії, віку, статі; групу можуть складати також транспортні засоби одного типу; один клас суб'єктів господарської діяльності тощо.

1.7. Сутність концепції прийнятного ризику. Управління ризиком

За ступенем припустимості ризик поділяється на: 1) ***знехтуваний ризик*** — має настільки малий рівень, що перебуває в межах допустимих відхилень природного (фонового) рівня ($R \leq 10^{-7}$); 2) ***прийнятний*** — такий рівень ризику, який суспільство може прийняти (дозволити), враховуючи техніко-економічні та соціальні можливості на даному етапі свого розвитку ($10^{-7} < R \leq 10^{-4}$); 3) ***гранично допустимий*** — це максимальний ризик, який не повинен перевищуватись, незважаючи на очікуваний результат ($10^{-4} < R \leq 10^{-2}$); 4) ***надмірний ризик*** характеризується виключно високим рівнем, який у переважній більшості випадків призводить до негативних наслідків ($R > 10^{-2}$). На практиці досягти ***нульового рівня ризику***, тобто ***абсолютної безпеки***, неможливо. Через це вимога абсолютної безпеки, що приваблює своєю гуманністю, може обернутися на трагедію для людей. Знехтуваний ризик у теперішній час також неможливо забезпечити з огляду на відсутність технічних та економічних передумов для цього. Тому сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні ***прийнятного (допустимого) ризику.***

Сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику полягає у прагненні створити такий рівень безпеки, який сприймає суспільство у даний час, виходячи з рівня життя, соціально-політичного та економічного становища, розвитку науки та техніки. Тобто, суть її полягає у прямуванні до такого рівня безпеки, котрий суспільство може економічно виправдати. ***Прийнятний ризик поєднує технічні, економічні, соціальні й політичні аспекти*** та є певним компромісом між рівнем безпеки і можливостями її досягнення. Розмір прийнятного ризику можна визначити, використовуючи ***витратний механізм***, який дозволяє розподілити витрати суспільства на досягнення заданого рівня безпеки між природною, техногенною та соціальною сферами. Необхідно підтримувати відповідне співвідношення витрат у зазначених сферах, оскільки порушення балансу на користь однієї з них може спричинити різке збільшення ризику і його рівень вийде за межі прийнятних значень. Так, із збільшенням витрат на забезпечення безпеки технічних систем в умовах обмеженості коштів з одного боку призведе до зменшення технічного ризику, а з іншого – до росту соціально-економічного ризику (погіршення медичного обслуговування, погана освіта, низький духовний і культурний рівень, низькі зарплати та пенсії, ріст злочинності). Разом з 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 рівня виробництва. Скорочення ж витрат на охорону навколишнього природного середовища на користь техногенної й соціальної сфер призведе до забруднення атмосфери, води, ґрунтів, що спровокує зростання захворюваності населення, погіршення умов життя, якості харчів.

Сумарний ризик має мінімум при визначеному співвідношенні інвестицій у технічну та соціальну сфери. Цю обставину потрібно враховувати при виборі ризику, з яким суспільство поки що змушене миритися. За міжнародною домовленістю рівень прийнятного ризику вирішено рахувати в межах 10^{-7}-10^{-6} (смертельних випадків · люд$^{-1}$×рік$^{-1}$). Максимально прийнятним рівнем індивідуального ризику загибелі людини звичайно вважається ризик, який дорівнює 10^{-6} на рік. Малим вважається індивідуальний ризик загибелі людини, що дорівнює 10^{-8} на рік. В деяких країнах, наприклад, у Голландії, в законодавчому порядку встановлено величину максимально прийнятного індивідуального ризику смерті на рівні 10^{-6} за рік. Вважається, що сучасні технічні системи підвищеної небезпеки при всіх можливих поломках техніки, помилках оператора чи стихійного лиха повинні мати ймовірність впливу небезпечних чинників на людину на рівні 10^{-6} на рік та менше.

Концепція прийнятного ризику може бути ефективно застосована для будь-якої сфери діяльності, галузі виробництва, підприємств, організацій, установ. Коли працюють, навіть дотримуючись усіх встановлених відповідними правилами охорони праці стандартних значень, все ще існує деякий рівень залишкового ризику, який неминуче повинен бути присутнім. Наскільки ризик є прийнятим чи неприйнятим — вирішує керівництво. Результат цього рішення буде впливати на багато вхідних даних та міркувань, серед яких не останнє місце посідає вартість ризику, оскільки головним завданням управління є визначення вартості ризику.

Основним питанням теорії і практики безпеки життєдіяльності є питання підвищення рівня безпеки. Порядок пріоритетів при розробці будь-якого проекту потребує, щоб вже на перших стадіях розробки продукту або системи у відповідний проект, на скільки це можливо, були включені елементи, що виключають небезпеку. На жаль, це не завжди можливо. Якщо виявлену небезпеку неможливо виключити повністю, необхідно знизити ймовірність ризику до припустимого рівня шляхом вибору відповідного рішення. Досягти цієї мети, як правило, в будь-якій системі чи ситуації можна кількома шляхами. ***Шляхи зниження ймовірності ризику до припустимого рівня:*** 1) повна або часткова відмова від робіт, операцій та систем, які мають високий ступінь небезпеки; 2) заміна небезпечний операцій іншими — менш небезпечними; 3) удосконалення технічних систем та об’єктів; 4) розробка та використання спеціальних засобів захисту; 5) заходи організаційно-управлінського характеру, в тому числі контроль за рівнем безпеки, навчання людей з питань безпеки, стимулювання безпечної роботи та поведінки. Кожен із зазначених напрямів має свої переваги і недоліки, і тому часто заздалегідь важко сказати, який з них краще. Як правило, для підвищення рівня безпеки завжди використовується комплекс цих заходів та засобів.

Управлінням ризиком — це такий підхід до зменшення ризику небезпеки, що полягає в порівнянні витрати на заходи та засоби для підвищення рівня безпеки й рівня зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження, для того, щоб надати перевагу конкретним заходам та засобам або певному їх комплексу. В основі управління ризиком лежить ***методика порівняння витрат і одержуваних вигод від зниження ризику***. Існують ***технічні***, ***організаційні***, ***адміністративні*** та ***економічні методи управління ризиком***. До ***економічних методів*** відносяться ***ліцензування***, ***страхування***, ***грошові компенсації збитків***, ***платежі за ризик***. Серед питань ***управління ризиком*** не останнє місце посідає ***вартість*** цього ***управління***. Аспектом того, як встановлюються співвідношення витрат з розміром прийнятного ризику, є можливість контролювання чи ліквідації ризику. Деякі небезпеки, що мають відносно низький рівень ризику, вважаються неприпустимими, хоча їх досить легко контролювати та ліквідувати. Навпаки, існують інші небезпеки, які вважаються допустимими, хоча мають великий потенціал ризику, через те, що їх важко або практично неможливо усунути. Таким чином, вартість не є єдиним та головним критерієм встановлення прийнятного ризику. Важливу роль відіграє оцінка процесу, пов’язана з визначенням та контролем ризику.

Ризик-орієнтований підхід — комплекс організаційних заходів, що передбачає моніторинг, аналіз, оцінювання ризику будь-якого суб'єкта господарювання на основі ймовірнісного аналізу безпеки з метою запобігання надзвичайним ситуаціям і управління ризиком загалом. Основними завданнями ризик-орієнтованого підходу є гарантування безпеки промислових і складських будівель (споруд), складних потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки, підприємств, технічних систем, об'єктів із масовим перебуванням людей (аеропорти, морські, річкові, залізничні та автомобільні вокзали республіканського та обласного значення, станції), які мають стратегічне значення для економіки України. Засади ризик-орієнтованого підходу застосовують як у стратегічному плануванні, так і в повсякденній діяльності служби цивільного захисту. Одним із можливих напрямів удосконалення роботи в цій сфері є більш ефективне проведення практи-

чних заходів щодо запобігання виникненню небезпечних ситуацій та мінімізації їх негативних наслідків. Ризик-орієнтованих підхід передбачає також ***нормування ризиків*** — нормативно-правову діяльність із розроблення і затвердження норм техногенної та природної безпеки, правил і регламентів господарської діяльності, які з'ясовуються на основі значень ризику в прийнятних межах.

В ***Законі України "Про об'єкти підвищеної небезпеки"*** від 18.01.2001 р. № 2245-III (редакція від 26.04.2014) під ***управлінням ризиком*** розуміється процес прийняття рішень і здійснення заходів, спрямованих на забезпечення мінімально можливого ризику. ***Прийнятний ризик*** — ризик, який не перевищує на території об'єкта підвищеної небезпеки і/або за її межами гранично допустимого рівня. ***Об'єкт підвищеної небезпеки*** — об'єкт, на якому є реальна загроза виникнення аварії та/або надзвичайної ситуації техногенного чи природного характеру. Тому, ***мету управління ризиком при здійсненні діяльності потенційно небезпечного об'єкта*** можна визначити як забезпечення безпеки персоналу і навколишнього природного середовища шляхом встановлення і підтримки прийнятного рівня ризику при використанні оптимальним чином з максимальною ефективністю наявних матеріальних ресурсів. ***Техногенний ризик*** — ризик для населення, соціальних, техногенних і природних об'єктів, спричинений негативними подіями техногенного походження. ***Техногенна безпека*** — відсутність ризику виникнення аварій та/або катастроф на потенційно небезпечних об'єктах, а також у суб'єктів господарювання, що можуть створити реальну загрозу їх виникнення. Техногенна безпека характеризує стан захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Забезпечення техногенної безпеки є особливою (специфічною) функцією захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. ***Декларація безпеки*** — документ, який визначає комплекс заходів, що вживаються суб'єктом господарської діяльності з метою запобігання аваріям, а також забезпечення готовності до локалізації, ліквідації аварій та їх наслідків.

В цьому контексті, ***управління ризиками*** — це діяльність, пов'язана з ідентифікацією, аналізом ризиків і прийняттям рішень, спрямованих на мінімізацію негативних наслідків настання вихідних подій (явищ) і/чи зменшення імовірності їхньої реалізації до прийнятних значень. У загальному випадку ***процес управління ризиками при здійсненні діяльності на об'єкті господарювання включає виконання шести процедур та постійний моніторинг і контроль:***

1. ***Планування управління ризиками*** — це процес прийняття рішень по застосуванню методології ризик орієнтованого підходу для конкретної діяльності. Цей процес може містити в собі: а) організацію на об'єкті спеціального підрозділу (групи управління ризиками), відповідального за оцінку і управління; б) вибір методики оцінки ризиків; в) визначення джерел даних для ідентифікації ризику; г) визначення інтервалу часу для аналізу ситуації; д) визначення прийнятних рівнів ризику на основі чинного законодавства.
2. ***Ідентифікація ризиків*** визначає, які ризики можуть вплинути на діяльність, що розглядається. Характеристики цих ризиків повинні бути оформлені документально. Ідентифікація ризиків повинна проводитись регулярно протягом усієї діяльності об'єкта. Спеціалізований підрозділ повинен залучати до робіт по ідентифікації ризиків усіх учасників процесу (проектантів, експлуатаційників, фахівців ін. підрозділів та незалежних експертів). Ідентифікація ризиків організовується як ітераційний процес. Перші розрахунки потенційного ризику виконують проектанти. У процесі діяльності об'єкту, з урахуванням досвіду експлуатації, уточнюють дані по надійності систем і устаткування, процедурам управління, помилкам персоналу і робиться перерахунок ризиків об'єкту. Для формування об'єктивної оцінки в завершальній стадії процесу можуть брати участь незалежні експерти.
3. ***Якісна оцінка ризиків*** — це процес якісного аналізу результатів ідентифікації, а також визначення подій, що роблять найбільший внесок у загальний ризик і які потребують вживання заходів до їхнього зниження. Важливий етап якісного ана-

лізу систем полягає в представлені умов невиконання функцій системи у вигляді так званої множини мінімальних перетинів. Набір мінімальних перетинів системи однозначно визначається її деревом відмов і може бути отриманий при використанні спеціальних алгоритмів вибору мінімальних перетинів, що складає найбільш важливу задачу розрахункового коду. Якісна оцінка визначає ступінь важливості ризику і складових його подій. Доцільно створити банк даних ризиків усієї діяльності на об'єкті, заснований на систематизованих даних, у тому числі даних по впливу ризиків на персонал. На цьому етапі можливе визначення чинників найбільшого впливу, що створить передумови управління.

4. ***Кількісна оцінка ризиків*** визначає значення ймовірності виникнення ризиків і впливу їхніх наслідків на діяльність, що допомагає прийняти оптимальні рішення й уникати невизначеності при цьому. Кількісна оцінка ризиків передбачає виконання попередніх процесів, це завершальний етап задачі визначення ризиків.
5. ***Планування реагування на ризики*** — це розробка методів і технологій зниження негативних наслідків ризиків. Якісне, науково обґрунтоване планування можливе за умови виконання всіх попередніх етапів процесу. Стратегія планування повинна відповідати типам ризиків, їх величині і значимості, наявності ресурсів і тимчасових параметрів. У найбільш небезпечних випадках, можливо, потрібні кілька варіантів реагування на ризики. Планування повинно здійснюватись у відповідності зі спеціальною методикою, що враховує специфіку об'єкту.
6. ***Реалізація прийнятого рішення*** здійснюється як заключний етап всієї роботи з управління ризиками, на основі попереднього планування. Це можуть бути дії, які повинні бути виконані негайно, або протягом якогось нетривалого терміну, чи довгострокові заходи, що потребують значних матеріальних ресурсів. В деяких випадках реалізація прийнятого рішення контролюється державними наглядовими органами — інспекціями. У випадку, коли об'єкт створює загрозу, що перевищує прийняті рівні ризику, потрібно здійснювати заходи модернізації технологій, або устаткування чи зовсім припиняти його діяльність.
7) ***Постійний моніторинг і контроль параметрів*** проводяться з метою перевірки дотримання вимог встановлених норм. Моніторинг і контроль повинні здійснюватись спеціалізованим підрозділом об'єкту. При цьому постійно контролюється процес ідентифікації ризиків, виконання плану реагування на ризики, оцінка ефективності заходів для зниження ризиків, величина залишкового ризику і його прийнятність. Якісний контроль виконання діяльності подає інформацію що сприяє прийняттю ефективних рішень по запобіганню нових ризиків чи пом'якшенню наслідків. Контроль може ініціювати вибір альтернативних стратегій, прийняття коректив, перепланування проекту для досягнення базового плану. Для цілей моніторингу і перевірки дотримання норм забезпечується належне устаткування і впроваджуються відповідні процедури перевірки.

Запитання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте об'єкт, предмет та завдання безпеки життєдіяльності.
2. Дайте визначення понять "життя", "діяльність", "життєдіяльність".
3. Поясніть основні принципи забезпечення життєдіяльності.
4. Наведіть чотири суттєві ознаки явища безпеки.
5. Сформулюйте основні визначення поняття "безпека".
6. Дайте визначення поняття "небезпека", назвіть основні джерела небезпек.
7. Проаналізуйте основні таксономії небезпек.
8. Назвіть класифікацію вражаючих факторів за їх походженням.
9. Дайте характеристику шкідливим і небезпечним факторам.
10. Поясніть, чим реальна небезпека відрізняється від потенційної.
11. Визначте сутність поняття "небезпечна зона"
12. Дайте характеристику категоріям серйозності дії небезпек.
13. Назвіть основні компоненти життєвого середовища.

Лекція № 2
Тема: "Психологічна діяльність людини та її роль у забезпеченні безпеки"

ПЛАН

2.1. Оцінка небезпечних факторів середовища за допомогою органів чуття.
2.2. Види поведінки людини та її психічна діяльність.
2.3. Психофізіологічні фактори небезпек.

2.1. Оцінка небезпечних факторів середовища за допомогою органів чуття

2.1.1. Призначення та види аналізаторів

Цілеспрямована і безпечна діяльність людини заснована на сприйманні й аналізі інформації стосовно характеристик зовнішнього середовища і внутрішніх систем організму. Оскільки на людину постійно діє безперервний потік зовнішніх і внутрішніх подразників, то для правильної оцінки та адекватного реагування на велику кількість небезпечних факторів середовища їй необхідна спеціальна система органів — ***органів чуття***. З позицій безпеки життєдіяльності особливо важливим є те, що органи чуття сприймають і сигналізують про різноманітні види і рівні небезпеки (наприклад, людина бачить на своєму шляху автомобіль, що рухається, і відходить у бік; шум грому, що наближається, змушує людину сховатися). Отримана інформація передається в мозок людини; він її аналізує, синтезує і видає відповідні команди виконавчим органам. Залежно від характеру одержуваної інформації, її цінності буде визначатися наступна дія людини. Водночас, для з'ясування засобів відображення у свідомості людини об'єктів і процесів, що відбуваються в зовнішньому середовищі, необхідно знати, яким чином улаштовані органи чуття, і мати уявлення про їх взаємодію. ***Аналізатори*** — це сукупність взаємодіючих утворень периферичної і центральної нервової системи, які здійснюють сприймання та аналіз інформації про явища, що відбуваються як у навколишньому середовищі, так і всередині самого організму. ***Інформація***, яка поступає крізь аналізатори, зветься ***сенсорною***, а процес її отримання і первинної обробки — ***сенсорним усвідомленням***. Залежно від специфіки отримання сигналів ***аналізатори*** поділяються на ***зовнішні***, ***внутрішні*** та ***комбіновані***.

У сучасній фізіології, враховуючи анатомічну єдність і спільність функцій, розрізняють такі ***види аналізаторів:***

1. ***Зоровий аналізатор*** має виняткове значення в житті людини та у її відносинах з навколишнім світом, оскільки майже 90 % інформації про оточуюче середовище ми отримаємо через світловідчуття. Завдяки зору людина розрізняє форму, розміри, колір предметів, напрямок і відстань, на якій вони знаходиться. Зорова інформація дозволяє нам вчасно та адекватно реагувати на більшість небезпек.
2. ***Слуховий аналізатор*** є другим за значенням для сприйняття людиною навколишнього середовища і безпеки життєдіяльності. За його допомогою людина отримує до 10 % інформації. Вухо реагує на звуки — механічні коливальні впливи повітря, пов'язані з періодичними змінами атмосферного тиску у відповідному діапазоні частот (від 20 до 20000 Гц). Фактично, слуховий аналізатор являє собою спеціальну систему для сприйняття звукових коливань, формування слухових відчуттів і впізнавання звукових образів.
3. ***Нюховий аналізатор***, що реалізує здатність сприймати запах — суб'єктивний образ одного з явищ реальної дійсності, яке полягає в дії молекул летких речовин на орган нюху.
4. ***Смаковий аналізатор***, що реалізує здатність сприймати смак — відчуття, котре виникає під впливом певних хімічних речовин, розчинних у воді, на смакові рецептори, розташовані на різних ділянках язика. Смакові відчуття людини являють собою наслідок складного комплексу фізико-хімічних, нейрофізіологічних та психологічних процесів, які мають виняткову біологічну значущість у житті.

5. ***Шкірний (тактильний) аналізатор*** відіграє виняткову роль у житті людини, особливо при його взаємодії із зоровим і слуховим аналізаторами при формуванні в людини цілісного сприйняття навколишнього світу. Передусім це стосується трудової діяльності людини. При втраті зору і слуху людина за допомогою тактильного аналізатора за рахунок тренування і різноманітних технічних пристосувань може "чути", "читати", тобто діяти і бути корисним суспільству. Джерелом тактильних відчуттів є механічні впливи у вигляді дотику або тиску.

6. ***Вестибулярний апарат***, що відповідає за сприйняття лінійних та кутових прискорень, а також положення тіла у просторі. Він сприймає зміни положення голови й тулуба, напрям руху тіла й призначений для координації рухів та збереження рівноваги тіла. Дія вестибулярного апарату можлива лише за умов земного тяжіння, бо без нього (наприклад, в умовах невагомості) людина втратить рівновагу й не одержуватиме інформації про положення тіла. При поганій роботі вестибулярного апарату, внаслідок вродженого чи набутого порушення, люди погано переносять поїздки у транспорті, морські й авіаподорожі, катання на каруселі — морська хвороба (закачування, що супроводжується нудотою, запамороченням і навіть утратою свідомості). При серйозному травмуванні (особливо однобічному) спостерігаються тяжкі розлади руху і втрата здатності до збереження рівноваги. Такі ушкодження часто бувають у людей глухонімих від народження.

7. ***Руховий аналізатор*** дає відчуття про роботу опорно-рухового апарату.

8. ***Вісцеральний аналізатор*** — аналізатор внутрішніх органів, що відіграє надзвичайно важливу роль у здоров'ї і житті людини. Якщо зовнішні аналізатори попереджають про явну небезпеку, то цей аналізатор визначає небезпеки, прихованого, неявного характеру, пов'язані з функціонуванням її внутрішнього середовища, що також серйозно впливають на життєдіяльність організму. Внутрішні органи мають величезну кількість різноманітних інтерорецепторів, що знаходяться на внутрішній поверхні судин, у слизистих оболонках майже у всіх порожнинах, у товщині своїх стінок і на їх поверхні. Для стабілізації внутрішнього середовища існує спеціальний регуляторний апарат, що вирівнює, компенсує всі зміни. Він координує діяльність внутрішніх органів і приводить їх у відповідність з потребами всього організму.

9. ***Температурна чутливість*** є суто суб'єктивним сприйняттям людиною відчуття "холоду" чи "тепла". Лише після отримання "інформації" від термочутливих структур в організмі людини, як теплокровної істоти, всі біохімічні процеси якої можуть протікати з необхідною швидкістю і напрямком при визначеному діапазоні температур, відбувається запуск механізмів теплорегуляції (теплопродукції і тепловіддачі). При високій температурі зовнішнього середовища судини шкіри розширюються і тепловіддача посилюється (почервоніння шкіри), при низькій температурі — судини звужуються і тепловіддача зменшується (збліднення шкіри). Температурна чутливість має особливості при аналізі зовнішнього середовища — добре виражена адаптація і наявність температурного контрасту. Збалансованість процесів терморегуляції дає можливість людині виконувати діяльність та підтримувати високий рівень життєдіяльності в умовах дуже високих і дуже низьких температур;

10. ***Больова чутливість.*** Біологічний сенс болю полягає в тому, що він, як сигнал небезпеки, мобілізує організм на боротьбу за самозбереження. Больові відчуття викликають цілий ряд захисних реакцій, спрямованих на збереження частин тіла або всього організму (рефлекс віддалення від подразника). Під впливом больового сигналу перебудовується робота всіх систем організму і підвищується його реактивність. Больове відчуття, як правило, характеризується невиразністю, може бути гострим, тупим, колючим, гнітючим, пекучим, пульсуючим, пронизливим, стріляючим, ниючим, глухим, миттєвим. На розвиток больових реакцій та відчуттів впливає емоційний стан людини. Реакцію болю різко посилює страх, а агресивність навпаки зменшує реактивність організму.

11. ***Вібраційна чутливість***, що реалізує здатність сприймати вібрації тіла

людини або його частин в діапазоні від 0,01 до 20000 Гц. Інтенсивна вібрація при тривалому впливі зумовлює суттєві зміни діяльності всіх систем організму людини і може викликати захворювання. Найбільш висока чутливість виявлена до частот 200-250 Гц. Їх підвищення чи зменшення приводять до зниження вібраційного відчуття. В цьому випадку амплітуда вібрації мінімальна і дорівнює 1 мкм. Найбільшу віброчутливість мають кисті рук.

2.1.2. Структура аналізатора

В принциповому структурному відношенні ***всі аналізатори*** однотипні і ***складаються з трьох частин*** — ***периферичної***, ***провідникової*** і ***центральної***. Так, наприклад, зоровий аналізатор складається з ***ока, зорового нерва*** та ***зорового центра***, розташованого в потиличній частині кори головного мозку. Розглянемо кожну з частин аналізатора більш детально.

1. *Рецептор* — це специфічне структурне нервове утворення, яке при взаємодії з подразником здатне збуджуватись з подальшим перетворенням енергії дії подразника в ***нервовий імпульс*** — складне біоелектричне явище кодування інформаційного сигналу. Розрізняють такі ***основні види рецепторів***:

а) ***фоторецептори*** — рецептори зорового аналізатора, які розташовані у вистилаючій задню половину очного яблука сітківці та налаштовані на сприйняття електромагнітних коливань видимого діапазону (380-780 нм). Фото-сенсорний шар сітківки складається із таких світлочутливих рецепторів, як "палички" (~130 млн.) та "колбочки" (~7 млн.). Паличкоподібні зорові клітини (апарат ахроматичного зору), маючи величезну чутливість, сприймають мінімальну освітленість і позбавлені здатності розрізняти кольори. Вони слугують для зорового сприйняття в умовах низької яскравості (сутінковий зір). Колбочкоподібні зорові клітини (апарат хроматичного зору) сприймають високі рівні яскравості (денний зір) і кольори. Саме завдяки їм людина здатна розрізняти 7 основних кольорів (фіолетовий, синій, блакитний, зелений, жовтий, помаранчевий, червоний) та близько 150 кольорових відтінків (тонів);

б) ***хеморецептори*** — рецептори нюхового і смакового аналізаторів, що реагують на вплив хімічних речовин. У людини нараховується ~10 млн. високоспеціалізованих нюхових нейросенсорних клітин, що сприймають подразнення від різних пахучих речовин. Вони розташовуються на площі ~2,5 $см^2$ в нюховій ділянці слизової оболонки носа, що вистеляє поверхню верхньої носової раковини, верхнього носового ходу та верхньої частини носової перегородки. Фактично нюховий аналізатор людини дозволяє сприймати до 400 найменувань різних запахів. Рецепторами органа смаку людини є смакові цибулини, які знаходяться в язикових сосочках (~2000). Існують 4 види елементарних смакових відчуттів — солодкого, гіркого, кислого, солоного, а всі ін. є їх комбінацією. До різних смакових речовин певні сосочки мають досить чітку спеціалізацію. До солодкого найбільш чутливий кінчик язика, край язика — до кислого та солоного. Корінь язика найбільш чутливий до гіркого. Смакові рецептори приходять в стан збудження лише тоді, коли речовина починає розчинятись на поверхні язика;

в) ***терморецептори*** — рецептори температурної чутливості, що реагують на зміну температури в середині організму та в навколишньому середовищі. В шкірі людини є два види рецепторів, один з яких реагує на холод, а другий — на тепло. Загальна кількість точок холоду на тілі людини становить приблизно 250 000, а тепла всього 30 000. На тильній частині кисті щільність розміщення холодових і теплових рецепторів становить 7 і 0,5 на $см^2$ поверхні, на грудній клітці відповідно — 9 і 0,3 на $см^2$;

г) ***механорецептори*** сприймають механічні коливання середовища (рецептори слухового аналізатора, вібраційної чутливості);

д) ***тактильні рецептори*** реагують на дотик — складне відчуття, яке виникає при подразненні рецепторів шкіри, зовнішніх поверхонь слизових оболонок та

м’язово-суглобового апарату. Механічна дія на шкіру викликає деформацію нервового закінчення, у результаті якого виникає рецепторний потенціал і нервовий імпульс. Цей імпульс (або порушення нервового імпульсу), що несе інформацію подразника, передається до центральної нервової системи, у її вищий відділ — кору головного мозку, де і формуються тактильні відчуття. У шкірі дуже багато нервових волокон і нервових закінчень, що розподілені вкрай нерівномірно і забезпечують різним ділянкам тіла різну чутливість;

е) ***рецептори вестибулярного аналізатора*** розташовуються у присінку та 3 півколових каналах внутрішнього вуха. Присінок складається з 2 мішечків — овального і круглого, на внутрішній поверхні яких є рецептори рівноваги (отолітовий апарат) — чутливі рецепторні волоскові клітини, волоси яких занурені в драглисту масу, що містить численні вапняні кристали (отоліти), які утворюють так звану отолітову мембрану. Під дією сили тяжіння чи прискорення мембрана зміщується відносно рецепторних клітин, волоски яких згинаються за нею, збуджуючи клітини. Отолітовий апарат контролює положення тіла відносно вектора гравітації та реагує на прямолінійні прискорення при вертикальних та горизонтальних рухах. 3 півколові канали розташовані у взаємно перпендикулярних площинах та заповнені ендолімфою. На їх внутрішній поверхні розташовані спеціальні чутливі клітини (гребінці), які здатні сприймати подразнення від рухів ендолімфи, зумовлених переміщенням тіла в просторі, реагуючи тим самим на колові та обертальні рухи голови і тулуба.

є) ***пропріорецептори м’язів та сухожиль*** налаштовані на сприйняття змін положень частин тіла одна відносно іншої та тонусу м’язів. Людина має 3 види рецепторів кінестетичного (рухового) аналізатора, які сприймають: розтягнення м’язів під час їх розслаблення — м’язові веретена, скорочення м’язів — сухожильні органи Гольджі, положення суглобів — глибинні рецептори тиску, що обумовлюють так зване "суглобне почуття";

ж) ***баро- та осморецептори*** реагують на зміни гідростатичного та осмотичного тиску крові;

з) ***рецептори болю (вільні нервові закінчення)***, які збуджуються надмірними механічними, хімічними, температурними та ін. подразниками, що мають руйнівний характер. Больові рецептори розміщені в шкірі, м'язах, кістках, внутрішніх органах. На поверхні шкіри їх ~1 млн. (в середньому ~100/см^2). Фактично майже немає ділянки, де не було б больових точок, але розташовані вони нерівномірно: більше — у пахвовій та паховій ділянках і найменше — на підошвах, долонях, вушних раковинах. Больові рецептори реагують на концентрацію простагландинів, що виділяються ушкодженими клітинами. Вони інформують про локалізацію та інтенсивність болю і стимулюють виділення ендорфінів — блокаторів болю. При сильних больових подразненнях посилюється виділення адреналіну в кров.

Кожен вид рецепторів сприймає тільки один свій вид подразнень. Це зумовлює надзвичайно високу чутливість рецепторів до адекватних подразників. Дана чутливість близька до теоретичної межі й у сучасній техніці поки що не досягнута. Кількісною мірою чутливості рецептора є ***граничка (порогова) інтенсивність подразника***, тобто найменша інтенсивність дії подразника, що призводить до збудження рецептора.

2. ***Провідні нервові шляхи*** — послідовності сенсорних нейронів і синапсів (контактів між нервовими клітинами), по яким нервові імпульси передаються в задану ділянку кори головного мозку, що відповідає за роботу конкретного аналізатора. Так, наприклад, від кожної "колбочки" та від декількох "паличок" відходить одне нервове зорове волокно, яке в складі зорового нерва досягає зорового центру головного мозку.

3. ***Мозковий центр (кінець) аналізатора*** — ділянка (зона) кори великих півкуль головного мозку (рис. 2.1), в якій нервові імпульси, що надійшли від дано-

го рецептора, в процесі аналізу і синтезу перетворюються в певні суб'єктивні відчуття. До складу мозкового кінця аналізатора входять ядро та розсіяні по корі головного мозку елементи, які забезпечують нервові зв'язки між різними аналізаторами. Між мозковим центром і відповідними рецепторами існує двосторонній зв'язок, що забезпечує саморегуляцію аналізатора.

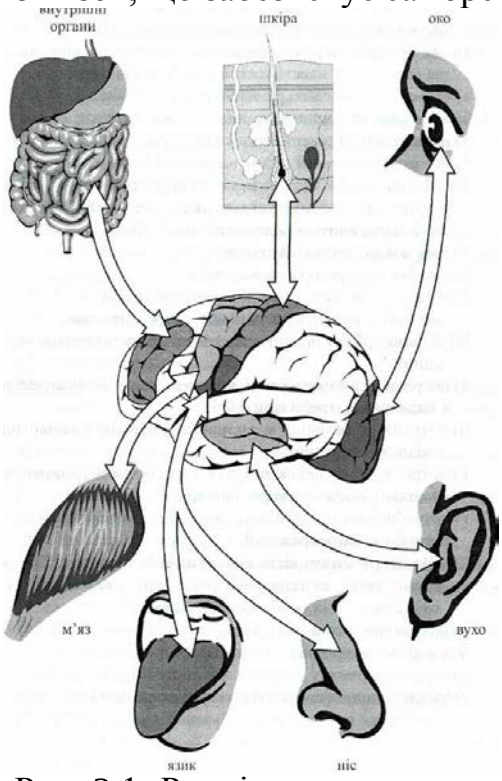

Рис. 2.1. Розміщення нервових центрів аналізаторів у корі великих півкуль головного мозку.

Ушкодження будь-якої з трьох частин аналізатора призводить до втрати здатності розрізняти певні подразнення. Крім того, слід враховувати, що хоча за допомогою аналізаторів людина одержує величезний об'єм інформації про навколишній світ, проте у корі головного мозку аналізується й оцінюється не вся інформація, що надходить, а найбільш важлива. Різноманітні вади органів чуття стійко підвищують імовірність наразитись на небезпеку, наприклад, часткова втрата зору, слуху. Хоча дефекти органів чуття можуть мати різну ступінь, проте навіть мінімальний дефект підвищує імовірність нещасного випадку. Також підвищують імовірність наразитись на небезпеку порушення зв'язку між сенсорними та руховими центрами вищих відділів нервової системи. Внаслідок них людина не здатна з необхідною швидкістю та точністю реагувати на зовнішні впливи, що сприймаються її органами чуття. Тому порушення узгодженості між сенсорними та моторними процесами відіграють значну роль у виникненні багатьох нещасних випадків, але можуть бути компенсовані завдяки правильному розподілу уваги.

2.1.3. Спільні властивості аналізаторів

Виділяють такі ***основні спільні властивості аналізаторів***:

1. ***Абсолютна межа чутливості***, що має верхній та нижній рівні: а) ***нижня абсолютна межа чутливості*** — це мінімальна величина дії подразника, що викликає відчуття; б) ***верхня абсолютна межа чутливості*** — максимально допустима величина дії подразника, що ще не викликає в людини відчуття болю (гранично дозволена інтенсивність сигналу, що близька до больового порогу).

2. ***Диференційний поріг чутливості*** — мінімальна величина зміни дії подразника, яку здатний відчути аналізатор. Розрізняють: а) ***диференціальну чутливість до зміни інтенсивності сигналу*** — мінімальну зміну інтенсивності сигналу, що відчуває людина; б) ***диференціальну чутливість до зміни частоти сигналу*** — мінімальну зміну частоти сигналу, що відчуває людина. ***Диференціальний поріг чутливості*** може бути як ***абсолютний*** (***ΔI*** — мінімальна величина зміни інтенсивності дії подразника, що реєструється) так і ***відносний*** $D_I=\Delta I/I$, де ***I*** — вихідна (початкова) величина інтенсивності дії подразника.

3. ***Основний психофізіологічний закон Вебера-Фехнера:*** інтенсивність наших відчуттів прямо пропорційна логарифму інтенсивності дії подразника. У математичній формі цей закон має вигляд: $S=K\cdot lgI+C$, де ***S*** — інтенсивність (або сила) відчуття; ***I*** — інтенсивність дії подразника; ***K*** і ***C*** — константи, що визначаються відповідною сенсорною системою. Цей закон показує, що величина відчуття змінюється значно повільніше, ніж сила подразника.

4. ***Сенсомоторні реакції*** — це зворотні дії людини на будь-які подразники, що впливають на її органи чуття. Для кожного аналізатора характерна певна мінімальна тривалість сигналу, що необхідна для виникнення відчуття. Час, який прохо-

дить від початку впливу подразника до появи відповідної дії на сигнал (руху), зветься ***латентним періодом***, а час виконання руху — ***моторним періодом***. Час, необхідний для виникнення збудження в периферичній частині аналізатора, дорівнює 20-60 мс, для проведення збудження у провідниковій частині аналізатора – 2-3 мс, час аналізу відчуттів у корі головного мозку – 15-20 мс, решта часу, що полягає в реалізації відповіді у руховому аналізаторі, – 100-300 мс. Величина латентного періоду для різних аналізаторів має наступні значення: зоровий – 0,15-0,39 с; слуховий – 0,12-0,18 с; нюховий – 0,22-0,39 с; смаковий – 0,6-0,7 с; тактильний – 0,09-0,22 с; температурний – 0,28-1,60 с; вестибулярний – 0,4 с; больовий – 0,13-0,89 с. Час реакції на світло подовжується при сприйнятті не центральним, а периферичним зором. Час сенсомоторних реакцій залежить від втоми, емоційного стану, віку.

5. Особливою властивістю аналізаторів є їх здатність до ***просторової*** та ***послідовної сумації дії подразників***. ***Просторова сумація*** здійснюється тоді, коли в один і той же центр надходять сигнали від різних аналізаторів. ***Послідовна сумація*** виникає внаслідок повторної дії серії однакових сигналів.

6. ***Адаптація аналізатора*** — пристосування рівня чутливості аналізатора до рівня інтенсивності дії подразника. Завдяки здатності до адаптації, при високих рівнях інтенсивності дії подразника чутливість аналізатора знижується, при низьких – підвищується. Так, зоровий аналізатор здатний регулювати світлову чутливість залежно від рівня освітленості (***зорова адаптація***), причому виділяють ***темнову адаптацію***, коли світлова чутливість ока значно підвищується при різкому зменшенні рівня освітленості (тривалість становить 40-60 хв.), та ***світлову адаптацією***, коли світлова чутливість ока знижується при переході від темноти до високого рівня освітленості або від меншої яскравості до високої (тривалість становить 8-25 хв.). Якщо переходи від низької яскравості до вищої і навпаки відбуваються часто і не вкладаються у тривалість термінів адаптації, то настає ***переадаптація***, яка характеризується різким порушенням функціонального стану зорового аналізатора (різь в очах, сльозоточивість, втрата здатності сприйняття). ***Сенсибілізація*** — підвищена чутливість аналізатора. Аналізатори мають здатність не тільки сповільнювати а й повністю зупиняти надходження сигналів у центр. Ця особливість зростає при втомі центру внаслідок дії монотонних або дуже сильних сигналів. Для нюхового аналізатора характерна властивість, коли чутливість до запаху при його тривалій дії знижується, причому настільки, що людина перестає відчувати навіть досить приємні запахи. Чутливість відновлюється після відсутності запаху.

7. Аналізаторам притаманна ***здатність до тренування*** з відповідним підвищенням чутливості та прискоренням адаптаційних процесів. Наприклад, часто говорять про музичний слух, чуттєві органи дегустаторів тощо.

8. ***Інерція відчуттів*** — спроможність аналізатора певний час зберігати відчуття після припинення дії подразника. Це так звана ***післядія***, коли подразника вже немає, а збудження в центрі ще зберігається. Фактично, людина може відновити у своїй свідомості на коротку мить побачену характеристику або почуті звукові інтонації. Тривалість послідовного образу сильно залежить від інтенсивності подразника і навіть у деяких випадках обмежує можливості аналізатора. Так, наприклад, зоровий аналізатор володіє ***інерцією зору*** — фізіологічною властивістю зберігати виникле збудження після припинення дії світлового подразника. Зоровий слід після світлового подразнення може триматися від 0,1 с до кількох хв. Останнє зумовлює за певних умов формування у людини сприйняття безперервно діючого світлового подразника. Найменшу кількість світлових подразнень за одну секунду, при якій настає злиття окремих світлових сигналів у одне ціле, називають ***критичною частотою миготіння***, що знаходиться в межах від 12 до 25 Гц. Прикладом такого явища є суцільність зорового сприйняття при демонстрації на екрані рухомої кіноплівки із швидкістю 24 кадри за секунду, що перевищує критичну частоту миготіння за умов відповідної освітленості. Крім того, інертністю зору зумовле-

ний ***стробоскопічний ефект***, що виникає тоді, коли час, який розділяє дискретні фази спостереження, менший ніж час гасіння зорового образу. Саме в цьому випадку спостереження суб'єктивне і відчувається як неперервне. Це й зумовлює виникнення ілюзії руху при переривчастому спостереженні окремих об'єктів або ілюзії нерухомості, чи сповільненості руху, коли рухомий об'єкт періодично опиняється в попередньому положенні.

9. ***Аналізатори за умов нормального функціонування знаходяться у постійній взаємодії між собою.*** Відомо, що навколишній світ багатогранний і лише завдяки властивості аналізаторів взаємодіяти один з одним відбувається повне сприйняття людиною об'єктів і явищ зовнішнього і внутрішнього середовищ. Крім того, за рахунок цієї властивості реалізується така здатність нервової системи як ***вікарування***, коли людина, що позбавлена деяких аналізаторів, може жити повноцінним життям, адекватно сприймаючи оточуючий світ внаслідок "компенсативної" роботи інших аналізаторів і відділів мозку.

10. ***Парність (багатоелементність) аналізаторів*** забезпечує високу надійність роботи за рахунок дублювання сигналу, формування "об'ємних" відчуттів.

2.1.4. Недоліки роботи аналізаторів

До ***основних недоліків роботи аналізаторів*** відносять наступні:

1. Функціонування будь-якого аналізатора істотно змінюється під впливом небезпечних для людини умов. Низькі і високі температури, вібрації, перевантаження, невагомість, надто інтенсивні потоки інформації, що ведуть до дефіциту часу, втома, стан стресу — всі ці фактори викликають суттєві зміни робочих характеристик аналізаторів і, як наслідок, погіршення захисних реакцій організму.

2. При роботі аналізаторів також можливі уявні відчуття — ***галюцинації***, які виникають без реального об'єкту (дії подразника), але сприймаються як справжні образи реального світу. За своїм характером ***галюцинації*** можуть бути ***слуховими, зоровими, тактильними, нюховими, смаковими*** тощо. При галюцинації порушується нормальний процес уявлення. Наприклад, людина чує фразу, яку ніхто не проголосив, відчуває запах при його відсутності, неприємний смак їжі, чого не зауважує ніхто інший. Причинами галюцинацій є порушення фізіологічних процесів в корі головного мозку. Галюцинації виникають при психічних хворобах, при деяких загальних інфекційних захворюваннях та дії психотропних речовин.

3. В сучасних умовах є ціла низка небезпечних чинників життєвого середовища, що створюють надзвичайно важливу біологічну дію на людський організм, але для їхнього сприйняття немає відповідних природних аналізаторів. Це насамперед стосується електромагнітних хвиль, іонізуючих випромінювань, інфразвуку і ультразвуку. Людина не спроможна їх відчути безпосередньо, а починає відчувати лише наслідки їх дії (переважно дуже небезпечні для здоров'я та життя). Для усунення цього розроблені різноманітні технічні засоби, що дозволяють реєструвати різноманітні випромінювання.

Крім того, слід зазначити, що наші зорові відчуття не зовсім відповідають реальній дійсності. Існує ряд явищ, при яких зір "обманює" нас, призводячи до курйозних ситуацій, або й зовсім небажаних наслідків. Це так звані ***ентоптичні явища, міражі, гало, ілюзії*** тощо. Одні з них характеризуються тим, що поява незвичайних зорових відчуттів зумовлена цілком певними фізичними причинами, і що ці відчуття навіть можна підтвердити способами реєстрації та вимірювань. Зовсім інше походження мають відчуття, які найчастіше пояснюють як ***ілюзії***. Причиною виникнення ***міражів*** є явища атмосферної рефракції (заломлення світла), коли зустрічаються теплі та холодні шари повітря. Світло неба на певній відстані від спостерігача заломлюються дорогою над нагрітими ділянками пустелі так, що здається нібито відбитим від водної поверхні. У випадку проходження світла над охолодженими поверхнями можна спостерігати таке спотворення зображення при якому, наприклад, кораблі, що знаходяться у морі здаються плаваючими в небі. З фізико-оптичними особливостями зорового спостереження пов'язане бачення різ-

нокольорових кілець навколо сонця, місяця або вуличного ліхтаря. Це явище отримало назву ***гало***, що виникає внаслідок розсіювання світла за певних умов. Іноді зорові відчуття людини можуть не співпадати з реальною дійсністю та викликати певні ілюзії. Так при розрізнюванні кольорів слід пам'ятати, що "теплі" відтінки (червоний, рожевий) є набігаючими, тобто об'єкти пофарбовані в ці тони, здаються людині ближчими, ніж є насправді, а "холодні" (синій, голубий, фіолетовий) — "відбігаючими", тобто здаються більш віддаленими від спостерігача.

2.2. Види поведінки людини та її психічна діяльність

2.2.1. Значення нервової системи в життєдіяльності людини

Нервова система — це сукупність структур в організмі, яка об'єднує діяльність усіх органів і систем і забезпечує функціонування організму як єдиного цілого в його постійній взаємодії із зовнішнім середовищем. Вона сприймає зовнішні і внутрішні подразнення, аналізує, відбирає і перетворює сприйняту інформацію та координує функції організму. Виділяють дві нервові системи людини — центральну і вегетативну. ***Центральна нервова система (ЦНС)*** керує відносинами людини із зовнішнім світом. Вона включає: спинний мозок, великі півкулі головного мозку, які зв'язані з проміжним мозком, середній мозок, задній мозок, довгастий мозок, мозочок. ***Вегетативна нервова система*** регулює діяльність внутрішніх органів і пов'язана з центральною системою.

На мозок людини безперервно діють різноманітні за кількістю і якістю подразники з внутрішнього і навколишнього середовищ. Виникнення несподіваної та напруженої ситуації призводить до порушення рівноваги між організмом і навколишнім середовищем. Наступає неспецифічна реакція організму у відповідь на цю ситуацію — ***стрес***. Наявність мозку, нервових систем, ендокринних залоз дає можливість організму реагувати на внутрішні або зовнішні ситуації таким чином, щоб бути готовим до можливих змін. Поведінка людини дає певне уявлення про інформацію, яку вона отримала із зовнішнього світу або від свого організму за допомогою органів чуття. Зв'язок між відчуттям і поведінкою встановлюється переважно в певних ділянках кори головного мозку і, залежно від подразника, відбувається адекватна дія організму — ***рефлекс***. Рефлекси можуть бути двох видів — безумовні і умовні. ***Безумовні рефлекси*** — це стереотипи поведінки, набуті людиною у постійних умовах зовнішнього середовища, які формувалися в процесі всієї попередньої історії розвитку і передаються у спадковість. ***Умовні рефлекси*** — це поведінка, яку набувають у результаті навчання або у разі дій, які часто повторюються, особливо якщо послідовність їх виконання довго залишається незмінною. Це дозволяє виконувати ці дії в напівавтоматичному режимі. Такі дії називають ***динамічним стереотипом***.

Однією з фундаментальних властивостей центральної нервової системи є її здатність створювати ***осередки гальмування*** і ***осередки активності (домінанти)***. Здатність до довготривалої активної праці і протидії втомі залежить від індивідуальної витривалості нервової системи по відношенню до збуджувального та гальмівного процесів, тобто від її сили. Від сили нервової системи залежить також здатність до екстреної мобілізації в аварійній ситуації, здатність успішно діяти, не зважаючи на відволікаючі фактори. Від рухомості і лабільності нервової системи, від урівноваженості нервових процесів залежить така важлива якість безпеки, як здатність до переключення уваги і до швидкого реагування на небезпечні сигнали. Функції нервової системи здійснюються шляхом урівноваження збуджувальних і гальмівних процесів: порушення в одних пунктах супроводжується гальмуванням в інші. При цьому в ділянках гальмування відновлюється працездатність нервової тканини. Мала рухливість при розумовій роботі й одноманітність при фізичній праці призводять до ***стомлення нервової системи***, що послаблює її регулюючу функцію і може спровокувати виникнення ряду хвороб (серцево-судинних, шлунково-кишкових, шкірних). ***Найбільш сприятливі умови для нормальної діяльності нервової системи*** створюються при правильному чергуванні праці, активного

відпочинку і сну. Усунення фізичної утоми і нервової перевтоми настають при чергуванні одного виду діяльності з іншим, при цьому навантаження будуть відчувати по черзі різні групи нервових кліток. В умовах високої автоматизації виробництва профілактика перевтоми досягається особистою активністю працівника, його творчою зацікавленістю, регулярним чергуванням моментів праці і відпочинку. Великої шкоди нервовій системі завдають паління, вживання алкоголю та інших психоактивних речовин.

2.2.2. Психіка людини і безпека життєдіяльності

Психіка людини — це здатність її мозку відображати об'єктивну дійсність у формі відчуттів, уявлень, думок та інших суб'єктивних образів об'єктивного світу. Вона проявляється у таких трьох ***видах психічних явищ:*** 1) ***психічні процеси*** — це короткочасні процеси отримання, переробки інформації та обміну нею (відчуття, сприйняття, пам'ять і мислення, емоції, воля); 2) ***психічні стани*** відображають порівняно тривалі душевні переживання, що впливають на життєдіяльність людини (настрій, депресія, стрес); 3) ***психічні властивості*** — сталі душевні якості, що утворюються у процесі життєдіяльності людини і характеризують її здатність відповідати на певні дії адекватними психічними діями (темперамент, досвід, характер, здібності, інтелект). Психіка людини тісно пов'язана з безпекою її життєдіяльності. Небезпеки, які впливають на людину, не можна розцінювати ані як подію, яка породжена тільки зовнішньою стимулюючою ситуацією, ані як результат рефлекторної реакції організму людини на неї. Вплив цих небезпек зумовлюється психофізіологічними властивостями людини, які визначають її дії, вчинки, поведінку.

Крім ***першої сигнальної системи*** (реакції на подразнення органів чуття), людина має ***другу сигнальну систему*** — реакції на слова, словосполучення, які вона чує, бачить або промовляє. Для людини слово — це не тільки поєднання звуків чи зображення букв, але і насамперед форма відображення матеріальних явищ і предметів навколишнього світу в поняттях і думках. За допомогою слова утворюються загальні поняття. За допомогою слова передаються сигнали про конкретні подразники, і в цьому випадку слово служить принциповим подразником ***сигналом сигналів***. У деяких випадках слово може бути негативним подразником і викликати негативні емоції, стресові ситуації, розлади нервової системи, що призводить до порушення функціонування всього організму.

Рівні розвитку нервової системи визначають типи поведінки людини. ***Людині притаманні такі види поведінки:*** 1) ***інстинктивна поведінка*** — це дії, вчинки, які успадковуються видом "Homo sapiens". На цьому рівні концентрується вся інформація, нагромаджена у ході еволюції людства. До відомих дій та вчинків інстинктивної поведінки людини належать ті, які пов'язані із самозбереженням, продовженням роду тощо; 2) ***поведінка за навичками*** — це дії, які склалися і застосовуються у навчанні до автоматизму або шляхом спроб і помилок, або шляхом тренувань. Як наслідок людина виробляє навички, у неї формуються звички і під контролем свідомості (тренування), і без нього (спроби і помилки); 3) ***свідома поведінка*** — найвищий рівень психічного відображення дійсності та взаємодії людини з навколишнім світом, що характеризує її духовну активність у конкретних історичних умовах.

Розрізняють ***свідомість*** конкретної людини і її ***самосвідомість***. Результат першої — це знання конкретної людини про світ, а другої — знання людини про саму себе, свої реальні та потенційні можливості. Індивідуальна свідомість спрямовується як на зовнішній, так і на внутрішній світ. Такі показники самосвідомості, як самопізнання, самоконтроль і самовдосконалення, є вершиною розвитку особистості. Інстинкти і навички можуть певним чином впливати і на свідому поведінку, але остання, безперечно, може керувати і навичками, і гальмувати інстинкти. Поведінка, дії, вчинки людини є похідними від її психіки.

До ***властивостей людини як особистості*** належить все те, що: зумовлює її відмінність від інших (стать, темперамент, риси); виявляється у взаємодіях з іншими суб'єктами або предметами навколишнього середовища (особливості поведінки, спі-

лкування, поведінка в конфліктних ситуаціях). Властивостей людини безліч, та всі вони характеризуються умовами появи, ступенем прояву та можливостями вимірювання. Їх можна класифікувати за такими ознаками: 1) ***атрибути*** - це невід'ємні властивості, без яких людину не можна уявити і без яких вона не може існувати (стать, вік, темперамент, здоров'я, мова, спрямованість); 2) ***риси*** - це стійкі особливості поведінки, що повторюються в різних ситуаціях, їх дуже багато (розум, наполегливість, сміливість, ніжність, самостійність); 3) ***якості*** - це ті властивості, які мають різний ступінь вияву залежно від умов, ситуацій (здібності, сприйняття, пам'ять, мислення). Властивості людини становлять неперервну єдність з внутрішнім і зовнішнім середовищем. ***Стать*** - сукупність анатомо-фізіологічних ознак організму, яка забезпечує продовження роду і дає змогу розрізнити у більшості організмів жіночі і чоловічі особливості. Відмінності статей: генетичні, морфологічні, фізіологічні, психологічні. ***Вік*** - поняття, яке характеризує період (тривалість) життя людини, а також стадії її життя. Відлік віку ведеться від народження до фізичної смерті. Можна виділити чотири підвиди віку: хронологічний, біологічний, соціальний і психологічний. ***Темперамент*** - це риса, яка визначає нашу індивідуальність. Виділяють такі основні типи темпераменту, як холерик, сангвінік, флегматик, меланхолік. На базі темпераменту в людини формуються і риси її якості, і багато в чому життя.

Інтелект (глузд, розум, розсудливість) - це мислительні здібності людини. Його сутність зводиться до здатності людини виділити в ситуації суттєві властивості та адаптувати до них свою поведінку, тобто вміння орієнтуватися в умовах, що склалися, і відповідно до них діяти. Інтелект дозволяє забезпечити реалізацію здатності людини до оцінки ситуації, прийняття рішення та відповідної поведінки. Він має особливе значення в нестандартних ситуаціях. Процес інтелектуального розвитку людини безперервно пов'язаний з періодами розвитку її психіки впродовж усього життя. До найважливіших характеристик інтелекту належать: глибина, критичність, гнучкість, широта, швидкість, оригінальність, допитливість.

Життєдіяльність людини загалом та будь-яка діяльність зокрема неможливі без відповідальності її суб'єкта. ***Відповідальність*** — це поняття, яке відбиває об'єктивний, конкретно-історичний характер взаємин між: особистістю, колективом, суспільством з погляду свідомого здійснення висунутих взаємних вимог. Відповідальність визначає ставлення людини до обов'язку і до наслідків своєї поведінки. Тягар відповідальності нерідко зумовлює постійну тривогу і стурбованість та навіть невролітичні прояви. Відповідальна поведінка виявляється у вчинках, діях, позиціях, рішеннях, намірах, планах людини. Є люди, які більшою мірою беруть відповідальність за події, що відбуваються в їх житті, на себе. Інші мають схильність приписувати відповідальність за все зовнішнім чинникам, знаходячи причину в інших людях, у своєму оточенні, у своїй долі. Люди першого типу вважають себе відповідальними за свою безпеку, здоров'я, а якщо вони хворі, то звинувачують себе і вважають, що їх одужання багато в чому залежить від їхніх дій. Люди другого типу вважають, що здоров'я і хвороби — це результат випадковий і сподіваються, що одужання настане внаслідок дій інших людей.

У різних видах діяльності та ситуаціях людина проявляє відповідні психічні властивості - ***базові риси***, серед яких можна відзначити наступні риси з полярними ознаками: високі або низькі оцінки; товариськість або замкненість; емоційна стійкість або нестійкість; настійливість або покірність; експресивність або витриманість; висока або низька сумлінність; сміливість або боязкість; ніжність або суворість; підозрілість або довірливість; мрійність або практичність; проникливість або наївність; тривожність або впевненість у собі; радикалізм (гнучкість) або консерватизм (ригідність); самостійність або залежність від групи; високий або низький самоконтроль поведінки; напруженість або розслабленість. Базові риси конкретної людини можна визначити за допомогою тестів. Для осіб чоловічої статі характерними є такі риси: суворість, реалістичність, наполегливість, відповідальність, базова готовність до зростання та змін, високий самоконтроль поведінки, формальність

у контактах. Для жіночої статі — сердечність, гнучкість, низький самоконтроль поведінки, інтерес до участі в суспільних справах, низький рівень самостійності, доброта. Серед базових рис - одні бажані, а інші — не дуже. Але одні риси переважають в одній діяльності, інші - в іншій. Певні риси людини суттєво впливають на її життєдіяльність. Саме тому бажано, щоб обрана сфера діяльності мала позитивну кореляцію, тобто підсилювалась наявними рисами особистості. Знання власних рис - це шлях не тільки до ефективної діяльності, а й можливість уникнути небезпек або зменшити їх вплив на організм людини, зберегти здоров'я. ***Характер*** - це сталі риси особистості, що формуються і проявляються в її діяльності і спілкуванні та зумовлюють типові для неї способи поведінки. Він є сукупністю певних рис особистості. Однією з основних класифікацій характеру людини є ***класифікація за її ставленням до певних аспектів діяльності***: 1) ***до праці*** - працелюбство, старанність, відповідальність, ініціативність, настійливість, схильність до творчості або протилежні - пасивність, безвідповідальність, лінощі тощо; 2) ***до інших людей, колективу, суспільства*** - товариськість, чуйність, уважність, колективізм і замкненість, презирство, індивідуалізм; 3) ***до самого себе*** - самоповага, гордість, самокритичність, самолюбство, самовпевненість, егоїзм; 4) ***до речей*** - акуратність, бережливість, щедрість, неохайність, недбалість, скупість. Ланцюги дій (поведінка) та звичок формують характер, а той, своєю чергою, визначає результативність і ефективність життєдіяльності людини та її безпеки.

2.2.3. Якості людини

Якості людини - це ті її властивості, які виявляються по-різному залежно від умов, ситуацій. Основними властивостями людини, які значною мірою впливають на її життєдіяльність є здібності, емоційні та вольові якості. ***Здібності*** - це психофізіологічні властивості людини, які реалізують функції відображення існуючого світу і регуляції поведінки: відчуття, сприйняття, пам'ять, увага, мислення, психомоторика (рухи, довільні реакції, дії, увага). Розрізняють ***загальні*** (притаманні багатьом людям) та ***спеціальні здібності*** (властивості, які дають змогу досягти високих результатів в якійсь галузі діяльності). Особливі здібності, які виявляються в творчому розв'язанні завдань, називаються ***талантом***, а людей, яким вони притаманні - ***талановитими***. Найвищий ступінь у розвитку здібностей - ***геніальність***. Природні можливості розвитку здібностей кожної людини називають ***задатками***. Індивідуальна своєрідність задатків кожної людини характеризує здатність людини до розвитку певних здібностей. Задатки розвиваються у процесі виховання, навчання та практичної діяльності. До них належать психологічні процеси, ступінь їх появу.

Однією з особливостей психологічного процесу є ***відчуття*** — основа знань людини про навколишній світ, відображення властивостей предметів, що виникають у людини при безпосередній дії їх на її органи чуття. Відчуття має рефлекторний характер, фізіологічною основою якого є нервовий процес, що стимулюється дією того чи іншого подразника на адекватний аналізатор. Відображення дійсності розуміють як ***сприйняття*** — відображення у свідомості людини предметів, як цілісних образів при їхній безпосередній дії на органи чуття. Цей процес залежить не тільки від інформації органів чуття, а й від настрою, очікувань, життєвого досвіду людини. Це активний процес, у якому задіяні минулий досвід, очікування, застереження, значущість для людини того, що вона сприймає. Інформація, яку сприймає людина, накладається на ту, яка в неї вже є. ***Сприйняття поділяються на види за кількома ознаками:*** 1) за провідним аналізатором (зорове, слухове, дотикове тощо); 2) за формою існування матерії (простір, час, рух); 3) за активністю (сприйняття мимоволі і навмисне). Фізіологічною основою сприйняття є складна аналітико-синтетична діяльність усієї кори головного мозку. За допомогою сприйняття людина спроможна своєчасно виявити небезпечну ситуацію і адекватно реагувати на неї. Особливе значення мають такі особливості сприйняття, як пороги зору та слуху, час реагування на небезпеки, надійність сприйняття в умовах дефіциту часу, сприйняття простору тощо.

Сприйняття взагалі та здібності щодо сприйняття інформації мають суттєве значення для реалізації інших психічних процесів, особливо ***пам'яті*** — однієї з найважливіших функцій людського мозку. Якщо сприйняття — це початковий етап пізнавального процесу, відображення об'єктивної реальності, що діє на органи чуття в даний час, то ***пам'ять*** — це відображення реальності, що діяла в минулому; це здатність людини фіксувати, зберігати і відтворювати інформацію, досвід (знання, навички, вміння, звички). Виділяють два ***види пам'яті:*** 1) ***генетичну (видову)***, яка зберігає інформацію, накопичену в процесі еволюції впродовж багатьох тисячоліть. Вона виявляється безумовними рефлексами та інстинктами і передається спадково; 2) ***набуту (прижиттєву)***, що зберігає інформацію, яку людина засвоює в процесі життя, від народження до смерті. Вона реалізується в умовних рефлексах. Розрізняють такі ***форми набутої пам'яті:*** а) ***рухова пам'ять*** — це пам'ять на позу, положення тіла, професійні та спортивні навички, життєві звички; б) ***зорова та слухова пам'ять*** є образною пам'яттю, коли інформація сприймається і фіксується через відповідні органи чуття; в) ***емоційна пам'ять*** визначає відтворення певного чуттєвого стану при повторному впливі тієї ситуації, в якій цей емоційний стан виник уперше; г) ***символічна пам'ять***, яка в свою чергу поділяється на словесну і логічну. Словесна пам'ять формується слідом за образною. Характерна риса її — точність відтворення. Особливості логічної пам'яті виявляються у запам'ятовуванні лише смислу тексту; д) ***за тривалістю виділяють миттєву, короткочасну, проміжну і довготривалу.*** Миттєва пам'ять — це форма збереження інформації впродовж незначної миті; інформацію не можна затримати в пам'яті, відтворити. Час збереження сліду інформації в миттєвій пам'яті — 10-60 с. Частина інформації з миттєвої пам'яті потрапляє до короткочасної, час збереження якої — декілька хвилин. Інформація з короткочасної пам'яті після певного перекодування потрапляє до проміжної пам'яті, де вона зберігається, доки не з'являється можливість перевести її на довготривале утримання. Час збереження інформації у проміжній пам'яті становить години. Процес очищення проміжної пам'яті відбувається переважно у сні й, можливо, саме цим значною мірою визначається його специфіка і призначення. Обсяг довготривалої пам'яті практично не має обмежень, так само як час збереження в ній інформації. При необхідності використання інформації з довготривалої пам'яті вона знову переводиться до короткочасної.

На розвиток якості пам'яті людини впливають її фізичний і психічний стан, тренованість, професія, вік. Пам'ять погіршується з віком. До 25 років вона покращується і до 40 років залишається на тому ж рівні. Потім здатність запам'ятовувати й згадувати поступово йде на спад. ***Професійна пам'ять*** зберігається і в похилому віці. Реалізація різних видів і форм пам'яті зумовлюється особливостями сприйняття інформації, потребами і мотивами, інтересами, вольовими зусиллями, застосуванням спеціальних прийомів, психофізичним станом організму. Пам'ять є суттєвою характеристикою пізнавальних здібностей людини.

Мислення — це найвища форма відображення реальності та свідомої цілеспрямованої діяльності людини, що направлена на опосередкування, абстрактне узагальнене пізнання явищ навколишнього світу, суті цих явищ і зв'язків між явищами. Найважливіше значення в процесі мислення мають слова, мова, аналізатори. Мислення спрямовується на вирішення певних завдань — від найпростіших, елементарних, до складних, що їх ставить саме життя. Вся розумова діяльність (судження, умовиводи, розуміння, формування понять) складається з таких розумових операцій: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстракція і конкретизація. ***Аналіз*** — це мислений поділ предмета, явища на складові частини, ознаки, властивості та виділення цих компонентів. ***Синтез*** — мислене поєднання в єдине ціле окремих частин, ознак, властивостей предметів, явищ або понять. ***Узагальнення*** — виділення на підставі порівняння головного, загального, особливого або часткового, що є характерним для певного явища, предмета, об'єкта. ***Абстракція*** — виділення суттєвих особливостей групи предметів, явищ або понять. ***Конкретизація*** — перехід від загально-

го до часткового, зв'язок теорії з практикою, перехід до конкретної дійсності, до чуттєвого досвіду. Для забезпечення надійності та безпеки в складних ситуаціях слід виділити такі ***риси мислення***, як ***винахідливість, кмітливість, швидкість прийняття рішення, критичність, розсудливість.***

Психомоторні здібності характеризуються діями, спрямованими на досягнення елементарної мети одним або декількома рухами. Вони впливають на безпеку діяльності людини, особливо пов'язаної з виробництвом в умовах автоматизації та механізації. При цьому велике значення мають такі ознаки рухів та реакцій: ***швидкість реакцій, швидкість руху, точність рухів, координованість, темп рухів, ритми рухів (періодичність), надійність.***

Увага — це спрямованість та зосередженість у свідомості на об'єктах або явищах, що сприяє підвищенню рівня сенсорної, інтелектуальної та рухової активності. Управління увагою є передумовою безпеки життєдіяльності людини. До основних функцій уваги належать вибір впливів, регулювання і контроль діяльності доти, доки не буде досягнуто її мети. ***Увагу характеризують:*** 1) ***концентрація уваги*** — це стан свідомості, необхідний для того, щоб включитися в діяльність, зосередитися на завданні; 2) ***стійкість уваги*** — це тривалість привертання уваги до одного й того самого об'єкта або завдання. Стійкість мимовільної уваги, що виникає без зусилля, всього 2-3 с, довільна увага досягається вольовим зусиллям, послабляється через 15 хв. напруженої праці; 3) ***розподіл уваги*** — це здатність людини одночасно концентрувати увагу на декількох об'єктах, що дає можливість виконувати одразу декілька дій; 4) ***переключення уваги*** — це зворотний бік розподілу уваги. Воно вимірюється швидкістю переходу від одного виду діяльності до іншого. Погане переключення уваги призводить до неуважності; 5) ***обсяг уваги*** — це кількість предметів або явищ, що їх людина утримує одночасно в своїй свідомості.

Емоції — це психічні процеси, які відображають особисту значущість та оцінку зовнішніх і внутрішніх ситуацій для життєдіяльності людини у формі переживання. Прояв емоційного життя людини відбувається у таких станах, як афекти, власне емоції, почуття, настрій і стрес. ***Афект*** — це найсильніша емоційна реакція. Афект повністю захоплює людину і підкоряє її думки і рухи. Він завжди ситуаційний, інтенсивний і відносно короткий. Афект постає як наслідок якогось сильного потрясіння. В афекті змінюється увага: знижується можливість переключення, забувається все, що відбувалося до події, яка викликала афектну реакцію (стан ейфорії після звільнення від небезпеки, ступор при повідомленні про смерть). ***Власне емоції*** — це більш тривалі реакції і ті, що виникають не тільки внаслідок події, яка сталася, а й ті, що передбачаються або згадуються. ***Почуття*** — стійкі емоційні стани, які мають чітко означений предметний характер і висловлюють ставлення як до конкретної події або людей, так і до уявлення. ***Настрій*** — найстійкіший емоційний стан. Він відображає загальне ставлення щодо сприйняття або несприйняття людиною світу. Настрій може бути похідним від темпераменту. ***Стрес*** — це неспецифічна реакція організму у відповідь на несподівану та напружену ситуацію; це фізіологічна реакція, що мобілізує резерви організму і готує його до фізичної активності типу спротиву, боротьби, до втечі. Під час стресу виділяються гормони, змінюється режим роботи багатьох органів і систем (ритм серця, частота пульсу тощо). Стресова реакція має різний прояв у різних людей: активна — зростає ефективність діяльності, пасивна — ефективність діяльності різко зменшується. Людина народжується з певними емоційними реакціями. Це ***первинні емоції***: ***страх*** і ***тривога*** як прояв потреб у самозбереженні; ***радість*** як реакція задоволення від реалізації потреб; ***гнів*** як наслідок обмеження потреби у рухах. ***Вторинні емоції*** у людини формуються внаслідок її соціальності та усвідомлення власного "Я". Ці емоції не пов'язані з життєво важливими потребами — ***образа, провина, почуття сорому, заздрість, злорадство, пихатість*** тощо. Головне в природі емоцій — залежність їх від потреб (цілей) та дефіцит прагматичної інформації. До ***негативних емоцій*** відносять ***лють, страх, переляк, горе*** тощо. До ***позитивних емоцій*** відносять: ***натхнення, ентузіазм***; лю-

дина ***безстрашна***, якщо має вичерпні відомості про те, як вийти з небезпечного становища; ***почуття торжества, тріумфу*** виникає тільки у того, хто подолав великі перешкоди на шляху до мети; ***успіх*** підбадьорює, породжує почуття ***впевненості*** в своїх силах. Емоційна урівноваженість сприятливо впливає на життєдіяльність людини і зменшує її схильність до небезпеки. Пізнавши психіку людини, можна знайти шлях до підвищення безпеки її життєдіяльності.

2.3. Психофізіологічні фактори небезпек

У процесі своєї діяльності людина використовує не тільки свої фізичні можливості, а й витрачає значні психологічні зусилля, такі як особливості характеру, волю, розумові здібності тощо. ***Психофізіологічними*** називаються ***небезпечні фактори***, зумовлені особливостями фізіології та психології людини.

Психофізіологічні небезпеки у сучасному світі є чинниками цілісності чи розладу, стійкості чи дисгармонії, спокою чи тривоги, успіху чи невдач, фізичного та морального благополуччя. На сьогодні не існує жодного фактора психофізіологічних небезпек, що не впливав би на людину. Кожен з цих факторів залежно від тривалості дії можна віднести до постійних чи тимчасових.

Психофізіологічними факторами потенційної небезпеки постійної дії є: 1) ***недоліки органів відчуття*** (дефекти зору, слуху тощо); 2) ***порушення зв'язків між сенсорними та моторними центрами***, внаслідок чого людина не здатна реагувати адекватно на ті чи інші зміни, що сприймаються органами відчуття; 3) ***дефекти координації рухів*** (особливо складних рухів та операцій, прийомів); 4) ***підвищена емоційність***; 4) ***відсутність мотивації до трудової діяльності*** (незацікавленість в досягненні цілей, невдоволення оплатою праці, монотонність праці, відсутність пізнавального моменту, тобто нецікава робота, тощо). ***Психофізіологічними факторами потенційної небезпеки тимчасової дії є:*** 1) ***недостатність досвіду*** (поява імовірної помилки, невірні дії, напруження нервово-психічної системи, побоювання припуститися помилки); 2) ***необережність*** (може призвести до ураження не лише окремої людини, а й всього колективу); 3) ***втома*** (розрізняють фізіологічне та психологічне втомлення); 4) ***емоційні явища*** (особливо конфліктні ситуації, душевні стреси, пов'язані з побутом, сім'єю, друзями, керівництвом).

На успіх діяльності особливо впливає стан людини. Будь-який вид діяльності викликає ***втому*** — зниження продуктивності діяльності через витрату енергетичних ресурсів організму людини. Цей стан виникає через певне ставлення людини до праці, звички до фізичного та розумового напруження. Якщо таких звичок немає, то втома може настати ще до початку фізичного навантаження, на самому початку роботи. Втома після важкої, але потрібної людям праці, пов'язана з позитивним емоційним станом. Відпочинок, особливо активний, зміна виду діяльності поновлюють силу, створюють можливість продовження діяльності. Об'єктивним показником втомлення є уповільнення темпу роботи, а також зниження її якості. В перші дві години продуктивність праці зростає, досягаючи максимального рівня, а потім поступово знижується. Монотонна, нецікава робота призводить до того, що втома наступає раніше, ніж у тих випадках, коли робота зацікавлює людину.

При ***перевтомі*** період оптимальної працездатності скорочується, а період нестійкої компенсації збільшується. Порушуються і відновні процеси в організмі. Прикмети втоми не щезають до початку роботи наступного дня. Посилюється роздратованість, реакції стають неадекватними. ***За наявності хронічної перевтоми:*** погіршується продуктивність праці; знижується опір організму до інфекції; зростає лабільність показників серцево-судинної системи; підвищується сухожилкові рефлекси, пітливість; часто зменшується маса тіла; збільшується кількість помилок, брак у роботі. Люди зі станом перевтоми характеризуються порушенням сну, відсутністю повного відновлення працездатності до наступного робочого дня, зниженням опору до дії несприятливих факторів довкілля, підвищенням нервово-емоційної збудливості. Такий стан може призвести до загострення багатьох захворювань — серцево-судинних, ендокринних, бронхолегеневих, хронічних тощо.

Лекція № 3
Тема: "Медико-біологічні та соціальні проблеми здоров'я. Безпека харчування"

ПЛАН

3.1. Основні визначення здоров'я.
3.2. Вплив негативних факторів середовища на здоров'я людини.
3.3. Здоровий спосіб життя.
3.4. Вплив харчування на життєдіяльність людини.
3.5. Шляхи надходження шкідливих речовин у харчові продукти.
3.6. Екологічно безпечні продукти харчування.
3.7. Методи виведення шкідливих речовин з організму людини.
3.8. Харчування в умовах радіаційного забруднення.

3.1. Основні визначення здоров'я

Вивчення різних аспектів здоров'я як якісної цінності людини та суспільства, вивчення складних взаємозв'язків між чинниками навколишнього середовища та здоров'ям людей є важливим завданням дисципліни "Безпека життєдіяльності". Здоров'я людей відноситься до числа як локальних, так і глобальних проблем, тобто тих, що мають життєво важливе значення як для кожної людини, кожної держави, так і для всього людства, де спостерігається найбільше загострення суперечностей, що породжуються поточними і очікуваними в майбутньому ситуаціями, де диспропорційні стани досягли або можуть досягти в перспективі катастрофічних наслідків. Якщо виходити з такого критерію, як тривалість життя, то при першому наближенні, ***здоров'я*** — це здатність якомога довше прожити.

Ідеальне здоров'я — це динамічна рівновага організму з навколишнім середовищем (природним і соціальним), при якій всі закладені в біологічній і соціальній суті людини фізичні, духовні і інші здібності виявляються найбільш повно і гармонійно, всі життєво важливі підсистеми людського організму функціонують з максимально можливою інтенсивністю, загальний стан цих функцій підтримується на рівні, оптимальному для цілісності організму, його працездатності, а також швидкого і адекватного пристосування (адаптації) до умов зовнішньої середовища, які постійно змінюються. Людина з ідеальним здоров'ям повинна бути пристосована до всіх умов існування, можливих для людини взагалі. Зрозуміло, що діапазон всіх тих умов, в яких проживають люди (наприклад: північне коло і екватор), величезний, і людина з реальним здоров'ям може бути більше або менше адаптованою до певних умов існування (наприклад: спека — холод, сухість — вологість), і тоді ***реальне здоров'я*** можна визначити як певну частину ідеального, саме ту, яка забезпечує нормальне самопочуття людини в певному діапазоні умов зовнішнього середовища. Чим ширше діапазон умов в яких може комфортно відчувати себе людина — тим вище рівень її здоров'я.

Здоров'я людини визначається комплексом біологічних (спадкових і набутих) та соціальних факторів. Останні мають настільки важливе значення в підтримці стану здоров'я або в появі і розвитку хвороби, що у преамбулі статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) записано: ***"Здоров'я — це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад"***. Таке визначення поняття "здоров'я" є найбільш чітким, зрозумілим і повним та охоплює насамперед біологічні, соціальні, економічні, наукові та етичні аспекти даної проблеми.

Виділяють три ***рівні опису цінності "здоров'я"***: 1) ***біологічний*** — початкове здоров'я передбачає досконалість саморегуляції організму, гармонію фізіологічних процесів як наслідок максимуму адаптації; 2) ***соціальний*** — здоров'я є мірою соціальної активності, діяльності, ставлення людського індивіда до світу; 3) ***особливий психологічний*** — здоров'я є не просто відсутністю хвороби, а швидше запереченням її, в значенні подолання (здоров'я не тільки стан організму, але і стратегія життя людини).

Світова наука розробила цілісний погляд на ***здоров'я*** як феномен, що інтегрує ***чотири його сфери*** або складові — фізичну, психічну (розумову), соціальну (суспільну) і духовну. Всі ці складові невід'ємні одна від одної, вони тісно взаємопов'язані і саме разом визначають стан здоров'я людини. До ***сфери фізичного здоров'я*** включають такі чинники, як індивідуальні особливості анатомічної будови тіла, перебігу фізіологічних функцій організму в різних умовах спокою, руху, довкілля, генетичної спадщини, рівня фізичного розвитку органів і систем організму.

До ***сфери психічного здоров'я*** відносять індивідуальні особливості психічних процесів і властивостей людини, наприклад збудженість, емоційність, чутливість. Психічне життя індивіда складається з потреб, інтересів, мотивів, стимулів, установок, цілей, уяв, почуттів. Психічне здоров'я пов'язано з особливостями мислення, характеру, здібностей. Всі ці складові і чинники обумовлюють особливості індивідуальних реакцій на однакові життєві ситуації, вірогідність стресів, афектів.

Духовне здоров'я залежить від духовного світу особистості, зокрема складових духовної культури людства — освіти, науки, мистецтва, релігії, моралі, етики. Свідомість людини, її ментальність, життєва самоідентифікація, ставлення до сенсу життя, оцінка реалізації власних здібностей і можливостей у контексті власних ідеалів і світогляду — все це обумовлює стан духовного здоров'я індивіда.

Соціальне здоров'я пов'язано з економічними чинниками, стосунками індивіда із структурними одиницями соціуму — сім'єю, організаціями, з якими створюються соціальні зв'язки, праця, відпочинок, побут, соціальний захист, охорона здоров'я, безпека існування тощо. Впливають міжетнічні стосунки, вагомість різниці у прибутках різних соціальних прошарків суспільства, рівень матеріального виробництва, техніки і технологій, їх суперечливий вплив на здоров'я взагалі. Ці чинники і складові створюють відчуття соціальної захищеності (або незахищеності), що суттєво позначається на здоров'ї людини. У загальному вигляді соціальне здоров'я детерміноване характером і рівнем розвитку головних сфер суспільного життя в певному середовищі — економічної, політичної, соціальної, духовної.

В ***системі "людина-здоров'я-середовище"*** визначається три взаємопов'язані ***рівні здоров'я***: 1) ***суспільний рівень здоров'я*** — характеризує стан здоров'я населення загалом і виявляє цілісну систему матеріальних та духовних відносин, які існують в суспільстві; 2) ***груповий рівень здоров'я***, зумовлений специфікою життєдіяльності людей даного трудового чи сімейного колективу та безпосереднього оточення, в якому перебувають його члени; 3) ***індивідуальний рівень здоров'я,*** який сформовано як в умовах всього суспільства та групи, так і на основі фізіологічних і психічних особливостей індивіда та неповторного способу життя, який веде кожна людина.

Здоров'я потрібно розглядати не в статиці, а в динаміці змін зовнішнього середовища. У цьому відношенні заслуговує на увагу висловлювання: ***здоров'я визначає процес адаптації***. Це не результат інстинкту, але автономна і культурно окреслена реакція на соціально створену реальність. ***Адаптація*** створює можливість пристосуватися до зовнішнього середовища, що змінюється, до росту і старіння, до лікування при порушеннях, стражданнях і мирного очікування смерті. Усі механізми пристосування людини до навколишнього середовища характеризують ***адаптацію, яка включає:*** 1) ***генетичний рівень*** — генетичний природний вибір, що забезпечує збереження популяції; 2) ***фенотиповий рівень*** — індивідуальне пристосування до нових умов існування за рахунок ієрархічної системи адаптивних механізмів: а) ***зміни обміну речовин*** (метаболізму); б) ***збереження сталості внутрішнього середовища організму*** (гомеостазу); в) ***імунітету*** — несприйняття організму до інфекційних та неінфекційних агентів і речовин, які потрапляють в організм ззовні чи утворюються в організмі під впливом тих чи інших чинників; г) ***регенерації*** — відновлення структури ушкоджених органів чи тканин організму (загоювання ран тощо); д) ***адаптивних безумовних та умовно-рефлекторних реакцій*** (адаптивна поведінка).

Ознаки здоров'я людини: 1) нормальна функція організму на всіх рівнях його організації, органів, організму в цілому, гістологічних, клітинних та генетичних структур, нормальна поточність типових фізіологічних і біохімічних процесів, які сприяють вираженню та відтворенню; 2) здатність до повноцінного виконання основних соціальних функцій, участь у соціальній діяльності та суспільнокорисній праці; 3) динамічна рівновага організму і його функцій та чинників навколишнього середовища; 4) здатність організму пристосовуватися до умов існування в навколишньому середовищі, що постійно змінюються (адаптація); 5) здатність підтримувати нормальну і різнобічну життєдіяльність та зберігати живу основу в організмі; 6) відсутність хвороби, хворобливого стану або хворобливих змін, тобто оптимальне функціонування організму за відсутності ознак захворювання або будь-якого порушення; 7) повне фізичне, духовне, розумове і соціальне благополуччя, гармонійний розвиток фізичних і духовних сил організму, принцип його єдності, саморегулювання і гармонійної взаємодії всіх органів.

Для оцінки здоров'я населення використовують наступні ***демографічні показники***: смертність; дитяча смертність; середня очікувана тривалість життя. Демографічні показники є дуже місткими інтеграторами, що характеризують процес розвитку. Виробляючи критерії оцінки здоров'я населення і визначаючи спрямування дії відомих медико-біологічних, медико-демографічних і медико-соціальних чинників, слід враховувати, що всі вони склалися в конкретних умовах суспільно-історичного розвитку.

3.2. Вплив негативних факторів на здоров'я людини

Здоров'я людини залежить від багатьох факторів: 1) кліматичних умов; 2) стану навколишнього середовища; 3) забезпечення продуктами харчування і їх цінності; 4) соціально-економічних умов; 5) стану медицини. Доведено, що приблизно на 50 % здоров'я людини визначає спосіб життя. ***Негативними чинниками способу життя є:*** 1) шкідливі звички; 2) незбалансоване (неправильне) харчування; 3) несприятливі умови праці; 4) моральне і психічне навантаження; 5) малорухомий спосіб життя; 6) погані матеріальні умови; 7) проблеми в сім'ї; 8) самотність; 9) низький освітній та культурний рівень. ***Здоров'ю людини загрожують:*** 1) негативні наслідки науково-технічної революції і урбанізації; 2) антропогенне забруднення природного середовища; 3) погіршення генетичного фонду виду людей; 4) недостатнє забезпечення продуктами харчування; 5) нездоровий, ненормальний спосіб життя; 6) неефективність медичних профілактичних заходів, низька якість медичної допомоги. Негативно позначається на формуванні здоров'я несприятлива екологічна обстановка, зокрема забруднення повітря, води, ґрунту, а також складні природно-кліматичні умови (частка цих чинників — до 20 %). Істотне значення має стан генетичного фонду популяції, схильність до спадкових хвороб. Це ще близько 20 %, які визначають сучасний рівень здоров'я населення. Безпосередньо на охорону здоров'я з її низькою якістю медичної допомоги припадає всього 10 % "внеску" в той рівень здоров'я населення, що ми його сьогодні маємо.

Причинами порушення нормальної життєдіяльності організму і виникнення патологічного процесу можуть бути абіотичні чинники навколишнього середовища. Існує зв'язок географічного розподілу низки захворювань з кліматогеографічними зонами, висотою місцевості, інтенсивністю випромінювань, переміщенням повітря, атмосферним тиском, вологістю повітря тощо. На здоров'я людини впливає біотичний компонент навколишнього середовища у вигляді продуктів метаболізму рослин та мікроорганізмів, патогенних мікроорганізмів (віруси, бактерії, гриби тощо), отруйних речовин, комах та небезпечних для людини тварин.

Патологічні стани людини можуть бути пов'язані з антропогенними чинниками забруднення навколишнього середовища. Хімічне, радіоактивне та бактеріологічне забруднення повітря, води, ґрунту, продуктів харчування, а також шум, вібрація, електромагнітні поля, іонізуючі випромінювання тощо викликають в організмах людей тяжкі патологічні явища, глибокі генетичні зміни. Це призводить до різкого збільшення захворювань, передчасного старіння й смерті, народження неповноцінних

дітей. Сюди також віднесено патології, що пов'язана з біологічними забрудненнями від тваринництва, виробництва продуктів мікробіологічного синтезу (кормові дріжджі, амінокислоти, ферментні препарати, антибіотики). На фоні дії негативних факторів навколишнього середовища на організм людини виникають такі захворювання, як онкологічні, серцево-судинні хвороби, дистрофічні зміни, алергія, діабет, гормональні дисфункції, порушення у розвитку плоду, пошкодження спадкового апарату клітини.

Суттєво на стан здоров'я населення впливають чинники соціального середовища: демографічна та медична ситуації, духовний та культурний рівень, матеріальний стан, соціальні відносини, засоби масової інформації, урбанізація; конфлікти. Внаслідок науково-технічної революції і урбанізації нашої планети навколишнє середовище неухильно погіршується і люди вже неспроможні адаптуватися до цих швидких і глобальних змін. Крім того, постала проблема демографічного вибуху і обмеженості природних ресурсів та життєвого простору Земної кулі. Щорічно чисельність людей на Землі зростає на 90 млн. осіб. Це потребує зростання виробництва продовольства на 40 млн. т. У багатьох районах світу, особливо в економічно слаборозвинених країнах, виробництво продуктів харчування більше не в змозі задовольнити потребу населення, в результаті чого голодування стало постійним явищем. Загальне якісне і кількісне недоїдання сприяє виникненню епідемій, гострих інфекційних та паразитарних захворювань.

Перелічені вище умови середовища визначають стан здоров'я населення. Там, де домінують голодування і бруд, інфекційні хвороби і висока дитяча смертність є звичним явищем. Переїдання, сидячий спосіб життя, куріння позначаються на здоров'ї середнього покоління, сприяють розвитку захворювань серцево-судинної системи, пухлин. Там, де виробничий процес не контролюється, у шахтах, на заводах і у полі робітників чекають професійні захворювання і рання смерть.

Для вирішення проблеми збереження здоров'я та працездатності людини, продовження її життя в масштабах держави створена ***система охорони здоров'я (СОЗ) України***, яка охоплює наступні підсистеми: 1) санітарно-профілактичні; 2) лікувально-профілактичні; 3) фізкультурно-оздоровчі; 4) санаторно-курортні; 5) науково-методичні; 6) санітарно-епідеміологічні.

3.3. Здоровий спосіб життя

У філософському розумінні ***спосіб життя*** — це синтетична характеристика сукупності типових видів життєдіяльності людей (індивідів та соціальних утворень) у поєднанні з умовами життя суспільства. Спосіб життя охоплює всі сфери суспільства: працю і побут, суспільне життя і культуру, поведінку (стиль життя) людей та їх духовні цінності. Тобто, поведінка, або стиль життя, є одним з найважливіших елементів способу життя в цілому, який не може не впливати на здоров'я окремої особи або на здоров'я тих чи інших соціальних груп населення. Поведінкові чинники можуть бути як сприятливими, так і шкідливими для здоров'я, що залежить від вибору способу життя конкретною особою. Поведінка людини важлива для здоров'я, оскільки впливає на нього безпосередньо через спосіб життя або опосередковано — через економічні чи соціоекономічні умови, які, безперечно, є основною детермінантою здоров'я. Щоб вплинути на поведінку людини, необхідні зусилля з боку самої людини, сім'ї та суспільства.

Здоровий спосіб життя (ЗСЖ) — це все в людській діяльності, що стосується збереження і зміцнення здоров'я, все, що сприяє виконанню людиною своїх людських функцій через діяльність з оздоровлення умов життя — праці, відпочинку, побуту. Складові ЗСЖ містять різноманітні елементи, що стосуються усіх сфер здоров'я — фізичної, психічної, соціальної і духовної. Найважливіші з них: 1) харчування (в тому числи споживання якісної питної води, необхідної кількості вітамінів, мікроелементів, протеїнів, жирів, вуглеводів); 2) побут (якість житла, умови для пасивного і активного відпочинку, рівень психічної і фізичної безпеки на території життєдіяльності); 3) умови праці (безпека не тільки у фізичному, а й

психічному аспекті, наявність стимулів і умов професійного розвитку); 4) рухова активність (фізична культура і спорт, використання засобів різноманітних систем оздоровлення, спрямованих на підвищення рівня фізичного розвитку, його підтримку, відновлення сил після фізичних і психічних навантажень). Для усвідомлення ЗСЖ важливі поінформованість і можливість доступу до спеціальних профілактичних процедур, що мають уповільнювати природний процес старіння, наявність належних екологічних умов, інших складових ЗСЖ, що стосуються переважно не тільки фізичного і психічного, а також соціального і духовного здоров'я.

3.4. Вплив харчування на життєдіяльність людини

Здоров'я людини, її працездатність, активне розумове та фізичне довголіття значною мірою залежить від правильного та повноцінного харчування. Саме через їжу (харчування) людина поповнює свої енергетичні ресурси, а організм одержує різноманітні речовини, необхідні для нормального функціонування його систем та органів. Їжа є важливим фактором забезпечення життєдіяльності людини, росту та розвитку підростаючого організму, запобігання та лікування хвороб. Вона є не лише джерелом енергетичних ресурсів організму, з її речовин утворюються гормони та ферменти — біологічні регулятори обміну речовин у тканинах. Вся різноманітність продуктів, які споживає людина зводиться до двох джерел їх надходження — рослинного та тваринного. Важливою особливістю споживання їжі є її попередня кулінарна обробка, яка може надавати продуктам харчування певних властивостей. Склад їжі визначається кліматичними умовами регіону проживання, національними традиціями та деякими іншими факторами. Так, на далекій Півночі віддають перевагу м'ясному харчуванню, тоді як у тропічних країнах — рослинним продуктам (фруктам та овочам). Проте в більшості країн сучасне населення користується змішаною дієтою, до складу якої входять м'ясо, риба, овочі та фрукти. Національні особливості зберігаються в способах приготування страв та застосування різноманітних приправ.

3.4.1. Теорія харчування

Життєві процеси організму пов'язані з постійним поглинанням речовин з навколишнього середовища і виділенням кінцевих продуктів розпаду в це середовище. Сукупність цих двох процесів складає ***обмін речовин***. Саме обмін речовин створює те єднання, котре існує між живими організмами та навколишнім середовищем. Обмін речовин властивий як живій, так і неживій природі. Однак між ними існує принципова різниця. Внаслідок обміну речовин неживих тіл останні незворотно руйнуються, тоді як обмін речовин живих організмів з навколишнім середовищем є основною умовою їх існування. ***Обмін речовин і енергії в клітині:*** 1) ***пластичний обмін*** (асиміляція, анаболізм) — сукупність реакцій засвоєння речовин та біосинтезу специфічних для кожної тканини сполук, що відбуваються з поглинанням енергії; 2) ***енергетичний обмін*** (дисиміляція, катаболізм) — сукупність реакцій ферментативного розщеплення органічних речовин, що відбуваються з виділенням енергії, та виведення з організму продуктів розпаду.

Внаслідок процесів дисиміляції харчових речовин утворюються продукти розпаду та енергія, які забезпечують хід процесів асиміляції. Взаємозв'язок цих процесів забезпечує існування тваринного організму. Енергія, що вивільнюється в організмі, витрачається на основний обмін, фізичну (м'язову) та розумову діяльність. ***Основний обмін*** — це затрата енергії в стані повного спокою, яка витрачається на роботу внутрішніх органів, підтримання м'язового тонусу (напруження), підтримання нормальної температури тіла. Фізичне навантаження підвищує витрати енергії порівняно зі станом спокою в 15-20 разів. В основі обміну речовин лежить велика кількість хімічних реакцій, які відбуваються в певній послідовності і тісно пов'язані одна з одною. Ці реакції каталізуються ферментами і знаходяться під контролем нервової системи.

Для нормального функціонування організму щоденний раціон повинен вклю-

чати ***шість основних складових***: ***білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини*** та ***воду***. Харчові речовини, які люди отримують разом з їжею, можна умовно розділити на дві групи: 1) ***макрокомпоненти***, що необхідні їм у великих кількостях (вода, білки, жири, вуглеводи); 2) ***мікрокомпоненти***, що необхідні в менших кількостях (вітаміни та мінеральні компоненти).

Білки належать до життєво необхідних речовин, без яких неможливе життя, ріст і розвиток організму. Це пластичний матеріал для формування клітин і міжклітинної речовини. Всі складові частини людського організму складаються з білків (м'язи, серце, мозок і навіть кістки містять значну кількість білків). Білки входять до складу гормонів, ферментів, антитіл, які забезпечують імунітет. Вони беруть участь в обміні вітамінів, мінеральних речовин, в доставці кров'ю кисню, жирів, вуглеводів, вітамінів, гормонів. Значення білків визначається не тільки різноманітністю їх функцій, але й незамінністю їх іншими речовинами. Якщо жири і вуглеводи тією чи іншою мірою взаємозамінні, то білки будь-чим компенсувати неможливо. Тому білки вважаються найбільш цінними компонентами їжі. Вони є органічними речовинами, що складаються з амінокислот, які, поєднуючись між собою в різних композиціях, надаючи білкам різноманітних властивостей. Харчова і біологічна цінність білків визначається збалансованістю 20 амінокислот, що входять до їх складу. Певна частина амінокислот розщеплюється до органічних кислот, з яких в організмі знову синтезуються нові амінокислоти, а потім білки. Ці ***амінокислоти*** називаються ***замінними***, їх 12. Однак вісім амінокислот, а саме: ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін-цистин, фенілаланін-тирозин, триптофан, треонін і валін — не можуть утворюватись в організмі людини з інших амінокислот і повинні потрапляти з їжею. Ці ***амінокислоти*** називаються ***незамінними***. Незамінні амінокислоти містяться в продуктах тваринного походження, а також у бобових, зернових і овочевих культурах. ***Основними джерелами тваринного білка*** в харчуванні є м'ясо, яйця, молоко і молочні продукти. ***Основними джерелами рослинного білка*** є хліб і крупи. Найдоступнішим джерелом білка є бобові. Доповнюючи їх м'ясом, молоком, яйцями та хлібом, можна задовольнити значну частку потреби організму в білку. Поєднання білків тваринного та рослинного походження підвищує цінність білкового харчування. Тому в харчуванні людини доцільно поєднувати білки зернових культур з білками молока і м'яса (хліб з молоком, гречану кашу з молоком, вареники з сиром, пиріжки з м'ясом).

Роль ***жирів*** у харчуванні визначається їх високою калорійністю й участю в процесах обміну. Жири забезпечують у середньому 33 % добової енергоцінності раціону. З жирами в організм надходять необхідні для життєдіяльності речовини: вітаміни А, D, Е, К і біологічно важливі фосфоліпіди (лецитин, холін). Жири забезпечують всмоктування з кишечнику низки мінеральних речовин та жиророзчинних вітамінів. У вигляді сполук з білками жири входять до складу клітинних оболонок і ядер, беруть участь у регулюванні обміну речовин у клітинах. Дефіцит жирів в їжі послаблює імунітет, тобто знижує опір організму інфекціям. Вони поліпшують смак їжі і викликають відчуття ситості. При нестачі жирів в організмі потреба в енергії задовольняється в основному за рахунок вуглеводів і, частково, білків, що збільшує витрати білків та незамінних амінокислот. Жири складаються з гліцерину та жирних кислот, які можуть бути насиченими та ненасиченими. Ненасичені жирні кислоти підвищують еластичність та зменшують проникливість судинної стінки, утворюють з холестерином легкорозчинні сполуки, які легко виводяться з організму, забезпечують нормальний ріст і розвиток організму. Жири можуть бути рослинного та тваринного походження. Тваринні й рослинні жири мають різні фізичні властивості та склад. ***Тваринні жири*** — це тверді речовини, до складу яких входить значна кількість насичених жирних кислот. ***Рослинні жири***, як правило, рідини, які містять ненасичені жирні кислоти. Джерелом рослинних жирів є олії (99,9 %), горіхи (53-65 %), вівсяна (6,9 %) та гречана крупи (3,3 %). Джерела тваринних жирів — сало (90-92 % жиру), вершкове масло (72-82 %), жирна свинина (49 %), ковбаси (20-

40 %), сметана (30 %), сири (15-30 %).

Вуглеводи є основною частиною харчового раціону. Фізіологічне значення вуглеводів переважно визначається їх енергетичними властивостями. Вони — головне джерело енергії організму (становлять 55 % енергоцінності добового раціону). Тому в організмі їх міститься тільки близько 2 %, хоча в їжі їхня частка становить 70 % (400-500 г на добу). Частково вуглеводи дають початок жирам, органічним кислотам, білкам, використовуються в пластичних та інших процесах організму. Надмірне споживання вуглеводів — поширена причина порушення обміну речовин, що сприяє розвитку низки захворювань. При раціональному харчуванні до 30 % вуглеводів їжі здатні переходити в жири. У разі ж надмірної кількості вуглеводів цей відсоток вищий. Вуглеводи поділяють на групи: ***моносахариди*** — глюкоза, фруктоза, галактоза; ***олігосахариди*** — сахароза; ***полісахариди*** — крохмаль, глікоген, клітковина, пектинові речовини. Основним джерелом вуглеводів у харчуванні людини є рослинна їжа, і тільки лактоза й глікоген містяться в продуктах тваринного походження. Моносахариди (прості вуглеводи) легкорозчинні у воді, швидко всмоктуються в канали травлення й легко засвоюються. Вони мають виражений солодкий смак.

Важливе значення для організму людини мають ***вітаміни***. Вони регулюють процеси обміну речовин, необхідні для формування ферментів, гормонів. Вітаміни беруть участь в окисних процесах, внаслідок яких з вуглеводів і жирів утворюються численні речовини, які використовуються організмом як енергетичний та пластичний матеріал. Вітаміни майже не синтезуються в організмі і повинні надходити з їжею. Відсутність вітамінів у раціоні протягом тривалого часу може спричинити різні захворювання. У нашому кліматичному поясі наприкінці зими та на початку весни найчастіше зустрічається дефіцит вітамінів А, С, B_1, B_2 і РР.

Мінеральні речовини не мають енергетичної цінності, але необхідні для життєдіяльності організму. Потрапляють вони в організм з продуктами харчування у вигляді мінеральних солей. Мінеральні речовини, які містяться в харчових продуктах і тканинах організму в значній кількості, відносять до макроелементів. Макроелементи бувають основного та кислотного характеру. До основних належать кальцій, магній, калій, натрій, до кислих — фосфор, сірка, хлор. Продуктами харчування, які містять макроелементи кислотного характеру, є м'ясо, птиця, яйця, сичужний сир, хліб, бобові, журавлина тощо. В молоці, кефірі, овочах, багатьох ягодах, фруктах містяться макроелементи основного характеру. ***Мікроелементи*** — це група хімічних елементів, присутніх в організмі людини і тварин у малих концентраціях. Добова потреба в них виражається в міліграмах або частках міліграма. Мікроелементи мають високу біологічну активність та необхідні для життєдіяльності організму. До таких мікроелементів належать залізо, мідь, кобальт, нікель, марганець, стронцій, цинк, хром, йод, фтор та ін. Нестача цих речовин у харчуванні може призвести до структурних та функціональних змін в організмі, а їх надлишок має токсичну дію. Найбільш дефіцитні мінеральні елементи в їжі людини — кальцій та залізо.

3.4.2. Раціональне харчування

Неправильне харчування суттєво знижує захисні сили організму і працездатність, порушує процеси обміну речовин, призводить до передчасного старіння і може спричиняти виникнення багатьох захворювань, зокрема інфекційного характеру. Надмірне харчування, особливо в сполученні з нервово-психічною напругою, малорухливим способом життя, вживанням алкогольних напоїв і палінням, може призвести до виникнення багатьох захворювань. ВООЗ до захворювань, пов'язаних з надмірною вагою, віднесені: атеросклероз, серцево-судинні порушення, гіпертонія, ожиріння, жовчнокам'яна хвороба, цукровий діабет та ін. Недостатнє щодо енергетичної цінності харчування (часткове голодування) призводить до зменшення маси тіла, схуднення, швидкої втомлюваності, зниження захисних сил організму й працездатності.

Раціональним вважається таке харчування, яке забезпечує нормальну життєдіяльність організму, високий рівень працездатності і опору впливу несприятливих факторів навколишнього середовища, максимальну тривалість активного життя. Сучасна концепція раціонального харчування визнана ВООЗ і науковими установами всіх країн світу. Згідно з цією концепцією, здорове харчування забезпечується виконанням певних умов, дотримання яких робить харчування повноцінним.

Основні принципи раціонального харчування: 1) ***достатня енергетична цінність (калорійність) добового раціону*** — енергетична цінність раціонального харчування повинна відповідати енергетичним затратам організму; 2) ***відповідність хімічного складу їжі фізіологічним потребам організму в харчових продуктах*** — якісна повноцінність харчових продуктів визначається необхідною кількістю білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин; 3) ***різноманітність споживаних продуктів*** при достатній кількості свіжих овочів та фруктів; 4) ***раціональний режим харчування***, що визначається кількістю прийомів їжі та правильним її розподілом; 5) ***забезпечення максимального використання поживних речовин продуктів*** за допомогою раціональної кулінарної обробки; 6) ***дотримання санітарних правил*** під час виготовлення, транспортування, зберігання та споживання продуктів харчування.

Оздоровчий раціон має включати помірну кількість кухонної солі (до 5 г на добу) та цукру (до 8-10 % енергетичної цінності раціону — 20-25 г на добу). Енергетичні витрати організму слід поповнювати переважно за рахунок рослинних продуктів (не менш ніж на 80 %), зокрема зернових — борошна грубого помелу, круп, а також коренеплодів. Вживання продуктів тваринного походження слід обмежувати. При виборі раціону харчування перевагу необхідно надавати традиційним продуктам, до яких максимально адаптований людський організм, його системи травлення, ферментні системи та ін. В будь-якому випадку доцільно дотримуватись ***"золотого" правила харчування***: їжа повинна бути калорійно обмеженою, однак якісною і повноцінною. Важливе значення має правильний режим харчування. ***При триразовому харчуванні слід дотримуватись правила "25-50-25"*** (25 % калорій на сніданок, 50 % – на обід і 25 % – на вечерю). Найбільш раціональним вважається чотирьохразове харчування, оскільки при цьому створюється рівномірне навантаження на шлунково-кишковий тракт. Приймання їжі в один і той же час виробляє рефлекс на виділення в установлений час шлункового соку. Добовий раціон харчування розподіляється залежно від розпорядку дня та звички, що склалася. Найбільш доцільним при чотирьохразовому режимі харчування є такий розподіл: сніданок 25 %, обід 35 %, підвечірок 15 %, вечеря 25 %. Останнє приймання їжі повинно бути не менше ніж за 2 години до сну. Крім того, постійне співвідношення між основними компонентами їжі повинно бути в пропорції 50:20:30. Щоденну потребу калорій слід розподілити так: 50 % — вуглеводи, 20 % — білки, 30 % — жири (в тому числі не більш як 10 % за рахунок жирів тваринного походження). Для нормального перетравлювання їжі важливим чинником також є її температурний режим. Гаряча їжа повинна мати температуру в межах 50-60 °С, а холодні блюда — не нижче 10 °С.

3.5. Шляхи надходження шкідливих речовин у харчові продукти

З їжею в організм людини надходять не лише поживні речовини, а й більшість (70-90 %) забруднень. Використання мінеральних добрив для вирощування сільськогосподарської продукції призводить до накопичення в продуктах харчування нітратів, нітритів і нітрозоамінів. Нітрати сприяють розвитку диспепсії у дітей, спричинюють метгемоглобінемію, зменшують вміст вітамінів в організмі й стійкість організму до онкогенних факторів. Надлишкові нітрити в організмі призводять до утворення нітрозоамінів з канцерогенними властивостями. Забруднення продуктів харчування зумовлюють ***харчові отруєння***, які поділяють на ***бактеріальні***, ***небактеріальні*** і ***мікотоксикози***.

Бактеріальні отруєння — це токсикоінфекції, тобто отруєння, спричинені мікроорганізмами групи сальмонел. Ці захворювання виникають у результаті споживання заражених мікробами м'ясних, молочних, рибних та рослинних продуктів, качиних і гусячих яєць тощо. До бактеріальних також належать отруєння, спричинені стафілококами. Ці захворювання пов'язані із вживанням недоброякісних продуктів (молока, сиру, консервів, кондитерських виробів тощо).

Численні ***отруєння небактеріальної природи*** пов'язані з потраплянням у харчові продукти хімічних отруйних речовин та радіонуклідів. Наприклад, пестициди потрапляють із сільськогосподарськими продуктами (зерном, овочами та фруктами), деякі важкі метали (свинець, цинк, мідь, нікель та ін.) можуть переходити в їжу з посуду, пакувальної тари тощо. Отруїтися можна також вживанням отруйних рослин та м'яса деяких тварин.

Мікотоксикози виникають внаслідок отруєння мікотоксинами — продуктами життєдіяльності деяких нижчих грибів і рослин, які шкідливо впливають на тварин і людей. Вони зумовлюють захворювання ерготизм, яке супроводжується судомами, галюцинаціями. Ця хвороба виникає в разі споживання хліба, випеченого з борошна, яке було забруднене продуктами життєдіяльності нижчих грибів.

Усі хімічні речовини токсичні, якщо вони потрапляють в організм у значній кількості. Навіть нешкідливі речовини, якщо їх вживають у великих дозах, можуть несприятливо впливати з небажаними наслідками. Понад 75 % усіх захворювань спричинюють хімічні канцерогени, які потрапляють в організм з повітрям, що вдихається, їжею та напоями. Особливо небезпечні канцерогенні сполуки миш'яку — гази, пестициди, косметичні засоби, тютюн та ін. Забруднені понаднормовими домішками недоброякісні харчові продукти можуть спричинювати харчові отруєння мікробного походження, різні інфекційні захворювання та гельмінтози. ***Вода*** є надзвичайно важливим природним ресурсом для задоволення життєвих потреб людини, її вживають для пиття (до 1,5-2,5 л на добу на одну людину), приготування харчових продуктів і напоїв та для задоволення інших потреб. Тому ***основна кількість забруднень з навколишнього природного середовища надходить в організм людини саме завдяки харчовим продуктам і напоям (до 80 %)***. Зменшення вмісту в продуктах і напоях шкідливих речовин має величезне значення для зміцнення здоров'я та продовження тривалості життя людини. ***Забруднювальні речовини можуть надходити в харчові продукти та напої як із сировиною, з якої виготовляють їх, так і з різними харчовими добавками, що їх застосовують у харчових технологіях.*** Сторонні шкідливі речовини, не властиві натуральним продуктам, можуть спричиняти небажану зміну їх властивостей у результаті технологічної обробки (нагрівання, сушіння, опромінювання тощо) та зберігання. Шкідливі речовини потрапляють у харчові продукти з навколишнього природного середовища під час вирощування сільськогосподарської продукції, в результаті використання недосконалої технології виробництва харчових продуктів з некондиційної сировини. У разі використання неапробованих добрив, нераціональних доз їх внесення чи зрошування угідь забрудненими стічними водами хімічні речовини в підвищеній кількості потрапляють у продукцію рослинництва й тваринництва, а з неї — в харчові продукти. Продукція птахівництва й тваринництва забруднюється неапробованими кормами та різними кормовими добавками (консервантами, стимуляторами росту, лікувальними й профілактичними засобами). Надходження полютантів може відбуватися з харчових добавок — консервантів, ароматизаторів, барвників, антиоксидантів. Шкідливі домішки можуть також потрапляти в продукти з упаковки та утворюватись у результаті перебігу небажаних біохімічних і фізико-хімічних процесів під час транспортування й зберігання харчової продукції. До них належать токсиканти, що потрапили в харчові продукти з обладнання, посуду й тари при використанні неапробованих або недозволених пластмас та інших полімерних матеріалів.

З метою запобігання утворенню шкідливих речовин та зменшення їх кіль-

кості в харчових продуктах слід чітко виконувати агротехнічні заходи і вимоги технологічних регламентів, що сприятиме вирощуванню якісної сировини та виготовленню з неї доброякісних харчових продуктів. Слід уникати утворення нових шкідливих речовин у процесі технологічної й кулінарної обробки та зберігання, не допускати зміни харчової цінності, смаку, аромату та інших органолептичних властивостей харчових продуктів внаслідок дії сторонніх речовин. Зменшити надходження шкідливих речовин в організм людини можна шляхом зменшення їх надходження з питною водою та харчовими продуктами. Всі заходи зменшення надходження небажаних інгредієнтів поділяють на технологічні, сільськогосподарські та нормативні. ***Технологічні заходи*** передбачають очищення питної води різними методами. До ***сільськогосподарських заходів*** належать облік культур, які вирощують, технологія обробітку ґрунту з урахуванням використання добрив та технологія зберігання сільськогосподарської продукції, яку використовують як сировину для харчових виробництв. ***Нормативні заходи*** передбачають встановлення гранично допустимих рівнів вмісту різних домішок-полютантів у сільськогосподарській продукції, обмеження або заборону використання мінеральних добрив у водоохоронній зоні.

3.6. Екологічно безпечні продукти харчування

Всесвітньо громадська природоохоронна організація ***"Грінпіс"*** сформулювала ***ознаки "екологічно безпечних" харчових продуктів***: 1) вони повинні містити набір макро- та мікроелементів, необхідних для здорового і збалансованого харчування людей; 2) мають бути нетоксичними й не містити шкідливих домішок; 3) виготовлятися за допомогою енергозберігаючих безвідходних та маловідходних технологій за мінімальних витрат сировини і енергії та мінімальних відходів виробництва, що завдавали б мінімальної шкоди довкіллю; 4) призначатися для тривалого харчування; 5) харчові відходи виробництва та споживання повинні перероблятися, продукти переробки використовуватися в господарстві, а розсіюванні відходи — включатися в природний біогеохімічний кругообіг речовин і енергії; 6) харчові добавки різного призначення не повинні містити токсичних інгредієнтів, що призводять до негативних наслідків для здоров'я людей; 7) продукти харчування не повинні утворювати токсичні речовини та супроводжуватися шкідливими мікробіологічними перетвореннями на всіх стадіях виробництва, зберігання та споживання; 8) тара та упаковка мають бути багаторазового використання, передбачати можливість вторинного використання матеріалів або включатися в природний кругообіг речовин; 9) продукти повинні мати сертифікат якості та всі необхідні відомості щодо складу продукту, умов зберігання та виробника продукції. Для продуктів щоденного вжитку слід обмежити використання синтетичних барвників. Харчові барвники не повинні містити солей ртуті, селену, хрому, вільних ароматичних амінів, вищих ароматичних вуглеводнів та ін. шкідливих для організму речовин. Для надання продуктам привабливого вигляду, приємного аромату, консистенції та поліпшення їх якості застосовують різні ароматизатори, загусники, емульгатори й стабілізатори. Для консервування продуктів використовують заморожування, теплову обробку (сушіння, копчення), квашення, зброджування, соління та різні фізичні методи, що ґрунтуються на використанні ультрафіолетового, інфрачервоного та іонізуючого випромінювання, а також ультразвукового поля. Для подовження терміну зберігання харчових продуктів використовують різні природні консерванти: кухонну сіль, харчові жири й олію, оцет, цукор, етанол, оксид карбону (IV), азот та різні кислоти — молочну, лимонну, винну, бензойну, мурашину тощо.

3.7. Методи виведення шкідливих речовин з організму людини

З метою виведення шкідливих речовин з організму людини продукти харчування повинні містити достатню кількість клітковини, амінокислот, пектину, альгінату натрію. Всі вони належать до харчових волокон і містяться в значних кількостях у висівках насіння, шкірках овочів і фруктів. Харчові волокна сприяють за-

своєнню організмом людини поживних речовин та дезінтоксикації. Вони також створюють сприятливі умови для розвитку в кишках бактерій, які синтезують вітаміни групи В, виробляють ферменти, необхідні для травлення та виведення токсинів і радіонуклідів, запобігають розмноженню небажаних мікроорганізмів, що можуть утворювати токсичні та канцерогенні речовини. Добове споживання харчових волокон має становити не менш як 10 г. Головними постачальниками волокон є вівсяна, рисова та ячмінна крупи, кукурудза, яблука, капуста й гарбузи. В основному це природні традиційні продукти харчування: зернові, бобові, гречка, овочі, фрукти та горіхи. В цільному зерні багато білків, заліза, цинку, кальцію, вітамінів групи В, фітонцидів, харчових волокон та мікроелементів.

Свіжі овочі й фрукти є постачальниками в організм людини харчових волокон, білків, амінокислот, пектину, вітамінів А, С, Е, групи В, каротину, мінеральних речовин, кальцію, магнію, заліза та ін. Пророщені зерна бобових багаті на білки та харчові волокна, які здатні виводити з організму радіонукліди. В морській капусті міститься багато йоду, альгінату натрію та мінеральних солей. Альгінат натрію при взаємодії з токсичними важкими металами і радіонуклідами перетворює їх на розчинні солі, які виводяться з організму. Пектин зв'язує токсини і сприяє їх виведенню з організму. Його багато у фруктах, ягодах, горіхах та насінні соняшнику. Крім того, в останніх багато білків, кальцію та різних мікроелементів. Вітамін С, на який багаті зелені овочі, сприяє кровотворенню, підтримує імунну систему, протидіє впливу токсичних речовин, захищає клітини від радіаційного впливу і сприяє детоксикації організму. Зелені овочі також багаті на залізо, калій, магній, фолієву кислоту, вітаміни А, Е і групи В, які мають радіопротекторні властивості.

Горіхи й насіння (гарбузове, соняшникове) багаті на незамінні жирні кислоти, вітаміни В, Е, мінеральні речовини — кальцій, магній, натрій, залізо й цинк. Характерною є радіозахисна властивість горіхів і насіння, які мають низький вміст радіонуклідів та хімічних токсинів. Жирні кислоти беруть участь у перенесенні кисню і побудові нових клітин, перетворюють в організмі каротин на вітамін А та поліпшують роботу залоз при взаємодії з вітаміном D і кальцієм. Вітамін Е виконує роботу антиоксиданту, а пектини сприяють виведенню радіонуклідів. Гарбузове і соняшникове насіння багаті на цинк, вітамін B_6 та речовини, що забезпечують нормальне функціонування загруднинної (вилочкової) залози. Вітамін B_6 бере участь в утворенні Т-лімфоцитів загруднинної залози, які руйнують хворі клітини, що з'явились внаслідок дії вільних радикалів. Цей вітамін сприяє також утворенню здорових еритроцитів, запобігає появі каменів у нирках та зміцнює нервову систему. Він міститься також у цільних зернах і овочах. Цинк, що міститься в овочах і фруктах, блокує поглинання організмом радіонукліда ^{65}Zn. Він бере участь в утворенні нуклеїнових кислот, інсуліну, синтезі білків та метаболізмі вуглеводів, входить до складу ферментів. Споживання в оптимальній кількості цинку сприяє виведенню з організму свинцю і кадмію. За дефіциту цинку послаблюється чутливість органів смаку. Амінокислота цистеїн перешкоджає утворенню вільних радикалів і детоксикує сполуки свинцю, кадмію та ртуті.

3.8. Харчування в умовах радіаційного забруднення

При використанні в харчовому раціоні сільськогосподарської продукції, забрудненої радіонуклідами, необхідно здійснювати відповідні профілактичні заходи. Перед кулінарною та технологічною обробкою харчової сировини її очищають механічними способами від забруднення землею, яка містить радіонукліди. Картоплю, овочі, фрукти та ягоди ретельно миють проточною теплою водою. Після цього картоплю й коренеплоди очищають від лушпиння і повторно промивають теплою водою. У процесі варіння харчової сировини значна частина радіонуклідного забруднення екстрагується у відвар. З грибів, щавлю, гороху, капусти та буряків через 5-10 хв варіння до 60-85 % ^{137}Cs переходить у відвар, який зливають і видаляють. Гриби варто відварити двічі підряд упродовж 10 хв щоразу, видаляючи перший і другий відвари. М'ясо і рибу, виловлену в місцевих водоймах, вимочу-

ють у воді впродовж 1,5 год, а потім ріжуть дрібними шматками і варять у чистій воді протягом 10 хв, видаляють відвар, знову заливають продукт чистою водою і готують страву. Продукти, забруднені радіонуклідами, недоцільно смажити, їх краще тушкувати. При видаленні з риби кісток і плавників вміст Cs зменшується на 40 %. Якщо варити в несолоній воді, перехід радіонуклідів у бульйон зменшується на 40 %. Під час варіння картоплі у воду переходить 10 % цезію, буряка – 60 %. Якщо картоплю варити неочищеною, в ній залишається менше радіонуклідів.

З метою зменшення шкідливого впливу радіонуклідів на організм людини і запобігання його негативним наслідкам потрібно обмежити їх надходження в організм із навколишнього природного середовища. При цьому слід також прагнути до зменшення їх накопичення в організмі й попереджати негативну дію. Цього можна досягти не тільки за рахунок технологічної та кулінарної обробки продуктів харчування, а й шляхом застосування радіопротекторів. Для зменшення накопичення радіонуклідів у організмі людини до складу раціону потрібно щодня включати оптимальну кількість сиру та інших молочних продуктів, риби, м'ясних продуктів (бажано м'ясо кролика й птиці), каротину, аскорбінової кислоти, пектинів, вітамінів груп Р і В, олії. Тіамін, каротин, аскорбінова кислота вступають у взаємодію з вільними радикалами кисню та радіонуклідами, зв'язуючи їх. Особливо ефективні біофлавоноїди разом з аскорбіновою кислотою. Багато вітамінів групи Р (тіаміну, рибофлавіну та нікотинової кислоти) міститься в рибі, молоці, яйцях, чорному хлібі, печінці, бобових, молодій зелені

До раціону харчування повинні входити жири, переважно рослинні, що містять поліненасичені жирні кислоти й антиоксиданти. Слід збільшити кількість некрохмальних вуглеводів — харчових волокон, альгінатів, полісахаридів, пектинових речовин і зменшити споживання цукру. Оптимальна доза пектину становить 2-4 г (для дітей 1-2 г) на добу. Потреба в аскорбіновій кислоті становить 70-100 мг на добу. Вона захищає від негативного впливу радіонуклідів стінки судин, капілярів та мембрани клітин. Овочі й фрукти забезпечують організм аскорбіновою кислотою, каротином, біофлавоноїдами, пектиновими речовинами та органічними кислотами. Багато аскорбінової кислоти і калію в картоплі, якої потрібно споживати не менш як 350-400 г на добу. Вітаміни групи В потрібні в кількості 17-25 мг на добу. Вони містяться в молоці, чорному хлібі, бобових, яйцях, печінці. Каротин, що міститься в моркві, помідорах, абрикосах і зелені, виконує захисну протипухлинну дію. Добова потреба в такому антиоксиданті, як токоферол (вітамін Е) становить 20 мг. Цього вітаміну багато в зародках злаків та висівковому хлібі.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть основні визначення здоров'я.
2. Проаналізуйте фізичну, психічну, духовну та соціальну сфери здоров'я.
3. Опишіть рівні здоров'я в системі "людина-здоров'я-середовище".
4. Охарактеризуйте рівні опису цінності "здоров'я".
5. Поясніть процес адаптації людини до навколишнього середовища.
6. Назвіть основні ознаки здоров'я людини.
7. Назвіть основні негативні чинники способу життя.
8. Опишіть здоровий спосіб життя.
9. Поясніть вплив харчування на життєдіяльність людини.
10. Проаналізуйте значення обміну речовин та енергії. Дайте характеристику основних видів харчових речовин і їх ролі в процесі метаболізму.
11. З'ясуйте основні положення сучасної концепції раціонального харчування.
12. Вкажіть шляхи надходження шкідливих речовин у харчові продукти.
13. Охарактеризуйте основні види харчових отруєнь.
14. Визначте ознаки "екологічно безпечних" харчових продуктів.
15. Проаналізуйте методи виведення шкідливих речовин з організму людини.

Лекція № 4
Тема: "Природні загрози та характер їхніх проявів і дій. Техногенні небезпеки та їхні наслідки"

ПЛАН

4.1. Загальна характеристика небезпечних природних явищ.
4.2. Тектонічні небезпечні природні явища.
4.3. Геологічні небезпечні природні явища.
4.4. Гідрологічні небезпечні природні явища.
4.5. Метеорологічні небезпечні природні явища.
4.6. Пожежі у природних екосистемах.
4.7. Біологічні небезпеки.
4.8. Радіаційні небезпеки.
4.9. Хімічні небезпеки.
4.10. Гідродинамічні небезпеки.
4.11. Вибухо- та пожежонебезпеки.
4.12. Небезпечні події на транспорті.

4.1. Загальна характеристика небезпечних природних явищ

Небезпечне природне явище — це подія природного походження або результат дії природних процесів, які за своєю інтенсивністю, масштабом поширення і тривалістю можуть уражати людей, об'єкти економіки та довкілля.

Природні стихійні лиха — це небезпечні природні явища (процеси атмосферного, гідрологічного, геологічного, біосферного або іншого походження) таких масштабів, які призводять до катастрофічних ситуацій з раптовим порушенням систем життєдіяльності населення, руйнуванням і знищенням матеріальних цінностей, об'єктів народного господарства, що у свою чергу може спричинити аварії й катастрофи. Отже, стихійне лихо є природним явищем, що діє з великою руйнівною силою, заподіює значну шкоду території, на якій відбувається, порушує нормальну життєдіяльність населення, завдає матеріальних збитків. Справжнім лихом є землетруси, повені, зсуви, селеві потоки, бурі, урагани, снігові заноси, пожежі лісів, торфу, полів і населених пунктів. Тільки за останні 50 років вони забрали життя понад 5 млн. чоловік. За даними ООН, за цей період понад 2 млрд. жителів нашої планети потерпіли від стихійних лих. Для ліквідації їх наслідків залучаються сили і засоби цивільного захисту, часто значна частина населення і військові формування, а на відповідні роботи витрачаються багато сил і великі матеріальні кошти. Кожне ***природне стихійне лихо*** має свої причини виникнення, притаманні тільки йому особливості впливу на навколишнє середовище, фізичну суть і рушійні сили. Проте їм характерні й ***загальні властивості*** — це великий просторовий захват, сильна психологічна дія на населення і значний вплив на навколишнє середовище. Знаючи характер стихійних лих, причини їх виникнення, можна завчасно вжити заходів і тим самим запобігти деяким з них або значно зменшити їх руйнівний вплив, спланувати правильні дії населення для проведення рятувальних робіт.

На території України можливе виникнення практично всього спектра ***небезпечних природних явищ***, що поділяються на такі ***основні групи:*** 1) ***тектонічні небезпечні явища*** (землетруси та виверження вулканів); 2) ***геологічні небезпечні явища,*** такі як зсуви, обвали та осипи, карст, просадки земної поверхні різного походження, ерозія ґрунту та ін.; 3) ***метеорологічні небезпечні явища,*** такі як урагани, смерчі, шквали, зливи, сильна спека, мороз, сильні снігопади, сильний град, ожеледь та ін.; 4) ***гідрологічні небезпечні явища,*** такі як підтоплення, затоплення повеневими або паводковими водами, талими водами та в поєднанні з підняттям ґрунтових вод, підтоплення внаслідок затору льоду, вітрові нагони води та ін.; 5) ***пожежі у природних екосистемах*** (ландшафтні, лісові, степові, торф'яні); 6) ***масові інфекційні захворювання*** людей, тварин і рослин; 7) ***кос-***

мічні небезпечні явища, такі як падіння астероїда, комети, потужний потік іонізуючих випромінювань (космічних променів).

Виходячи з визначення стихійного лиха як природного явища, що безпосередньо впливає на стан навколишнього середовища і добробут населення і є екстремальним екологічним фактором, територія України характеризується дуже складними умовами, що визначає полігенетичний характер стихійних лих та певні просторові закономірності їх прояву в різних географічних зонах і районах. Стихійні лиха, що трапляються на території України, можна поділити на ***прості***, що містять один елемент, наприклад, сильний вітер, зсув або землетрус, та ***складні***, що містять декілька одночасно діючих процесів однієї або кількох груп, наприклад, негативних атмосферних та гідрометеорологічних процесів у поєднанні з техногенними. Небезпека стихійного лиха не обмежується тільки дією природних сил, але таїть у собі також значний ***вторинний техногенний ризик***. В Україні, порівняно з іншими розвинутими країнами, — високий рівень антропогенізації території, техногенне навантаження на природне середовище більше у 5-6 разів, окремо виділяється група природно-техногенних небезпечних явищ, пов'язаних з експлуатацією гребель, водосховищ, проведенням заходів з меліорації і водопостачання, гірничих добувних робіт. Крім того, завжди є загроза стихійних лих промисловим і сільськогосподарським об'єктам і спорудам. Руйнування або пошкодження об'єктів з небезпечними виробництвами може призвести до пожеж, вибухів, викидів небезпечних речовин, радіоактивного забруднення, затоплення територій. Стихійні лиха можуть бути причиною аварій на електроенергетичних спорудах і мережах, а також транспортних аварій.

4.2. Тектонічні небезпечні природні явища

5.2.1. Виверження вулканів

Вулканізм — це сукупність явищ, що обумовлені проникненням магми з глибини землі на її поверхню (рис. 4.1). Діючі вулкани супроводжуються вибухами, локальними землетрусами, виділеннями парів сірки і ртуті, вміст яких в атмосферному повітрі під час виверження зростає на порядки. Це призводить до виникнення геохімічних аномалій, шкідливих для здоров'я людини. Матеріальні втрати від вивержень вулканів досить значні — знищуються будівлі, споруди, населені пункти, об'єкти економіки.

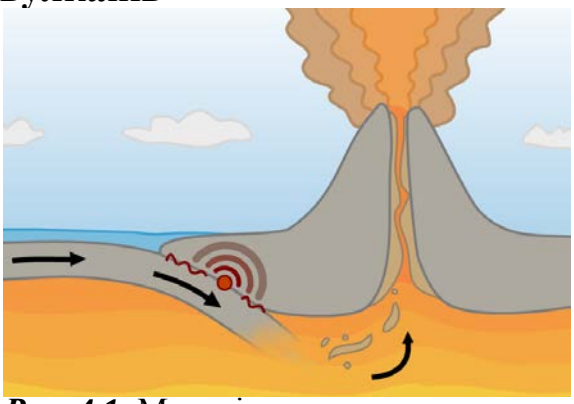

Рис. 4.1. Механізм утворення вулкана

На території України присутні тільки процеси грязьового вулканізму, що локалізовані у південній частині території країни. Вони спостерігаються на Керченському півострові та прилеглій акваторії Азовського моря. В останні роки виявлені грязьові вулкани на захід та південь Севастополя в акваторії Чорного моря. Серед діючих грязьових вулканів виділяються з постійно спокійним режимом виверження та з активними викидами протягом кількох діб, що супроводжується вибухами та локальними землетрусами. Внаслідок детальних геологічних досліджень встановлено взаємозв'язок багатьох діючих вулканів із зонами активних розломів, наприклад, Південно-Азовського та ін. В акваторії Азовського моря і Керченської протоки активізація грязьових вулканів призводить до виникнення нових островів та мілин, що загрожує погіршенням умов судноплавства.

4.2.2. Землетруси

Землетрус — це підземні поштовхи у земній корі чи верхній частині мантії, що викликають коливання земної поверхні, спричиняють деформацію земної кори та деформування чи руйнування інженерних споруд. Він є миттєвим звільненням енергії за рахунок утворення розриву гірських порід, що виникає в деякому об'ємі (осередку землетрусу), межі якого не можуть бути окреслені досить чіт-

ко та залежать від структури й напружено-деформованого стану гірських порід у визначеному місці. Об′єм деформованих порід відіграє дуже важливу роль, визначаючи силу сейсмічного поштовху та звільнену енергію.

Причинами виникнення землетрусів можуть бути раптові зміщення і розриви у земній корі або верхньої мантії, вулканічні та/або обвальні явища, падіння космічних об'єктів, вибухи. Залежно від причин і місця виникнення ***землетруси*** поділяються на ***тектонічні***, ***вулканічні***, ***обвальні*** та ***моретруси***.

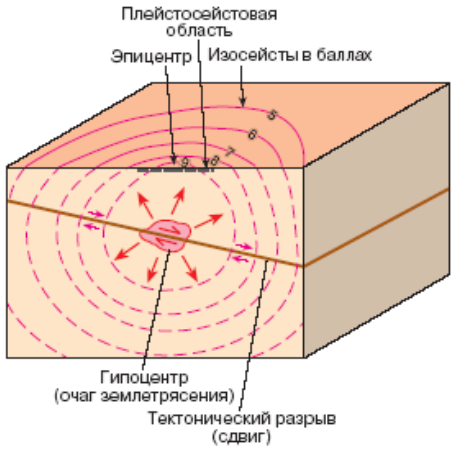

Рис. 4.2. Проекції епіцентру землетрусу

Ділянка підземного удару викликає пружні сейсмічні хвилі, що поширюються по землі у всіх напрямках на великі відстані. Ділянка землі, з якої виходять хвилі землетрусу, називається ***осередком (гіпоцентром) землетрусу***; точка на поверхні землі, розміщена над центром (фокусом) осередку землетрусу, називається ***епіцентром землетрусу***. Зона потужних коливань і значних руйнувань називається ***плейстосейстовою областю*** (рис. 4.2). Згідно глибини розташування гіпоцентрів землетруси поділяються на три типи: 1) ***дрібно-фокусні*** (0-70 км); 2) ***середньофокусні*** (70-300 км); 3) ***глибокофокусні*** (300-700 км.). Частіше всього осередки землетрусів зосереджено в земній корі на глибині 10-30 км. Як правило, головному підземному сейсмічному удару передують локальні поштовхи – ***форшоки***. Сейсмічні поштовхи, які виникають після головного удару (***афтершоки***), тривають значний проміжок часу та зменшують напругу в осередку й сприяють виникненню нових розривів у товщі гірських порід, що оточують осередок. Число поштовхів і проміжки часу між ними можуть бути різноманітними і малопередбачуваними. Землетруси завжди супроводжуються багатьма звуками різної інтенсивності.

Землетруси охоплюють великі території і характеризуються: руйнуванням будівель і споруд, під уламки яких потрапляють люди; виникненням масових пожеж і виробничих аварій внаслідок руйнувань на потенційно небезпечних об’єктах, нафто- та газопроводах; утворенням завалів; руйнуванням систем життєзабезпечення та розламами земної кори; затопленням населених пунктів і цілих районів; отруєнням газами при вулканічних виверженнях; ураженням людей і руйнуванням будівель уламками вулканічних гірських порід; ураженням людей і виникненням осередків пожеж у населених пунктах від вулканічної лави; провалом населених пунктів при обвальних землетрусах; руйнуванням і змиванням населених пунктів хвилями цунамі; негативною психологічною дією. Додатковою небезпекою є повторні поштовхи.

Основним параметром, що характеризує силу землетрусу є ***магнітуда*** — величина зміщення ґрунту (амплітуда сейсмічних хвиль). Чим сильніший розмах хвилі, тим більша магнітуда землетрусу. ***Шкала магнітуд (шкала Ріхтера)*** використовується лише для порівняння землетрусів між собою за їх величиною. Магнітуда будь-якого поштовху визначається як логарифм вираженої в мікрометрах максимальної амплітуди запису цього поштовху, що зроблена стандартним короткоперіодичним крутильним сейсмометром (Вуда-Андерсона) на відстані 100 км від епіцентру. ***Інтенсивність (сила) землетрусу*** — це ступінь збитків і руйнувань у певному місці на поверхні Землі, спричинених даним землетрусом. Вона зменшується до периферії зони катастрофи й визначається ступенем руйнування будівель, характером зміни земної поверхні і даними про відчуття, які зазнали люди. Вимірюється інтенсивність землетрусу в балах. ***Шкала інтенсивності землетрусів*** укладена на основі узагальнення багаторічних спостережень за наслідками багатьох землетрусів у різних місцях. Нині у світі використовується декілька шкал, наприклад, в США сейсмологи використовують ***модифіко-***

вану шкалу інтенсивності (***шкала ММ***), названу іменем італійського вулканолога Меркаллі. В Україні застосовується ***європейська 12-бальна шкала MSK-64***. В Україні сейсмоактивні зони на південному заході й півдні: Закарпатська, Вранча, Кримсько-Чорноморська та Південно-Азовська. У сейсмічному плані найбільш небезпечними областями в Україні є Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Одеська та Автономна Республіка Крим. 290 тис. км^2 території нашої країни з населенням 15 млн. осіб знаходяться у зонах можливих землетрусів. Сейсмохвилі (V-IX балів) від епіцентрів у сейсмонебезпечних зонах можуть поширюватись на значні території (понад 27 тис. км^2), доходячи до центральних областей України. Складені карти районів землетрусів. Науці відомо, де можуть бути землетруси і якої сили, але передбачити час землетрусу поки що неможливо. З досвіду спостережень, у сейсмонебезпечних районах відомі провісники землетрусів, але вони характерні лише для певних районів. Наприклад, перед землетрусом піднімаються геодезичні репери, змінюються параметри фізико-хімічного складу підземних вод, відчувається запах газу в місцях, де до цього повітря було завжди чистим, з'являються спалахи і самозапалювання люмінесцентних ламп, іскріння близько розміщених електричних проводів, спалахи блискавиць у вигляді розсіяного світла, голубувате світіння стін будинків, неспокійно, тривожно поводять себе птахи і домашні тварини. Ці прикмети можуть бути підставою для своєчасного оповіщення населення про можливий землетрус.

4.3. Геологічні небезпечні природні явища

4.3.1. Зсуви

Зсуви — це зміщення мас гірських порід вниз по схилу під дією сили земного тяжіння без втрати контакту з нерухомою основою на більш низький гіпсометричний рівень. Зсуви виникають при крутизні схилу 10 % і більше, а при надмірному зволоженні на глиняних ґрунтах можуть виникати і при крутизні 5-7 %. Найчастіше зсуви бувають у зонах тектонічних порушень, на терасах озер, водосховищ, морів, на схилах гір і річок. Зсуви є одним із найнебезпечніших і дуже поширених природних явищ. Господарська діяльність, відсутність належних інженерних та екологічних заходів щодо освоєння територій спричиняє активне поширення зсувів на території населених пунктів, що створює загрозу безпеці життєдіяльності населення, інфраструктурі та території в цілому. Кількість зсувів на території України складає близько 30 тис. і постійно змінюється за рахунок ліквідації (зрізання, зчищення), злиття чи формування нових зсувів під впливом природних і техногенних факторів. Найбільшого розвитку зсувні процеси набули на узбережжі Чорного та Азовського морів, на схилах водосховищ Дніпровського каскаду та річкових долин, в АРК, Львівській, Івано-Франківській, Закарпатській, Одеській, Київській та Черкаській областях. ***Природними причини зсувів*** є — збільшення крутизни схилів, підмив їх основи морською чи річковою водою, сейсмічні поштовхи та ін. ***Штучними (антропогенними) причини зсувів*** є — руйнування схилів дорожніми канавами, вирубування лісів, неправильний вибір агротехніки для сільськогосподарських угідь на схилах, надмірний винос ґрунту. Зсуви формуються у зволожених місцях, коли сила тяжіння накопичених на схилах продуктів руйнування гірських порід перевищує силу зчеплення ґрунтів. Зсуви виникають в основному в літній час при великих опадах, у горах або на схилах, на берегах річок і ярів, там, де під верхнім водопроникним шаром знаходиться водотривкий, частіше всього глина. Причина цьому — інфільтрація шарів, з яких складається схил, їх перезволоження, підвищення пластичності водотривкого шару, збільшення крутості схилу. Часто зсуви з'являються внаслідок необережного або бездумного, без урахування геологічних умов місцевості, ведення господарства. Так, у Карпатах, на узбережжі Чорного моря і Дніпра, де порушена екологічна рівновага і гідрологічний режим, внаслідок безсистемної вирубки дерев, розорювання схилів гір, розробки надр відбуваються часті зсуви. При будівництві різних споруд збільшується маса верхнього шару ґрунту, при

копанні котлованів і ям руйнується схил, якщо вода з водопроводу і каналізації потрапляє у шар землі або закупорюються місця виходу підземних вод.

Ознакою зсуву може бути: переміщення ґрунту разом з насадженнями, будовами, заклинювання дверей та вікон будівель, просочування води на зсувонебезпечних схилах. Зсув починається раптово. Спочатку з'являються тріщини у ґрунті, розриви доріг і берегових укріплень, зміщуються будівлі, споруди, дерева, телефонні і електричні стовпи, руйнуються підземні комунікації. При зсувах зі схилів ґрунт захоплює і несе з собою все, що знаходиться на його поверхні.

Зсуви поділяються: 1) ***за потужністю*** — на малі (до 10 тис. $м^3$), великі (до 1 млн. $м^3$), дуже великі (понад 1 млн. $м^3$); 2) ***за глибиною залягання*** — на поверхневі (1 м), мілкі (5 м), глибокі (до 20 м), дуже глибокі (понад 20 м); 3) ***за типом матеріалу*** — на кам'яні (граніт, гнейс) і ґрунтові (пісок, глина, гравій); 4) ***за швидкістю зміщення порід*** — на повільні (швидкість становить декілька десятків сантиметрів на рік), середні (швидкість становить декілька метрів за годину або добу) і швидкі (швидкість становить декілька десятків кілометрів за годину). Зсуви можуть бути ***активними*** і ***неактивними***. На активність впливає гірська порода схилу, що становить основу зсуву, а також наявність вологи. Виділяють також ***зсуви видавлювання*** (розміром до 5 км) та ***зсуви-потоки***. У Кримських горах бувають ***блокові*** та ***лінійні зсуви*** довжиною 0,5-2,5 км та шириною 0,3-1,5 км. На берегах каскаду Дніпровських водосховищ, на узбережжі Азовського та Чорного морів поширені ***зсуви сплывання*** і ***фронтальні.***

Від зсувів слід очікувати таких небезпек, як: руйнування і завалення житлових та виробничих будівель, ПНО, інженерних та дорожніх споруд, магістральних трубопроводів та ліній електромереж, систем життєзабезпечення, а також травмування та загибель людей. Крім того, зсуви створюють умови для перекриття рік, внаслідок чого можуть виникати катастрофічні паводки.

4.3.2. Селі

Селевий потік — це бурхливий потік води, грязі, каміння, який виникає несподівано під час великих злив або швидкого танення снігу, льодовиків у горах та їх сповзання в русла річок. Ця маса рухається по руслу або прямолінійно, викликаючи на своєму шляху великі руйнування. Селевий потік характеризується великою масою і швидкістю руху, руйнує будівлі, дороги, гідротехнічні та інші споруди, знищує сади, поля, ліси, призводить до загибелі людей і тварин. Як і при інших стихійних лихах, при загрозі селевого потоку велике значення має своєчасне виявлення початку стихії і попередження людей. Наближення селевого потоку можна впізнати за звуками ударів валунів і уламків каміння, що перекочуються, це нагадує гуркіт поїзда, який наближається з великою швидкістю. ***Природні причини виникнення селевих потоків:*** сильні зливи, інтенсивне танення снігу та льоду, розмив гребель водойм, землетруси і виверження вулканів. ***Антропогенні причини:*** вирубування лісів і деградація ґрунтів на гірських схилах, роботи в кар'єрах, вибухи гірських порід при прокладанні доріг, неправильна організація обвалів та підвищена загазованість повітря, що згубно діє на ґрунтово-рослинний покрив. Ймовірність зародження селів залежить від складу та будови гірських порід, їх здатності до вивітрювання, рівня антропогенної дії на район та ступінь його екологічної деградації. Під ***вивітрюванням*** розуміють процес механічного руйнування і хімічної зміни гірських порід та мінералів. Інтенсивність та швидкість вивітрювання характеризуються природними умовами (атмосферні опади, вітер, коливання температури повітря та інше).

Виникнення і розвиток селевого потоку проходять у три етапи: 1) накопичення в руслах селевих басейнів рихлого матеріалу внаслідок гірської ерозії і вивітрювання порід; 2) переміщення рихлих гірських матеріалів по гірських руслах з підвищених ділянок у нижчі; 3) розосередження селевих виносів у гірських долинах. ***Рух селів*** — це суцільний потік із каміння, бруду та води. Вони мають у своєму складі тверді матеріали (10-75 % від всього об'єму) і рухаються зі

швидкістю від 2 до 10 м/с. За об'ємом селевий потік може досягати від сотень тисяч до мільйонів кубічних метрів з розмірами уламків до 3-4 м в поперечнику і масою 100-200 т. У фронті селевого потоку може утворюватись "голова" висотою до 25 м. ***За складом розрізняють:*** 1) ***грязьові селеві потоки*** — суміш води з невеликою кількістю землі та дрібного каміння (об'ємна вага складає 1,5-2 т/м^3); 2) ***грязекам'яні селеві потоки*** — суміш води, гравію, гальки та невеликого каміння (об'ємна вага складає 2,1-2,5 т/м^3); 3) ***водокам'яні селеві потоки*** — суміш води з камінням переважно великого розміру (об'ємна вага складає 1,1-1,5 т/м^3). ***За потужністю (об'ємом) селеві потоки можуть бути:*** 1) ***катастрофічні***, що характеризуються виносом матеріалу понад 1 млн. м^3 і спостерігаються на Земній кулі один раз в 30-50 років; 2) ***потужні*** — виносять матеріал об'ємом в 100 м^3 і виникають рідко; 3) ***середньої*** та ***малої потужності***. При селях малої потужності виноситься матеріалу близько 10 тис. м^3, і виникають такі селі щорічно, іноді по декілька разів на рік. Від 3 до 25 % території України може потерпати від негативного впливу селевих потоків. Селеві потоки можуть поширюватися на 40 % території Закарпатської області, 33 % території Івано-Франківської області, 15 % території Чернівецької області.

4.3.3. Снігові лавини

Снігова лавина — це раптове 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. Великі лавини виникають на схилах 25-60º і, рухаючись зі швидкістю до 300 км/год, можуть нести сотні тисяч т снігу. Середня швидкість лавини ~100 км/год, і сила її удару може становити до 50 т/м^2 (маса 1 м^3 мокрого снігу ~300 кг), це при тому, що, дерев'яний будинок витримує не більше 3 т/м^2, а при 10 т/м^2 вириваються з корінням вікові дерева. Причинами сходження снігових лавин можуть бути перенапруження снігового покрову, різкий порив вітру, звукова хвиля, різка зміна метеорологічних умов. ***Розрізняють два основних типи лавин:*** 1) ***пилові лавини*** утворюються безформною сумішшю снігового пилу (під час руху знизу додається все новий і новий сніг, і лавина зростає); 2) ***пластові лавини*** відділені площиною сковзання від основи. Вони виникають, як зсуви і зсуваються у вигляді пласта по старому снігові, що лежить нижче. Пластові лавини більш небезпечні, ніж пилові. ***По характеру руху розрізняються:*** 1) ***осови*** — сніжні зсуви, які скочуються по всій поверхні схилу; 2) ***потокові лавини*** — рухаються по формах рельєфу; 3) ***плигаючі лавини*** — котрі вільно падають з виступів. ***Виникають лавини при наявності: 1)*** достатньої кількості снігу в будь-яку пору року на схилах різної стрімкості; ***2)*** порушенні стійкості снігу внаслідок різких змін погоди: ***а)*** сильні снігопади, хуртовини — коли сила зчеплення снігу, який щойно випав, з підстилаючою поверхнею незначні; ***б)*** відлиги — поява водного змазування між снігом та підстилаючою поверхнею; ***в)*** розпушення нижнього шару снігу із-за підвищення температури в його товщі та випарування снігу в теплому горизонті.

Без зовнішніх причин сніг не почне рух по гірському схилу. З великою вірогідністю ***можна передбачити початок лавини якщо:*** 1) йде сильний снігопад; 2) на поверхню снігу падає дощ; 3) температура повітря змінюється в ту чи іншу сторону під час снігопаду; 4) сильна хуртовина в горах переносить сніг. Часто причиною лавин є сонячне тепло, яке оплавляє кристали снігу і робить його нестійким на південних схилах гір. Землетрус силою 5-6 балів викликає потік сейсмічних лавин. ***Найбільш лавинонебезпечні V-подібні долини***, жолоби та схили під ними, а також відкриті круті схили, покриті товстим шаром снігу. Оптимальними умовами для лавин є засніжені схили стрімкістю 30-40°. Щоб лавина зійшла, тут потрібен або свіжий сніг товщиною 30 см, або лежалий — не менше 70 см. Якщо схил крутіше 45°, лавини сходять після снігопаду. ***Не можна виходити в гори у сніг та непогоду.*** Слід стежити в горах за зміною погоди. Найбільш небезпечний період сходження лавин — весна-літо, від 10-ї години ранку до заходу со-

нця. На території України снігові лавини поширені в гірських районах Карпат та Криму. 6 населених пунктів Закарпаття перебувають під загрозою снігових лавин. Райони хребтів Горгани, Чорногори, Полининській у лютому-березні та в період відлиг є лавинонебезпечні, з обсягом снігових лавин до 350 тис. $м^3$.

Основна небезпека снігових лавин проявляється у вигляді безпосередньої ударної дії на людей та на перешкоди (будівлі, системи життєзабезпечення). Факторами небезпеки лавин є: значна кількість травмувань і людських жертв; завалювання сніговою масою та руйнування будинків і споруд, потенційно небезпечних об'єктів, доріг, мостів, інженерних споруд, систем життєзабезпечення; знищення лісових масивів та значні збитки сільському господарству.

4.3.4. Обвали. Осипи. Карст. Абразія

Обвал — це відокремлення великого блоку від масиву гірських порід на стрімкому, обривистому схилі чи укосу гір з послідуючим обвалюванням та скатуванням глибово-щебенистої маси під дією сили тяжіння. Можливі обвали льодяних мас. Виникненню цих явищ сприяють геологічна будова місцевості, наявність на схилах тріщин та зон дроблення гірських порід, послаблення їх зв'язаності під впливом вивітрювання, підмивання, розчинення і дії сил тяжіння. Ці явища спостерігаються на берегах морів, обривах річкових долин і у горах. До 80 % обвалів виникають у результаті порушень при проведенні будівельних робіт та гірських розробок. ***Осип*** — це нагромадження щебеню чи ґрунту біля підніжжя схилів. Карпатські та Кримські гори небезпечні утворенням обвалів і осипів з катастрофічними наслідками.

Карстове провалля — западина на поверхні землі, яка виникла внаслідок розчинення гірських порід поверхневими чи підземними водами. ***Карст*** викликає руйнування господарських об'єктів, прориви підземних вод в гірничі виробки тощо і тому є особливо небезпечним процесом, його раптова активізація може призводити до виникнення миттєвих провалів та осідання земної поверхні. За даними багаторічних моніторингових спостережень, на територіях промислово-міських агломерацій активізація карстового процесу за рахунок техногенної складової пов'язана з забрудненням карстових вод, зниженням їх рівнів, опрісненням внаслідок збільшення водовідбору та інших видів господарської діяльності. Через це прояви карстового процесу зафіксовані на глибині залягання порід, здатних до касртування, від 100 до 800 м. Активізація карсту на таких глибинах викликана розробкою родовищ корисних копалин шахтним способом, яка супроводжується ростом потужності зони інтенсивного водообміну та зниженням базису ерозії. У гірських районах Карпат і Криму карстовий процес поширюється на великі глибини – сотні та тисячі м, що пов'язане з переміщенням базисів карстування в процесі неотектонічних і сейсмічних рухів. Деформації, що виникають у зв'язку з господарським освоєнням закарстованих територій (провали, осідання), супроводжуються руйнуванням будівель і споруд, розривами підземних комунікаційних мереж, ускладненням експлуатації гірничих виробок, втратами водних ресурсів з водосховищ і каналів, зменшенням площ орних земель. Поширення підземних і поверхневих карстопроявів відмічається майже на всій території України, а їх кількість становить ~25 тис. одиниць при площі розповсюдження порід, що карстуються, ~ 450 тис. $км^2$. Розвиток ***техногенного карсту***, який фіксується на забудованих територіях, пов'язаний з формуванням у закарстованих масивах значних за розмірами депресійних воронок у районах водозаборів (Рівне, Дубно, Сарни Рівненської області, Краматорськ Донецької області, Луганськ, Рубіжне Луганської області). Техногенна активізація карсту створює загрозу цивільним та промисловим спорудам південно-західної частини м. Львів приблизно на третині його площі (майже 50 $км^2$). Активізація карсту і пов'язаних з ним просідань і провалів спостерігається в населених пунктах Передкарпаття (Немирів, Теребовля, Гусятин, Заліщики).

Додатковим імпульсом до розвитку карстового процесу є зміна хімічного складу підземних вод, що збільшує їх розчинну здатність, а також підвищення те-

мператури породного масиву, особливо під великими промисловими об'єктами та в межах промислово-міських агломерацій, витоки з мереж водопостачання та водовідведення, накопичувачів промислових стоків, хвостосховищ. Особливого розвитку він набув у районах проведення гірничодобувних робіт, перш за все видобутку солей на території Солотвинського (Закарпатська область), Калуш-Голинського (Івано-Франківська область), Стебніківського (Львівська область), Ново-Карфагенського (Донецька область) родовищ, та сірки — Немирівського, Язівського, Роздольського (Львівська область), Тлумачівського родовищ (Івано-Франківська).

Абразія — це процес руйнування хвилями прибою берегів морів, озер та водосховищ. Абразійний процес поширений майже на всьому узбережжі Азовського та Чорного морів (у межах Південного берега Криму, Донецької, Запорізької, Миколаївської, Одеської та Херсонської областей), а також на внутрішніх водоймах. Довжина абразійних берегів у межах України складає 914 км на Чорному морі та 253 км на Азовському. Посилення темпів абразії останніми десятиріччями пов'язується з інтенсивною господарською діяльністю (зарегулювання річкового стоку, нераціональне освоєнням пляжної смуги, безконтрольне надмірне видобування піску з прибережних територій, порушення природного режиму міграції наносів). Абразією руйнуються береги, які, в основному, складені породами без жорсткоструктурних зв'язків (лесово-суглинистими), у меншій мірі — напівскелястими (вапняками). Швидкість абразії залежить від ширини пляжу. Так пляжі, що вужчі за 5 м, практично не захищають берег від руйнування; при ширині від 5 до 7 м — швидкість руйнування зменшується до 10-15 м/рік, а при ширині пляжу 15 м — абразія майже припиняється (крім періодів високобальних штормів).

Переробка берегів водосховищ має ті самі чинники та умови розвитку, що й абразія. Створення водосховищ порушує природний хід формування схилів річкових долин — на зміну річковій ерозії приходить хвильова абразія. Інтенсивність переробки берегів залежить від розмірів водосховища, яке визначає параметри хвиль та геологічної будови. Найбільшу в Україні систему водосховищ з довжиною берегової лінії 3529 км утворює Дніпровський каскад, де на 1329 км переробка берегів відбувається постійно і вони потребують інженерного захисту. З решти — 611 км берега захищені інженерними спорудами, а на 1589 км розвиток процесу мінімальний за рахунок пологості берегів водосховищ. На сьогоднішній день середня швидкість переробки берегів каскаду Дніпровських водосховищ не перевищує 5 м/рік, максимальна (на окремих ділянках) сягає 20-30 м/рік (у перші роки їх існування береги відступали на 70-100 м/рік).

Осідання земної поверхні над гірничими виробками є одним з найбільш значних проявів впливу гірничих робіт на геологічне середовище. З розвитком цього процесу пов'язано зниження інженерно-геологічної стійкості порід, розущільнення масивів порід, що залягають над підземними виробками, перерозподіл напруги навколо виробленого простору в гірському масиві. Осідання земної поверхні над гірничими виробками пов'язане з обрушенням гірських порід над виробками, при якому виникає порушення їх суцільності з утворенням нових зон тріщинуватості Потужність цієї зони, як правило, становить 40-60 м. Товща гірських порід, що залягає вище, плавно осідає без порушення суцільності масиву. Товща гірських порід, що розташовані під нею, прогинається, утворюючи мульди осідання поверхні. Внаслідок осідання земної поверхні над гірничими виробками виникають інші небезпечні процеси, такі як підтоплення та заболочення, що різко порушують природні умови. У межах території України загальна площа підроблених земель перевищує 5,5 тис. км^2, тут зафіксовані осідання та зрушення над підземними виробками на площі понад 2,4 тис. км^2. Найбільш негативні наслідки осідання земної поверхні спостерігаються в межах промислово-міських агломерацій, тому що шахтні виробки часто пройдені під забудованими територіями. В зонах підробок розташовані мм. Донецьк, Макіївка, Горлівка, Єнакієве, Білозерськ, Солотвино та ін.

4.4. Гідрологічні небезпечні природні явища

До ***гідрологічних небезпечних явищ***, що мають місце в Україні, належать: повені (басейни річок); маловоддя (річки); підвищення рівня ґрунтових вод; вздовж узбережжя та в акваторії Чорного й Азовського морів трапляються небезпечні підйоми та спади рівня моря. Через це постійно знижується біологічна продуктивність моря, щорічно гине близько 100 га прибережних територій, з яких значна доля — сільськогосподарські угіддя, створюється складна екологічна та містобудівна обстановка на таких узбережжях. У цих берегових зонах під постійною загрозою перебувають виробничі будівлі, житлові будинки, курортні комплекси, інженерні комунікації, сільськогосподарські поля. ***Повінь*** — це тимчасове затоплення значних територій внаслідок сильних злив, швидкого танення снігу (льоду в горах), руйнування дамб або гребель водосховищ, великих морських припливів або вітрового нагону води на пологих ділянках морського узбережжя. Повені трапляються, як правило в один і той же сезон. ***Паводок*** — фаза водного режиму річки, що може багаторазово повторюватись в різні сезони року, яка характеризується інтенсивним збільшенням рівня в річці внаслідок численних опадів, швидкого танення снігів, льодових заторів. При затопленні під час повені або паводку починається просідання будинків та землі, виникають зсуви та обвали, гинуть посіви сільськогосподарських культур, можливі руйнування житлових будинків і виробничих споруд, мостів, розмив залізничних та автомобільних доріг, пошкодження ліній зв'язку та енергозабезпечення, загибель людей і тварин.

Вірогідними зонами можливих повеней на території України є: 1) у північних регіонах — басейни річок Прип'ять, Десна та їхні притоки (лише в басейні р. Прип'ять площа повені може досягати 600-800 тис. га); 2) у західних регіонах — басейни Верхнього Дністра (площа може досягти 100-130 тис. га), річок Західний Буг, Прут, Тиса та їхніх приток (площа можливих затоплень 20-25 тис. га); 3) у східних регіонах — басейни р. Сіверський Донець з притоками, річок Ворскла, Сула, Псел та ін. притоки Дніпра; 4) у південному і південно-західному регіонах — басейни приток нижнього Дунаю, р. Південний Буг та її притоки. На значній території України річки мають виражений паводковий режим стоку. В середньому за рік тут буває 6-7 повеней. Вони формуються в будь-який сезон року і часто мають катастрофічні наслідки, ведуть до масових руйнувань та загибелі людей. Небезпечним є й те, що повені на гірських річках (Дністер, Тиса, Прут) формуються дуже швидко, від кількох год до 2-3 діб, що ставить високі вимоги щодо оперативності прогнозування та оповіщення. Повені Дніпра, Дністра, Дунаю та Сіверського Донця супроводжуються затопленням значних територій, у тому числі сільськогосподарських угідь, де гинуть посіви культур. Це вимагає проведення евакуації населення, сільськогосподарських тварин і машин, посівного матеріалу і кормів.

Підтоплення є одним з найбільш поширених сучасних геологічних процесів, що розвивається як у природних умовах, так і під впливом техногенних чинників. Останні часто мають визначальне значення, особливо як наслідок проведення водогосподарських заходів (наявність іригаційних систем, водосховищ, каналів, замулення річок, втрати з комунікацій, створення ставків у яружно-балковій мережі). Площі підтоплення територій та інтенсивність процесу постійно змінюються. У районах, де домінуючими чинниками є природні (кліматичні), у багатоводні роки процес активізується, а в маловодні — затухає. Там, де визначальними чинниками є техногенні, при відсутності ефективних спеціальних заходів з упередження або ліквідації процесів підтоплення слід чекати їх подальшого розвитку. Найбільш інтенсивно процеси підтоплення відбуваються на територіях, що прилягають до заплав річок, ділянок в зонах впливу водосховищ, каналів або підроблені гірничими виробками. Підтоплення в межах забудови, де фіксується стійке порушення природного режиму, зволоження та підйом рівня ґрунтових вод, призводить до значного погіршення умов проживання населення, функціонування господарських об'єктів і сприяє виникненню надзвичайних ситуацій. У межах гірничодобувних

регіонів України проблеми з підтопленням виникають у зв'язку із закриттям шахт та розрізів, насамперед, методом "мокрої" консервації, відновленням рівнів підземних вод, осіданням земної поверхні над гірничими виробками. Упродовж останніх років найбільші площі підтоплення фіксуються в межах південних областей — Херсонської, Миколаївської, Одеської, Дніпропетровської, Донецької та південно-східних — Полтавської і Харківської, де процес розвивається не тільки в межах заплав, надзаплавних терас річкових долин та днищах великих балок, а й на вододілах. Загальна площа підтоплення на території України становить ~80 тис. км^2, при кількості населених пунктів, в яких відмічене підтоплення, майже 4,7 тис.

Цунамі — величезні хвилі, що виникають під час моретрусів, виверження вулканів або падіння астероїдів чи комет. Висота цих хвиль може сягати понад 100 м при швидкості їх поширення понад 1000 км/год. Безпосередньою причиною виникнення хвиль цунамі частіше за все є зміни рельєфу, які відбуваються під час землетрусів. Механізм виникнення цунамі внаслідок землетрусу можна описати наступним чином. В момент різкого занурення ділянки дна океану і виникнення на дні моря западини вода спрямовується до її центру, переповнює та утворює вигин на її поверхні. При різкому піднятті ділянки дна океані витісняються значні маси води. На поверхні океану при цьому виникають хвилі цунамі, що швидко розходяться на всі боки. Зазвичай вони утворюють серію з 3-9 хвиль, відстань між гребенями яких складає 100-300 км, а висота хвиль при наближенні до берегу сягає 30 м й вище. ***Хвилі-вбивці*** — гігантські поодинокі хвилі висотою 7-40 м, що виникають в океані (морі) і володіють нехарактерною для морських хвиль поведінкою.

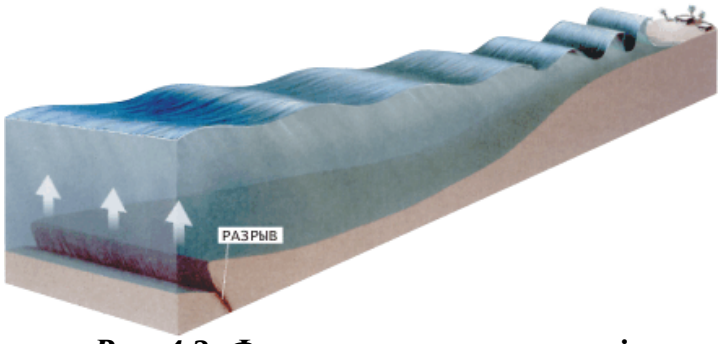

Рис. 4.3. Формування хвиль цунамі

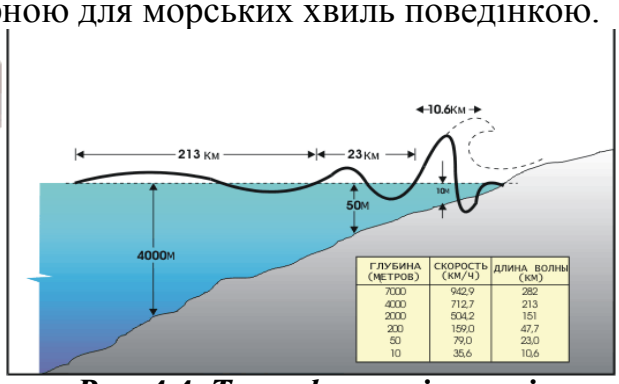

Рис. 4.4. Трансформація хвилі

4.5. Метеорологічні небезпечні природні явища

До ***метеорологічних небезпечних явищ***, що бувають в Україні, належать: ***сильні зливи*** (Карпатські та Кримські гори); ***град*** (на всій території України); ***сильна спека*** (степова зона); ***посуха, суховії*** (степова та східна лісостепова зони); ***урагани, шквали, смерчі*** (більша частина території); ***пилові бурі*** (південний схід степової зони); ***снігові заноси*** (Карпати); ***значні ожеледі*** (степова зона); ***сильний мороз*** (північ Полісся та схід лісостепової зони); ***сильні тумани*** (південний схід степової зони); ***сильні заметілі*** (південний схід степової зони); крім того, вздовж узбережжя та в акваторії Чорного й Азовського морів також мають місце ***шторми, ураганні вітри, смерчі, зливи, обмерзання споруд та суден, сильні тумани, заметілі, ожеледі.***

4.5.1 Сильні вітри

Вітер — це потік повітряних мас, що рухаються зі швидкістю понад 5 км/год. При швидкості руху повітряних мас понад 15 м/с (54 км/год.) спостерігаються значні негативні впливи сильного вітру. ***Штормові та ураганні вітри руйнують*** промислові і житлові будівлі (особливо їх верхні поверхи і дахи), інженерні споруди та системи життєзабезпечення, лінії електропередачі та зв'язку, розкидають скирти сіна і соломи, спустошують посіви, пошкоджують транспортні магістралі й мости, призводять до аварій на комунально-енергетичних мережах, виривання дерев та утворення завалів, знищення садів та посівів на полях, травмування та загибелі людей і тварин. Сильні вітри, як правило, супроводжуються зли-

вами, що призводить до затоплень місцевості. На більшій частині території України вітри зі швидкістю понад 25 м/с бувають майже щорічно. Найчастіше — в Карпатах, горах Криму та на Донбасі. Причиною виникнення таких явищ є різке порушення рівноваги в атмосфері, яке проявляється у незвичних умовах циркуляції повітря з дуже високими швидкостями повітряного потоку.

Циклони — область низького тиску в атмосфері з мінімумом у центрі. Погода при циклонах переважно похмура з сильними вітрами. В Азово-Чорноморському басейні виділяються своїми руйнівними наслідками осінні циклони За своїми властивостями, походженням та наслідками вони схожі на тропічні урагани. На Азовському морі циклони часто призводять до штормів, які супроводжуються місцевим підняттям рівня моря, що призводить до великих збитків. ***Шторм*** — вітер силою в 9-11 балів, коли швидкість становить від 20 до 29 м/с (72-105 км/год), який призводить до значних руйнувань. Шторми найнебезпечніші на морських узбережжях та в гирлах великих річок, шторм жене величезні хвилі висотою понад 10 м. Ці хвилі заливають узбережжя і руйнують все, що не зруйнував вітер.

Шквали — це короткочасне різке збільшення швидкості вітру зі зміною його напрямку. Таке посилення вітру (на декілька або десятки хвилин), інколи до 25-70 м/с, частіше буває під час грози. Щквалонебезпечна ситуація може виникнути на всій території України, але найчастіше шквали бувають в степовій, лісостеповій зоні та Поліссі. Один раз у 3-5 років шквали виникають у Вінницькій, Волинській, Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Кіровоградській, Київській, Одеській, Львівській, Харківській, Херсонській областях та на території Криму. Шквали мають яскраво виражений добовий рух.

Для території України небезпечними є не тільки урагани, а й пилові бурі й смерчі. ***Пилові бурі*** — це довготривале перенесення великої кількості пилу і піску сильним вітром зі швидкістю понад 15 м/с і тривалістю від 15 хв. до 48 годин. ***За кольором та складом пилу***, що переноситься, ***пилові бурі*** бувають: ***чорні*** (чорноземи), ***бурі*** й ***жовті*** (суглинок, супісок), ***червоні*** (суглинки з домішками окисів заліза) і ***білі*** (солончаки). Дуже часто бувають короткочасні чорні бурі тривалістю до однієї години, велика кількість їх також може бути тривалістю 10-12 годин, і порівняно рідко такі бурі бувають тривалістю понад добу. Червоні бурі можуть тривати декілька днів. Пил таких бур може підніматися до висоти 1-1,5 км, інколи до 2-3 км. Пилові бурі виникають щорічно в Україні в різних областях, але частіше в степовій зоні. У зимово-весняний період у центральних та східних областях України бувають сніжно-пилові бурі. Особливо небезпечні пилові бурі для сільського господарства: знищується орний шар ґрунту, зносяться і руйнуються посіви, засипаються шаром пилу, піску великі території сільськогосподарських посівів, засипаються піском сільськогосподарські рослини.

Смерч — це сильний вихор, який опускається з основи купчасто-дощової хмари у вигляді темної вирви чи хобота і має майже вертикальну вісь, невеликий поперечний переріз і дуже низький тиск у своїй центральній частині, що зумовлено дуже високою швидкістю обертання повітря в його конусі – 500-700 км/год. Це явище супроводжується грозою, дощем, градом і, досягаючи поверхні землі, втягує в себе все, що трапляється на його шляху — людей, будівлі, техніку, воду, піднімаючи їх високо над землею і переносячи на значні відстані. Смерчі утворюються тоді, коли стикаються дві великі повітряні маси різної температури і вологості, до того ж в нижніх шарах повітря тепле, а в верхніх — холодне. Тепле повітря, звичайно, піднімається вгору й охолоджується, а водяна пара, яка міститься в ньому, випадає дощем. Але коли збоку починає дути вітер, котрий відхиляє вбік потік теплого повітря, який піднімається вгору, то виникає вихор. ***Смерчі*** поділяються ***за співвідношенням довжини*** та ***ширини*** — на ***змієподібні*** (чи ***лійкоподібні***) та ***хоботоподібні*** (чи ***колоноподібні***); ***за місцем виникнення*** — на такі, що формуються над сушею і над водою; ***за швидкістю руйнувань*** — на ***швидкі*** (секунди), ***середні*** (хвилини) та ***повільні*** (десятки хвилин).

4.5.2. Сильні снігопади і заметілі. Сильні ожеледі і тумани

Сильні снігопади і заметілі — це інтенсивне випадання снігу у кількості більше 20 мм за період менше 12 годин, що призводить до значного погіршення видимості та припинення руху транспорту. Найчастіше спостерігаються в Карпатах, а також в лісостеповій та степовій зонах. На території Закарпатської, Івано-Франківської та Львівської областей снігопади бувають щорічно протягом січня-лютого, а в прилеглих до Карпат районах — іноді і в травні. В основному по території України кількість снігових опадів в середньому становить 20-30 мм, іноді сягає 50-70 мм. В Карпатах в окремих випадках випадає більше 100 мм. Заметілі виникають майже щорічно в різних регіонах України, особливо в Карпатах, Криму та Донбасі. ***Снігові замети*** утворюються під час інтенсивного випадання снігу при буранах, заметілях. При низових заметілях багато снігу нагромаджується в населених пунктах, на території тваринницьких ферм. Снігом заносяться залізничні й автомобільні шляхи. Порушується нормальне життя населених пунктів. У багатьох районах через великі замети може тимчасово припинитися доставка продуктів харчування і кормів. Великі снігопади один раз на три роки спостерігаються в Черкаській, Київській, Вінницькій, Чернівецькій областях і в Криму, а один раз на п'ять років у Чернігівській, Сумській, Дніпропетровській, Рівненській, Тернопільській, Миколаївській і Запорізькій областях.

Сильні морози — зниження температури повітря до –30 °С і нижче. Найбільш холодна частина країни — східні і північно-східні області (Луганська, Сумська, Харківська, Чернігівська) та гірські райони Карпат. В цих місцевостях буває температура нижче –35 °С.

Сильні ожеледі — це шар щільного прозорого або матового льоду діаметром більше 20 мм, що наростає на дротах та наземних предметах (земній поверхні, деревах, будівлях і техніці) внаслідок намерзання переохолоджених крапель дощу, мряки або туману при температурі повітря трохи нижче 0 °С. Виникнення такої стихії пов'язане з надходженням південних циклонів. Вона триває більше 12 годин, інколи до 2-3 діб. Найчастіше буває у грудні-січні, але можлива з листопада до березня. Товщина намерзань сягає 35 мм та більше. Сильні ожеледі частіше всього бувають на території Донецького Кряжу, Приазовській, Волинській, Подільській височинах та в горах Криму.

Тумани — явища, що погіршують видимість на шляхах, створюють перешкоди для роботи різних видів транспорту, сприяють забрудненню повітря. З'являються в основному в холодну пору року — у жовтні-квітні. Особливо поширені у гірських районах Карпат і Криму. В цих районах близько 100 днів бувають з туманами, а з сильними — до 80. На Приазовській, Придніпровській, Волинській, Подільській височині й Донецькому кряжі з туманами бувають близько 80 днів, а з сильними до 30. У степовій зоні, на рівнині південної частини тумани бувають 30 днів на рік, а сильні — до 20 днів.

4.5.3. Сильна спека, посуха, суховії

Сильна спека — підвищення температури повітря до +35 °С і вище. В степовій зоні щорічно буває сильна спека з температурою понад +30 °С, причому в деякі роки вона перевищує +40 °С. Нижчою вона буває в зонах Полісся та лісостепу. ***Суховії*** — це вітри з високою температурою і низькою вологістю повітря. У таких умовах посилюється випаровування, різко зменшується волога в ґрунті, і це призводить до в'янення та загибелі сільськогосподарських культур. Впливу суховіїв зазнають степова і частково лісостепова зони України при тривалості від 1 до 10 діб. В нашій країні інтенсивні суховії спостерігаються майже щорічно. ***Посухи*** — явище, зумовлене тривалою нестачею атмосферних опадів при підвищеній температурі та низькій вологості повітря, що викликає зниження запасів вологи у ґрунті і, як наслідок, погіршення росту, а іноді і загибель рослин. Найчастіше вони бувають на півдні степової зони. В більшості випадків мають локальний характер і дуже рідко займають площі до 30-50% території України.

4.5.4. Сильні дощі

Сильний дощ (злива) — короткочасний та інтенсивний дощ з кількістю опадів більше 50 мм на рівнинній території і 30 мм у гірських районах, тривалістю 2-12 год. Зливи відзначаються локальним розподілом по території, здебільшого на невеликих площах (до 1000 $м^2$). Щорічні зливи характерні для всієї території України, але найчастіше вони бувають у південних та південно-східних районах країни, особливо в горах Криму і Карпат, де їх тривалість найбільша.

Град — це різні за формою і розмірами структурно неоднорідні частинки льоду, що випадають із шарувато-дощових хмар у теплий період року. Град може завдавати великих збитків сільському господарству. У 40 % випадків випадання граду спостерігається дрібний інтенсивний град. Великий град буває в період з кінця серпня до середини вересня у Автономній Республіці Крим, у Полтавській, Чернівецькій, Тернопільській областях, менший — у Сумській, Луганській, Запорізькій, Миколаївській, Одеській та Херсонській областях. Значні градобиття трапляються в пересіченій місцевості, як-то Волинь, Поділля, Приазов'я.

Гроза — сильна злива, яка супроводжується громом і блискавкою.

Блискавка — це розряд атмосферної електрики, який виникає, коли різниця потенціалів в двох різних місцях настільки велика, що заряди можуть пересилити ізолюючи ефект повітря. Розряд може виникнути всередині хмари, між хмарами або між хмарою і землею. За мить блискавка нагріває повітря до температури +25-30 тис ºС у момент розряду, тиск в ньому підвищується до декількох тисяч атмосфер, відбувається неначе велетенських вибух. Звук від цього вибуху сприймається нами як ***грім***. Сила струму при грозовому електричному розряді може бути від 10000 до 40000 А. Блискавки призводять до загорання будинків, тваринницьких приміщень, виробничих будівель і споруд, скирт сіна і соломи, загибелі людей і тварин, руйнування ліній зв'язку і електромережі. Внаслідок удару блискавки у людини трапляються зупинка серця, опіки тіла, пошкодження голови та ін. життєво важливих органів. При грозі небезпечні металеві конструкції і вироби, оскільки вони проводять електричний струм на значні віддалі. Блискавка може вбити і в приміщенні, якщо людина знаходиться біля металевої труби або електромережі. Часто блискавка попадає в телевізійні антени, тому при телевізор доцільно вимкнути. Небезпечною є і телефонна мережа. Під час грози не слід триматися за металеві предмети, навіть якщо це парасолька, рушниця та ін. Рибалки під час грози теж у небезпеці, оскільки довге вудлище — ціль для електричного грозового розряду. Якщо блискавка попадає в предмет, насичений вологою, то ця волога вмить закипає і випаровується, що викликає "вибух" насичених нею дерев, цегляних стін та ін. Найбільш небезпечною зоною з погляду ураження блискавкою вважається простір навколо дерев. Якщо блискавка вдаряє в землю і струм досягає людини або тварин, то між ногами виникає різниця потенціалів, що може призвести до смерті. Через це, коли почалася гроза, людині необхідно сісти, ноги тримати разом, руки покласти на коліна. Мокрий одяг проводить електрострум краще, ніж людське тіло, тому він відводить електричний заряд від тіла людини, при цьому вона може одержати опіки, але внутрішні органи залишаться неураженими. Будь-яка гумова ізоляція між тілом і землею може бути корисною (взуття тощо). Захисний ефект при ударі блискавкою мають шини автомобіля.

4.6. Пожежі у природних екосистемах

Пожежа — це стихійне поширення горіння, яке виявляється в нищівній дії вогню, що вийшов з-під контролю людини; — це неконтрольований процес знищування або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для істот та навколишнього природного середовища. Пожежі можуть виникнути як вражаючий фактор від світлового випромінювання ядерного вибуху, при застосуванні звичайних засобів ураження і спеціальних запалювальних засобів у бомбах і снарядах (піреогелю, терміту, електрону і білого фосфору). Стихійні пожежі можуть виникнути внаслідок розрядів блискавки, самоза-

палювання сіна й торфу, від залишеного багаття, непогашеного сірника, тліючого недопалка, іскор із транспортних засобів. Причиною усіх великих пожеж є навмисні підпали або необережне поводження з вогнем. ***Основні вражаючі фактори пожеж***: висока температура, задимлення великих районів, обмеження видимості, негативний вплив на психіку людей. ***У районі пожежі відбуваються суттєві зміни атмосфери:*** підвищується вміст токсичних газів, головним чином окису вуглецю, і зменшується кількість кисню, що веде до отруєння і задухи незалежно від дії теплового випромінювання. Саме тому токсичні гази і дим є причиною ураження близько 50 % людей, у більшості зі смертельними випадками. Гази і дим можуть швидко поширюватися й призводити до загибелі людей на ранній стадії пожежі. Люди втрачають свідомість і настає смерть від вдихання токсичних газів ще до того, як вогонь досягне їх або коли вони дізнаються, що виникла пожежа. Великою небезпекою є те, що дим обмежує видимість, а це призводить до паніки, особливо в незнайомій обстановці. Негативно дим діє на слизові оболонки очей, носа і горла, що також заважає рятуванню.

До пожеж у природних екосистемах відносять лісові та торф'яні пожежі, пожежі на відкритих територіях (ландшафтні, степові), а також пожежі на сільськогосподарських угіддях (поля зернових і технічних культур). Загальна площа лісового фонду в Україні становить 10 млн. га. Найбільш пожежонебезпечними є хвойні молодняки та середньовікові насадження на Поліссі, Півдні та Сході України. Ці насадження в складних природно-кліматичних умовах та через свою високу природну пожежну небезпеку вимагають системного проведення лісогосподарськими підприємствами заходів щодо посилення охорони та збереження від вогню. У Карпатському регіоні, Вінницькій, Тернопільській областях, де переважають листяні деревостани, або значна кількість опадів протягом вегетаційного періоду, поодинокі пожежі не завдають значних збитків довкіллю.

Лісові пожежі — неконтрольоване горіння на землях лісового фонду. Вони виникають, в основному, з вини людини та внаслідок дії деяких природних чинників (грози, вулканічної діяльності, самозаймання сіна і торфу.). Причиною лісових пожеж також може бути виробнича діяльність людини (спалювання відходів на прилеглих до лісу територіях) та її необережність (вогнища, недопалки, сірники). Із маленького, ледь помітного язичка полум'я кинутого на землю сірника вогонь може швидко розростися і, підхоплений вітром, стати вогненним валом, що знищує на своєму шляху все живе і перетворює ліси в нежиттєздатні пустелі. При цьому, звісно, створюється велика загроза населеним пунктам, життю людей, домашнім тваринам, матеріальним цінностям. У більшості регіонів України ліси неспроможні витримати зростаючий потік відпочиваючих, тому що їх площа значно менша від науково обґрунтованих норм. Це явище найхарактерніше для пожежонебезпечних Криму, Луганської, Донецької, Полтавської, Херсонської і Миколаївської областей. Північний та східний регіони України, де щорічно буває в середньому відповідно 35 і 40 % усіх лісових пожеж, є найбільш пожежонебезпечними. У цілому по Україні в середньому на рік буває до 7 тис. пожеж, які знищують більше 5 тис. гектарів лісу. Залежно від того, в яких елементах лісу поширюється вогонь, характеру горіння та розмірів пошкодження лісу, розрізняють такі ***категорії лісових пожеж***: ***низові*** (або ***низинні***), ***верхові*** (або ***повальні***), ***підземні*** (***торф'яні*** або ***ґрунтові***) та ***пожежі дуплистих дерев***. А за швидкістю поширення і висотою полум'я лісові пожежі поділяються на ***слабкі, середні*** й ***сильні.***

Найбільш поширені низові пожежі, частка яких становить близько 80 % з усіх випадків можливих пожеж. ***Лісові низові пожежі*** розвиваються в результаті згорання хвойного підліску, живого надґрунтового покриву (мохів, лишайників, трав'янистих рослин, напівчагарників і чагарників) і мертвого надґрунтового покриву, або підстилки (опалого листя, хвої, кори, сушняку, хмизу, вітролому, бурелому, гнилих пеньків), тобто рослин і рослинних решток, розміщених безпосередньо на ґрунті або на невеликій висоті — 1,5-2,0 м. Полум'я має висоту до 50

см, швидкість поширення вогню при цьому невелика — 100-200 м/год, а при сильному вітрі — до 1 км/год на рівнинній місцевості та 1-3 км/год на схилах. Максимальна температура на кромці пожежі досягає 900 °С. ***Низові пожежі*** бувають ***швидкі*** й ***суцільні***. ***Швидкі пожежі*** характеризуються тим, що кромка полум'я швидко рухається, дим світло-сірого кольору. Згорають надґрунтовий покрив, опале листя, підлісок. Швидкість вогню досягає кілька сотень м, інколи кількох км за годину. Просування таких пожеж проходить нерівномірно. Швидкі пожежі характерні для весни, коли на ґрунті підсохне лише тонкий шар дрібного матеріалу, який може горіти. ***Суцільні пожежі*** повністю спалюють надґрунтовий покрив, висота полум'я вища, ніж у швидких, і досягає 2 м, але швидкість вогню невелика — не перевищує кількох сотень метрів за годину. Під час цих пожеж тривалий час можуть горіти підстилка, сушняк і гнилі пеньки, це в основному безполуменеве горіння з великою кількістю диму. Суцільні низові пожежі виникають, як правило, влітку, коли просохнуть сушняк і підстилка. Вони розвиваються переважно з щільним моховим покриттям, у черничниках, у сосняках і брусничниках, світлохвойних лісах, на підвищених сухих місцях.

Лісові верхові пожежі характеризуються тим, що згорає не тільки надґрунтовий покрив, а й нижні яруси дерев та крони жердняків. Вони розвиваються з низових пожеж, але можуть бути і так звані ***вершинні пожежі***, коли згорають лише крони дерев. Верхова пожежа без супутньої низової пожежі довго не триває. При верхових пожежах виділяється багато тепла. Висота полум'я при цьому становить 100 і більше м. ***Верхові пожежі***, як і низові, поділяються на ***швидкі*** й ***суцільні***. При ***швидких верхових пожежах*** вогонь поширюється стрибками зі швидкістю 0,2-0,6 км/год, а при сильному вітрі — до 8-25 км/год, дим темного кольору. ***Суцільні верхові пожежі*** характерні тим, що вогонь рухається суцільною стіною від надґрунтового покриву до крон дерев, охоплюючи стовбури дерев. Дим при такій пожежі темно-сірого кольору. Розрізняють ***три види верхових пожеж***: власне ***верхові***, ***повальні*** й ***стовбурові***. У разі власне верхових згорають тільки крони дерев, повальних — усі яруси фітоценозу, стовбурових — окремі сухостійні стовбури і дупла дерев, що ростуть. Під час верхових пожеж виділяється велика кількість теплоти, висота полум'я досягає 100 і більше м. Великі верхові пожежі супроводжуються інтенсивним перекиданням полум'я на значні відстані (інколи до кількох км) з утворенням завихрень.

Підземні (***ґрунтові*** або ***торфові***) ***пожежі*** виникають частіше наприкінці літа, як продовження низових або верхових лісових пожеж. Заглиблення низової пожежі починається біля стовбурів дерев, потім поширюється у боки зі швидкістю від кількох сантиметрів до кількох метрів на добу. Дерева при цьому повністю гинуть внаслідок оголення і обгорання коріння. Такі пожежі можуть виникати на ділянках з торф'янистими ґрунтами і ділянках із шаром підстилки 20 см і більше. ***Торфові пожежі*** можуть виникати незалежно від лісових: у районах торфорозробок і торф'яних боліт. Горіння проникає у більш глибокі шари торфу і цьому сприяє наявність у ґрунті коріння. Цей процес йде повільно, майже без доступу повітря, зі швидкістю 0,1-0,5 м/хв. Вогню на поверхні ґрунту при підземних пожежах немає, лише інколи він пробивається з під землі, але скоро зникає, виділяється тільки дим, який стелиться. На такі пожежі не впливають ні вітер, ні добові зміни погоди. Вони можуть тягнутися місяцями — і в дощ, і в навіть взимку під шаром ґрунту та снігу. Торф містить до 25 % бітумів. Під час пожежі вони зосереджуються біля поверхні, що горить, і при її охолодженні водою цементують частинки вугілля. Як наслідок, виникає водонепроникний шар, під яким залишається тління, що можливе при невисокому вмісті кисню в повітрі. Це явище утруднює гасіння торфових пожеж, оскільки вода не може проникнути до осередку пожежі. Небезпека торфових пожеж у тому, що в процесі горіння утворюються ***прогари*** — порожнини (часто з жаром) у вигорілому торфі, в які можуть провалюватися люди, тварини і техніка. Тому підходити до осередку підземної

пожежі треба обережно. В Україні загальна площа торфовищ і земель із торфовим ґрунтом становить майже 1 млн. га. Найбільшу їх кількість зосереджено у Волинській, Київській, Рівненській і Чернігівській областях.

Степові (польові) пожежі виникають на відкритій території при наявності сухої трави і достиглих сільськогосподарських культур. У суху, жарку і вітряну погоду вони поширюються за вітром зі швидкістю 20-30 км/год, а в гірській місцевості — до 50 км/год. Швидкість поширення пожежі в зернових культурах у 2-3 рази менша швидкості степової пожежі. Степова пожежа, за сприятливих умов її розвитку, поширюється швидко і має вигляд кромки горіння. Фронт вогню переміщується з найбільшою швидкістю в напрямку вітру і з меншою — у боки проти вітру. При завихреннях іскри і вогонь можуть перекидатися на 100-150 м. Перешкодами для поширення вогню є водоймища, зелені насадження. Дощ, туман і сніг ослаблюють дію світлового і теплового випромінювання. Основною причиною виникнення пожеж на відкритих територіях є необережне поводження з вогнем (особливо з необережності під час паління).

4.7. Біологічні небезпеки

4.7.1. Вражаючі фактори біологічної дії

Джерелами вражаючих факторів біологічної дії можуть бути ***макроорганізми*** з їх небезпечними біологічними речовинами (рослини та тварини) та ***патогенні мікроорганізми*** — збудники інфекційних захворювань (бактерії, віруси, грибки, рикетсії, спірохети, найпростіші).

Отруйні рослини. Близько 700 видів рослин можуть викликати важкі чи смертельні отруєння людей. Токсичною речовиною отруйних рослин є різні сполуки, які належать переважно до алкалоїдів, глюкозидів, кислот, смол, вуглеводнів тощо. За ступенем токсичності рослини поділяють на: 1) ***отруйні*** (біла акація, бузина, конвалія, плющ тощо); 2) ***дуже отруйні*** (наперстянка, олеандр тощо); 3) ***смертельно отруйні*** (білена чорна, беладона, дурман звичайний). Наприклад:

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

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

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

В організм людини збудники інфекцій можуть потрапляти: 1) через верх-

ні дихальні шляхи (повітрям); 2) через шлунково-кишковий тракт (повітряно-крапельним); 3) через проникнення у кров (переважно кровосисними паразитами); 4) через шкіру та слизові оболонки. ***Особливостями дії патогенних мікроорганізмів є:*** 1) висока ефективність зараження людей; 2) здатність викликати захворювання внаслідок контакту здорової людини із хворою або з певними зараженими предметами; 3) наявність певного інкубаційного періоду, тобто з моменту зараження до прояву повного захворювання (від декількох годин до десятків днів); 4) певні труднощі з визначенням окремих видів збудників; 5) здатність проникати в негерметизовані приміщення, інженерні споруди і заражати в них людей. Основними інфекційними захворюваннями в наш час вважають: чуму, сибірку, холеру, лихоманку, віспу, ботулізм, грип. Проникаючи у внутрішні органи людини, збудники інфекційних захворювань можуть викликати різні розлади, як клінічного, так і анатомічного характеру. Деякі із збудників захворювань можуть спричиняти інфекційні хвороби через харчі, вживаючи які, людина хворіє. Поширенню багатьох інфекцій сприяють комахи, а також недотримання правил особистої гігієни. Дуже велика кількість інфекційних захворювань передається через дихальні шляхи. Збудники цих захворювань паразитують на слизових оболонках носа, горла, гортані. При спілкуванні хворого зі здоровою людиною збудник захворювання передається під час розмови — з носа і рота найдрібніші частки слизу розбризкуються і внаслідок цього відбувається ураження здорової людини. Патогенні мікроорганізми легко проникають у верхні дихальні шляхи здорової людини. Внаслідок цього відбувається поширення епідемій, особливо в місцях скупчення людей. Боротьба з цими захворюваннями ведеться ізоляцією хворих, за допомогою правил особистої гігієни та безпеки. При зараженні кров'яними інфекціями, що передаються в момент укусу комахами, необхідно використовувати такі засоби, як ізоляція інфікованих людей, їх лікування, захист неінфікованих людей від укусів комах. Хворих, уражених інфекцією зовнішніх покривів, необхідно повністю ізолювати, зробити родичам та близьким потерпілого відповідні щеплення.

Одним з найефективніших методів боротьби з інфекційними захворюваннями є їх ***специфічна профілактика***. Вона заснована на створюванні штучного імунітету шляхом ***попереджувальних щеплень***. У наш час широкого вжитку набули щеплення проти чуми, туляремії, бруцельозу, туберкульозу, сибірки, правця, дифтерії, черевного тифу, висипного тифу, натуральної віспи, коклюшу. Проти деяких захворювань попереджувальні щеплення проводяться за певним розробленим планом (віспи, дифтерії, туберкульозу). Проти інших інфекцій щеплення проводять лише в тих випадках, коли виникає загроза їх поширення. Для успішної боротьби з інфекційними захворюваннями у багатьох випадках необхідно здійснювати масові щеплення в дуже короткі терміни. Проте, зробити щеплення проти всіх захворювань одночасно неможливо, тому що жодна людина не витримає такої кількості щеплень. Для встановлення виду збудника вдаються до ***антибіотиків*** та інших спеціальних препаратів. Вони забезпечують загибель збудників у незахищеному щепленням організмі, а також допомагають організму, якому зроблено щеплення, легше справитись із збудниками захворювання. Також для лікування використовуються бактеріофаги та лікувальні сироватки. ***Бактеріофаги*** викликають в організмі людини розчинення хвороботворних мікробів та упереджують розвиток хвороби або забезпечують лікувальний ефект. ***Сироваткам*** властиве швидке створення в організмі штучного несприйняття інфекційного захворювання.

4.7.2. Інфекційні захворювання людей

Епідемія — масове поширення інфекційної хвороби серед населення відповідної території за короткий проміжок часу. На території України з інфекційних захворювань найбільше поширені ВІЛ, туберкульоз, гепатити, поліомієліт, кір, епідемічний паротит, правець, дифтерія, кашлюк, гострі кишкові інфекційні хвороби, венеричні хвороби. Крім цих, дуже поширені активно діючі природні вогнища багатьох небезпечних інфекцій — туляремії, лептоспірозу, сибірки, Ку-пропасниці,

геморагічної пропасниці з нирковим синдромом, вірусу Західного Нілу, кліщового та Каліфорнійського енцефаліту, вірусу Укуніємі. Існують епідеміологічні свідчення про необхідність вивчення нозоареалу псевдотуберкульозу, лістеріозу, хвороби Лайма та ін. природно-вогнищевих інфекцій. Існує реальна загроза зростання кількості ВІЛ-інфікованих, а також занесення на територію країни вищезазначених хвороб з країн, де вони поширені. Цьому сприяє інтенсифікація міжнародних зв'язків України. ***Пандемія*** — епідемія, що характеризується поширенням інфекційного захворювання на території усієї країни, територіях сусідніх держав, а в окремих випадках і багатьох країн світу. Характеризується відсутністю імунітету в людства, або сироватки. Серед інфекційних захворювань, які набирали масштабу пандемії можна виділити чуму, холеру, кір, віспу, грип, туберкульоз, ВІЛ.

Однією з основних причин виникнення осередків інфекційних захворювань та випадків харчового отруєння людей є порушення санітарно-технологічних вимог під час виробництва та реалізації продуктів харчування.

Як біологічні засоби ураження найнебезпечнішими для людей є антропозоонозні захворювання та група гострих, особливо небезпечних інфекційних хвороб. Збудниками цих захворювань є бактерії, віруси, рикетсії, гриби. ***Антропозоонозні захворювання*** — загальні для людей і тварин. До них належать ***бактеріальні*** — чума, сибірка, туляремія, сап, меліоїдоз; ***вірусні*** — пситакоз, енцефаломієліти, ящур; ***рикетсійні*** — Ку-пропасниця, плямиста пропасниця Скелястих гір; ***мікози*** — кокцидіоїдомікоз. ***Група гострих, особливо небезпечних інфекційних хвороб***, які уражають людей, це: ***вірусні*** — натуральна віспа, жовта пропасниця, грип; ***бактеріальні*** — холера, черевний тиф; ***рикетсійні*** — висипний тиф.

Чума — гостре інфекційне захворювання людей і тварин. Інкубаційний період триває 1-3 доби. Поширюється блохами, повітряно-краплинним шляхом, через заражену воду, продукти і корми. Збудник стійкий у навколишньому середовищі. Хворий дуже небезпечний для оточення. Це найбільш заразна і важка хвороба з групи інфекційних, які викликають хвороботворні бактерії. Для чуми характерні висока температура, загальмована свідомість, ураження серцево-судинної системи й різко виражені запальні зміни в лімфатичних вузлах, легенях та інших органах. ***Основні форми чуми***: ***бубонна, легенева, септична, кишкова*** і ***шкірна***. Кишкова і шкірна форми чуми як самостійні зустрічаються рідко. Легенева і кишкова чума без лікування швидко закінчується смертю хворого, а шкірна переходить у шкірно-бубонну. Якщо при цьому хворих не лікувати, у 40-90 % випадків може настати смерть. При своєчасному лікування бубонної і шкірної форм чуми антибіотиками, хворі видужують. При лікуванні легеневої форми чуми смертність знижується до 5-15 %. Карантин триває 6 діб.

Сибірка — гостре інфекційне захворювання сільськогосподарських тварин і людей. Людина може заразитися нею під час догляду за хворими тваринами, стиканні з предметами, продуктами, шкурами, вовною, зараженими спорами, під час використання зараженого м'яса, а також вдиханні пилу, в якому є спори збудника. Влітку можна захворіти від укусу зараженого ґедзя або мухи-жигалки. Інкубаційний період — 1-3 доби. Залежно від проникнення збудника в організм ***сибірка*** може бути ***шкірної, легеневої*** і ***кишкової форми***. ***Шкірна форма сибірки*** починається з появи на місці проникнення мікробів червоної плями, яка свербить, потім перетворюється на твердий вузлик, на вершині якого утворюється пухир. Пухир поступово наповнюється кров'янистою рідиною, потім лопається і на його місці з'являється чорна кірка — ділянка мертвої шкіри. Навколо цього місця виникають нові пухирчики, які проходять такий же цикл розвитку. Так утворюється ***карбункул сибірки***. При ***легеневій формі*** розвивається запалення легень внаслідок потрапляння збудника через дихальні шляхи. Симптоми: озноб, температура 40° і більше, тиснення в грудях, кашель, різкий біль, сльозотеча, голос хриплий, нежить. Кашель супроводжується виділенням рідкого кров'янистого мокротиння. Без лікування хвороба часто закінчуються смертю хворого. ***Кишкова форма***

сибірки виникає при зараженні через рот. У хворого тяжке запалення кишкового тракту, частіше тонких кишок, утворюються виразки. Хвороба розвивається гостро: з'являються сильний ріжучий біль у животі, блювота жовчю з домішкою крові, здуття живота, частий кров'яний пронос. При легеневій і кишковій формі температура висока і хвороба на 3-5-ту добу часто закінчується смертю. Для лікування хворим вводять антибіотики. Проти сибірки є вакцини і сироватки. Строк карантину встановлюється на 8 діб.

Холера — гострозаразне кишкове захворювання людини. Зараження відбувається через воду, продукти, комах, розпилення в повітрі. Інкубаційний період триває 1-5 днів. Збудник у воді зберігається до одного місяця, у продуктах — 4-20 днів. Захворювання характеризується важким отруєнням мікробними токсинами, виснажливими проносами і блювотою, різким зневодненням організму. Хворий швидко худне, з'являється синюшність, температура падає до 35° і нижче, настають судороги і затьмарення свідомості. Смертність становить до 30 %. Строк карантину — 6 діб.

4.7.3. Інфекційні захворювання тварин

Епізоотія — широке поширення заразної хвороби тварин за короткий проміжок часу, що значно перевищує звичайний рівень захворюваності на цю хворобу на відповідній території. На території України найбільш поширені такі епізоотичні хвороби: туберкульоз великої рогатої худоби (ВРХ), лейкоз ВРХ, лептоспіроз, чума свиней, хвороба Марека, хвороба Гамборо, Ауєски, сальмонельози, сказ, сибірка, катаральна пропасниця овець, туляремія, віспа. ***Ураження сільськогосподарських тварин може статися від: а)*** збудників інфекційних захворювань, які уражають людей і тварин — сибірки, ящуру, енцефаліту коней, сапу, туляремії, Купропасниці; ***б)*** збудників інфекційних захворювань, властивих тільки тваринам — чуми ВРХ, африканської чуми свиней, однокопитних тощо.

Ящур — захворювання ВРХ, свиней, овець, кіз. Передача інфекції відбувається аеральним шляхом, через корм. Збудник знаходиться у молоці, фекаліях і сечі хворих тварин. Інкубаційний період 2-7, інколи до 20 днів. Висока температура, розвиваються афтозні (маленькі пухирці) ураження в роті, під копитами, на вимені. Це характерні ознаки ящуру. Смертність ВРХ — до 70 %, у свиней — до 80 %. Карантин становить 14 днів.

Чума ВРХ — вірусне захворювання. Збудник передається з інфікованими кормами, підстилкою, водою. Захворювання характеризується швидким перебігом, високою заразністю і масовою загибеллю худоби до 90-95 %. Температура до 40-41°, слизогнійні витікання із носа, кон'юнктивіти, слинотеча і неприємний запах із рота. Смертність досягає 50-100 %. Для профілактики є вакцина. Тварин з явними ознаками хвороби і високою температурою протягом 2-3 днів — забивають, трупи спалюють зі шкурою. Карантин становить 21 день. ***Африканська чума свиней*** — дуже заразне і небезпечне захворювання. Зараження відбувається через повітря, воду, корми, гризунів, птахів, на пасовищах. Інкубаційний період 3-9 днів, інколи до 3 тижнів. Симптоми: висока температура, блювота, на слизових оболонках численні крововиливи, задихання, гнійний кон'юнктивіт, запори змінюються проносами, хода хитка, на тілі червоні плями, судоми, параліч. Смертність висока — до 100 %. Заходи ліквідації хвороби — ізоляція осередку і забій тварин.

4.7.4. Інфекційні захворювання рослин

Епіфітотія — широке поширення на території однієї або кількох адміністративно-територіальних одиниць заразної хвороби рослин, що значно перевищує звичайний рівень захворюваності на цю хворобу на відповідній території. ***Зараження сільськогосподарських культур або лісів*** може бути природного чи штучного походження. Розвиток хвороб і шкідників сільськогосподарських й лісогосподарських культур залежить від ряду факторів: наявності сортів і видів, стійких до хвороб і шкідників, температури і вологості повітря, системи заходів боротьби та ведення господарства тощо. Біологічний осередок ураження рослин

може бути викликаний вірусами, бактеріальними, грибковими хворобами і найбільш небезпечними шкідниками. ***Панфітотія*** — масове поширення шкідників рослин (сарана, колорадський жук, клоп-черепашка, тля, гусінь тощо).

Іржасті захворювання злаків є основною причиною зниження урожаю багатьох важливих зернових культур. Шкідливість іржастих хвороб полягає в тому, що порушуються асиміляція рослин, їхні фізіологічні процеси, зменшується зимостійкість озимих хлібів, внаслідок чого знижуються врожайність та якість. Інколи недобір урожаю від іржі становить 15-20 %, а при сильному розвитку хвороби урожаю можна не одержати. Всі збудники іржастих захворювань належать до базидіальних грибів порядку Uredinales. Більшість збудників іржастих захворювань злаків належать до роду Puccinia і лише деякі — до роду Urumyces. Найбільше шкідливі іржасті хвороби зернових культур: стеблова іржа злаків, жовта іржа злаків, бура іржа пшениці, бура іржа жита, корончаста іржа вівса, карликова іржа ячменю.

Фітофтороз, або ***картопляна гниль***, спричиняється грибом Ph. Infestans. Збудник зимує в бульбах міцелієм. Спочатку хвороба з'являється на паростках. Уражує наземні частини і бульби. Найсильніше розвивається хвороба на початку цвітіння рослин. На нижніх листках і стеблі з'являються невеликі бурі мокрі плями, які швидко збільшуються. При підвищенні температури повітря, на нижньому боці листків з'являється білуватий павутинний наліт — спороноси (зооспорангієносці з зооспорангіями). Мінімальна температура для розвитку гриба в рослині +1-3°, а максимальна +30°. Зооспорангієносці із зооспорангіями утворюються при температурі 7-25°. Короткочасна температура 35-49° стимулює проростання зооспорангіїв, а більш тривала впливає згубно. Гриб поширюється під час вегетації рослин зооспорами. Підземні частини рослин в'януть, чорніють і засихають, а у вологу погоду загнивають. Бульби заражаються зооспорангіями, що проникають у грунт з водою або під час збирання урожаю. Під час зберігання на уражених бульбах дуже часто з'являється суха гниль бульб картоплі. Втрати урожаю можуть досягти 80 %. Небезпечними є й інші хвороби: ***сажкові***, що уражають всі зернові культури, втрати урожаю від яких можуть досягати 20-60 %; ***бактеріози злакових*** — збудники різні види бактерій, за сприятливих умов і сильному ураженні зниження урожаю може становити 80-85 %; ***вірусні*** — уражають зернові, зернобобові, буряки, тютюн та інші культури, в результаті чого урожайність знижується до 50 %; ***рак картоплі*** — карантинна хвороба, призводить до загибелі уражених органів, втрати до 40-60 % урожаю.

Кліматичні та фізико-географічні умови України є сприятливими для масового розмноження ***шкідників і хвороб лісу***. Найбільш поширеними в лісах Держлісагентства є ***звичайний*** та ***рудий соснові пильщики***, ***сосновий шовкопряд***, ***непарний шовкопряд***, ***зелена дубова*** та ін. ***листовійки***, ***п'ядуни***. Хвороби у лісових насадженнях, що потребують лісогосподарського втручання, розповсюджені на площі ~300 тис. га, з них найбільш поширена ***коренева губка сосни та ялини***.

4.8. Радіаційні небезпеки

В Україні на сьогодні працює близько 8 тис. підприємств, установ та організацій, що використовують у своїй діяльності радіаційно-небезпечні технології та ***джерела іонізуючих випромінювань (ДІВ)***. В Україні ~4 тис. суб'єктів діяльності використовують майже 20 тис. ДІВ, в тому числі: радіонуклідних джерел — ~8 тис.; генеруючих пристроїв — ~12 тис. У лікувально-профілактичних закладах України експлуатується велика кількість рентгенівського та радіологічного обладнання, більше 80% якого вичерпало свій техніко-експлуатаційний ресурс. Майже 75 % території України зазнало радіоактивного забруднення радіонуклідами цезій-137 (^{137}Cs), стронцій-90 (^{90}Sr) та йоду-131 (^{131}I), яке більш ніж у тричі перевищувало доаварійні рівні, за рахунок аварії на Чорнобильській АЕС. Утворилися величезні обсяги ***радіоактивних відходів (РАВ)***, які суттєво перевищують обсяги, що накопичено внаслідок здійснення інших видів діяльності, пов'язаних з використанням ядерної енергії, ДІВ та радіаційних технологій.

Радіаційно небезпечний об'єкт (РНО) — це такий об'єкт, на якому виготовляються, використовуються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні речовини.

До основних РНО об'єктів на території України відносяться:

1) ***4 атомні електростанції*** (АЕС) — Хмельницька, Рівненська, Запорізька та Південно-Українська з 15 енергетичними ядерними реакторами. На майданчику Запорізької АЕС експлуатуються шість енергоблоків з реакторами типу ВВЕР-1000, на майданчику Південно-Української АЕС — три енергоблоки з реакторами типу ВВЕР-1000 (проект В-302 — енергоблок № 1, В-338 — енергоблок № 2 та В-320 — енергоблок № 3). Чотири блоки функціонують на майданчику Рівненської АЕС, з них два блоки з реакторами типу ВВЕР-440 та два з реакторами типу ВВЕР-1000. На майданчику Хмельницької АЕС експлуатуються два енергоблоки з реакторами типу ВВЕР-1000 уніфікованого проекту В-320;
2) ***підприємства з видобутку і переробки уранових руд Державного підприємства "Східний гірничо-збагачувальний комбінат" (ДП "СхідГЗК")***, які розташовані у Кіровоградській та Дніпропетровській областях. Основна сировинна база атомної енергетики України знаходиться в Кіровоградській області — це шахти "Інгульська", "Смолінська" і "Новокостянтинівська". Переробка уранової сировини для отримання закису-окису урану ведеться на Гідрометалургійному заводі (ГМЗ) ДП "СхідГЗК", що розташований у промзоні міста Жовті Води Дніпропетровської області;
3) ***підприємства з переробки ядерного палива та поховань радіоактивних відходів.*** Спеціалізованими підприємствами з поховання та переробки РАВ, що входять до складу ДК "УкрДО "Радон", є п'ять ***державних міжобласних спеціалізованих комбінатів (ДМСК)*** та один ***державний спеціалізований комбінат (ДСК)***: Дніпропетровський, Київський, Львівський, Одеський, Харківський ДМСК та Донецькиий ДСК. Вони виконують спеціалізовану діяльність з поводженням з РАВ щодо приймання та зберігання низько- і середньоактивних твердих РАВ та РАВ у вигляді відпрацьованих ДІВ, перевезення РАВ та ліквідацію радіаційних аварій. ДСП "Централізоване підприємство з поводження з радіоактивними відходами", є національною експлуатуючою організацією з поводження з РАВ на стадії їх довгострокового зберігання і захоронення;
4) ***науково-дослідні та проектні організації, які працюють з ядерними реакторами*** (2 науково-дослідних реактори в м. Києві і м. Севастополі).

Основними виробниками РАВ в Україні і місцями їх концентрації на сьогодні є: 1) АЕС (накопичено ~80 тис. $м^3$ РАВ); 2) уранодобувна і переробна промисловість (понад 70 млн. $м^3$ РАВ); 3) медичні, наукові, промислові та інші підприємства і організації (збирання, транспортування, переробку і тимчасове зберігання РАВ та ДІВ від цих підприємств і організацій незалежно від їх відомчої підпорядкованості здійснює ДК "УкрДО "Радон", який вже накопичив ~6 тис. $м^3$ РАВ); 4) зона відчуження Чорнобильської АЕС (понад 1,1 млрд. $м^3$).

Смолінська шахта ДП "СхідГЗК" утворена на базі Ватутінского родовища урану в 1972 р. ***Інгульська шахта*** утворена на базі Мічурінського родовища урану в 1968 р. Їх проектна потужність — 800 тис. т. руди на рік. ***Новокостянтинівська шахта***, яка розміщується в межах Маловисківського району, створена на базі Новокостянтинівського родовища урану у 1985 р. Промисловий майданчик гірничодобувного комплексу Смолінської шахти розташований на відстані 4 км від смт Смоліне (Маловисківський район Кіровоградської області), Інгульської шахти — на відстані 1,5 км від м. Кіровограда. Основним виробничим напрямком підприємств є підземний видобуток уранової руди, її дроблення та транспортування на поверхневий комплекс, збагачення на радіометричній збагачувальній фабриці, навантаження в залізничні вагони та транспортування для подальшої переробки на ГМЗ, де здійснюється її остаточна переробка та отримання ***уранового концентрату*** (містить до 70-90 % по масі урану у вигляді суміші оксидів із загальною хі-

мічною формулою U_3O_8). Порожня порода та хвости радіометричного збагачення уранової руди складуються на відкритому майданчику в межах санітарно-захисної зони шахти та проходять повторне радіометричне сортування. Обсяг накопичених твердих РАВ гірничого виробництва становить понад 9 млн. т.

Гідрометалургійний завод ДП "СхідГЗК" введено в експлуатацію у 1959 р. Його промисловий майданчик розташований на відстані 2 км від м. Жовті Води. Основним виробничим напрямком підприємства є переробка уранових руд Мічурінського, Центрального, Ватутінского та Новокостянтинівського родовищ урану й експлуатація хвостосховищ для складування відходів виробництва — "хвостів" переробки уранових руд, які відносяться до техногенно підсилених джерел природного походження. Проектна потужність складає 2 млн. тонн переробки уранових руд при виробленні 1 тис. тонн концентрату уранової руди на рік.

Техногенно-підсиленими джерелами природного походження (ТПДПП) є джерела ІВ природного походження, які в результаті господарської та виробничої діяльності людини були піддані концентруванню або збільшилася їхня доступність, внаслідок чого утворилося додаткове до природного радіаційного фону опромінення. Вони сьогодні створюють найбільші дози опромінення населення. Середня доза опромінення населення України від цих джерел коливається від 4 до 6 мЗв на рік. Об'єктами, які формують хронічне опромінення населення за рахунок техногенно-підсилених джерел природного походження, є: гірничо-збагачувальні та металургійні комбінати, підприємства нафтогазвидобування, вугільні шахти тощо. У процесі видобування, переробки нафти, газу, вугілля, в інших видах виробничої діяльності постійно накопичуються відходи, забруднені техногенно-підсиленими джерелами природного походження (з підвищеним вмістом радіонуклідів природного походження). У технології деяких виробництв застосовуються різноманітні види мінеральної сировини і матеріалів, а також відходи виробництва, в яких вміст РР природного походження перевищує рівні значень, встановлених Нормами радіаційної безпеки України (НРБУ-97). Такі техногенно-підсилені джерела природного походження містяться в бокситах, магнезитах, вогнетривкій глині, шамоті, у поліруючих порошках, вогнетривких концентратах (цирконовий, рутиловий, танталовий, молібденовий концентрати), у легуючих домішках з рідкісноземельними компонентами (скадній, ітрій, лантан, церій та ін.), які застосовуються у вогнетривких мастилах для ливарних форм, в абразивному виробництві, під час виробництва скла, а також при роботі з фосфорними добривами.

4.9. Хімічні небезпеки

В Україні функціонують майже 21 тис. ПНО, аварії на понад 1 тис. із яких можуть призвести до виникнення НС державного або регіонального рівня, а також 900 хімічно-небезпечних об'єкти, які необхідно облаштувати автоматизованими системами раннього виявлення НС та оповіщення населення у разі їх виникнення.

Небезпечні хімічні речовини (НХР) — це токсичні хімічні речовини, що застосовуються в господарських цілях і здатні при витіканні зі зруйнованих чи ушкоджених технологічних ємностей, сховищ і устаткування, викликати масові ураження людей. Хімічні небезпеки в Україні пов'язані із наявністю об'єктів, що використовують НХР, із забрудненням довкілля та утворенням відходів. У промисловому комплексі функціонує понад 1 тис. об'єктів, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності близько 250 тис. т НХР, у тому числі: близько 4 тис. т хлору, понад 150 тис. т аміаку та майже 96 тис. т інших НХР. Хімічні речовини та біологічні препарати природного чи штучного походження, які виготовляють в Україні чи отримують з-за кордону для використання у господарстві та побуті, що негативно впливають на життя та здоров'я людей, тварин і рослин, обов'язково вносяться до державного реєстру потенційно НХР і біологічних препаратів. У світі використовується в сільському господарстві, промисловості та побуті понад 6 млн. токсичних речовин, 60 тис. з яких виробляються у великих кількостях, у тому числі понад 500 речовин, які належать до групи НХР.

Хімічно небезпечні об'єкти (ХНО) — це об'єкти господарювання, на яких знаходяться в обігу (виробляються, переробляються, перевозяться (пересуваються), завантажуються або розвантажуються, розміщуються або складуються (постійно або тимчасово), знищуються) одна або декілька НХР. ***До хімічно небезпечних об'єктів (підприємств) належать:*** 1) підприємства хімічної галузі промисловості, а також окремі установки та агрегати, які виробляють або використовують НХР (в тому числі підприємства з виробництва добрив і пластичних мас); 2) заводи (або їхні комплекси) з переробки нафтопродуктів; 3) підприємства інших галузей промисловості, які використовують НХР; 4) підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції й очисні споруди, що використовують хлор або аміак (в тому числі молокозаводи, м'ясокомбінати); 5) залізничні станції і порти, де концентрується продукція хімічних виробництв, термінали та склади на кінцевих пунктах переміщення НХР; 6) транспортні засоби, контейнери і наливні потяги, автоцистерни, річкові та морські танкери, що перевозять хімічно небезпечні продукти; 7) склади і бази, на яких зберігаються запаси речовин для дезінфекції, дезактивації і дератизації сховищ для зерна та продуктів його переробки; 8) склади і бази із запасами сільськогосподарських отрутохімікатів.

Особливу небезпеку для населення та навколишнього природного середовища становлять аміакопроводи, хімічне виробництво, відстійники, сховища небезпечних речовин. Абсолютна більшість підприємств усіх галузей промисловості працює на технічно застарілому обладнанні, споживаючи велику кількість природних ресурсів, у тому числі мінеральної сировини, виробництво супроводжується утворенням великої кількості відходів і побічних продуктів, які не утилізуються, складуються у відвалах, хвостосховищах. У середньому із 100 % хімічної сировини, яка переробляється, у готову продукцію перетворюється лише 30-40 %. Найбільш поширеними НХР на підприємствах хімічної промисловості є аміак, хлор, двоокис азоту, акрилонітрил, сірковий ангідрид, концентрована азотна та сірчана кислоти, метанол, бензол, карбамідоаміачні суміші, їдкий натрій, формалін тощо.

В Україні триває процес прогресуючого ***накопичення відходів***. Загальний їх обсяг на цей час становить майже 40 млрд. т. Обсяг їх щорічного утворення досягає 800 млн. т. Переважну їх частку (понад 75 %) становлять промислові відходи — продукти збагачення корисних копалин, металургійні шлаки. Найбільша їх кількість утворюється на підприємствах гірничо-металургійної, хімічної промисловості та енергетики. Майже 85 % загальних обсягів промислових відходів складають відходи первинного гірничого і збагачувального циклу, які було накопичено у вигляді териконів, відвалів та шламосховищ. Їх висока концентрація спостерігається в гірничовидобувних басейнах: Донецькому, Криворізькому, Львівсько-Волинському та частково в деяких ін. регіонах. Площа, яку вони займають, становить понад 200 тис. га. Найбільшу потенційну загрозу становлять небезпечні відходи, яких щороку утворюється майже 2 млн. т. Загальний обсяг накопичення небезпечних відходів I-III класів небезпеки складає понад 25 млн. тонн. Через відсутність у достатній кількості обладнання та полігонів для видалення, утилізації та знищення небезпечних відходів у більшості областей України їх зберігають на території підприємств або видаляють на місця неорганізованого складування. Знешкоджується і утилізується менше 40 % утворених відходів. Переважна частка небезпечних відходів утворюється на гірничо-металургійних підприємствах Донецької, Запорізької та Дніпропетровської областей. Крім того, в Україні щорічно утворюється близько 40 млн. $м^3$ твердих побутових відходів. З них повноцінно переробляється лише 5 %. Сучасні технології збору, сортування та утилізації сміття в Україні практично не використовуються. Відходи захоронюються на полігонах та сміттєзвалищах, яких вже налічується близько 20 тис. при загальній площі понад 140 тис. га. Дедалі збільшується кількість несанкціонованих сміттєзвалищ, яких вже налічується близько 40 тис. на площі понад 20 тис. га.

4.10. Гідродинамічні небезпеки

В Україні налічується понад 1 тис. водосховищ, 28 тис. ставків, 7 великих каналів та 10 великих водоводів у водозабірних басейнах рр. Дніпра, Дністра, Дунаю, Сіверського Дінця, Південного і Західного Бугу, а також малих річок Приазов'я та Причорномор'я. Всього в Україні побудовано і діють 4 ГАЕС (Дністровська, Канівська, Київська, Ташлицька), 9 ГЕС (Дніпровська, Дніпродзержинська, Дністровська -1,-2, Канівська, Каховська, Київська, Кременчуцька, Теребльо-Рікська) та близько 70 малих ГЕС із потужністю до 10 МВт. На цей час в країні створено комплекс водозахисних дамб довжиною 3,8 тис. км, 1,2 тис. км берегоукріплення, понад 600 насосних та компресорних станцій для перекачування надлишків води. Велика кількість об'єктів через брак коштів на експлуатацію з кожним роком втрачає надійність і створює загрозу виникнення НС.

Спорудження або природні утворення, що створюють різницю рівнів води до (верхній б'єф) і після (нижній б'єф) них є ***гідродинамічно небезпечними об'єктами***. До них відносяться ***гідротехнічні споруди (ГТС)*** напірного фронту: греблі, загати, дамби, водозабірні і водозбірні споруди (шлюзи), басейни й зрівняльні резервуари, гідровузли, малі гідроелектростанції і водозахисні споруджения, що входять до складу інженерного захисту міст і сільськогосподарських угідь. ***Греблі*** — гідротехнічні споруди (штучні греблі) чи природні утворення (природні греблі), які створюють різницю рівнів по руслу річки. ***Штучні греблі*** — гідротехнічні споруди, створені людиною для своїх потреб, які включають власне греблі гідроелектростанцій, водозаборів в іригаційні системи, дамби, перемички, загати й ін. ***Природні греблі*** створюються дією природних сил, наприклад, у результаті зсувів, селів, лавин, обвалів, землетрусів. Перед греблею вгору по водостоку накопичується вода і утворюється штучне чи природне водоймище.

Гідродинамічна аварія (ГДА) — це надзвичайна подія, пов’язана з виходом з ладу (руйнуванням) гідротехнічної споруди чи її частини і некерованим переміщенням великих мас води, що спричиняють руйнування та затоплення великих територій. Руйнування (прорив) ГТС може відбуватись внаслідок дії природних стихійних лих (землетрусів, ураганів, обвалів, зсувів, паводків, розмивання гребель), техногенних факторів (руйнування конструкцій споруд, експлуатаційно-технічні аварії, конструктивні дефекти або помилки проектування, порушення режиму водозбору тощо), а також терористичних актів та ураження боєприпасами в період воєнного часу (нанесення ударів ядерною чи звичайною зброєю по гідротехнічних спорудах, великих природних греблях). Основним наслідком ГДА є ***катастрофічне затоплення місцевості*** — це гідродинамічне стихійне лихо, що є результатом руйнування природної чи штучної греблі (дамби, шлюзу тощо) і полягає в стрімкому затопленні хвилею прориву нижче розташованої місцевості і виникненні повені (затоплення великих територій шаром води 0,5-10 м і більше). При руйнуваннях або аваріях на великих ГТС у зоні затоплення можуть опинитись десятки тисяч людей, десятки населених пунктів, підприємств, споруд, сільськогосподарських земель, що призведе до значних матеріальних та економічних збитків. Час, протягом якого затоплені території можуть знаходитися під водою, коливається від кількох годин до декількох діб. ***Наслідками ГДА є:*** 1) ушкодження і руйнування гідровузлів та короткочасне чи довгострокове припинення виконання ними своїх функцій; 2) ураження людей і руйнування споруд хвилею прориву; 3) затоплення великих територій. Найтяжчими наслідками супроводжуються ГДА, що викликають катастрофічні затоплення. НС, викликану ГДА, за рівнем, як правило, відносять до регіонального або державного. Вторинними наслідками ГДА є забруднення води і місцевості речовинами зі зруйнованих (затоплених) сховищ, промислових і сільськогосподарських підприємств, масові захворювання людей і сільськогосподарських тварин, аварії на транспортних магістралях, зсуви й обвали. Довгострокові наслідки ГДА пов’язані із залишковими факторами затоплення — наносами, забрудненнями, зміною елементів природного середовища.

4.11. Вибухо- та пожежонебезпеки

В Україні діє ~1,2 тис. пожежо- та вибухонебезпечних об'єктів на яких знаходиться ~10 млн. т. твердих і рідких вибухо- та пожежонебезпечних речовин. Переважна кількість таких об'єктів розташована в центральних, східних і південних областях, де сконцентровані хімічні, нафто- і газопереробні, коксохімічні, металургійні та машинобудівні підприємства, функціонує розгалужена мережа нафто-, газо-, аміакопроводів, експлуатуються нафто- та газопромисли і вугільні шахти, у тому числі надкатегорійні по метану та вибухонебезпеці вугільного пилу. Дуже часто великі жертви, руйнування і пожежі спричиняються вибухами промислового пилу. Швидкому спалахуванню і великій швидкості горіння сприяє те, що пил, завислий у повітрі, має велику площу поверхні на одиницю маси. Полум'я швидко поширюється, утворюючи попереду себе хвилю тиску гарячих газів, яка руйнує на своєму шляху перепони, піднімає в повітря шари пилу, що лежить, і це призводить до більш сильних, ніж перші, повторних вибухів. Більшість підприємств усіх галузей промисловості працює на морально застарілому обладнанні. Найбільш високий рівень пожежовибухонебезпеки мають підприємства та об'єкти нафтогазового, нафтохімічного та нафтогазопереробного комплексу, до якого належить значна кількість пожежовибухонебезпечних об'єктів, а саме: майже 200 комплексної підготовки нафти та газу, 43 тис. магістральних трубопроводів, 13 підземних сховищ газу, понад 1,3 тис. газорозподільних станцій, майже 230 тис. км газопроводів систем газопостачання населених пунктів та понад 70 тис. систем газопостачання промислових підприємств, виробництв вибухових речовин та утилізації непридатних боєприпасів, 12 нафто- та 5 газопереробних заводів. На території України протяжність магістральних газопроводів становить понад 35 тис. км, магістральних нафтопроводів ~4 тис. км. Їх роботу забезпечують 31 компресорна нафтоперекачувальна і 89 компресорних станцій. Значна кількість нафтопроводів та газопроводів в Україні експлуатуються понад 40 р. Десятки років без оновлення в умовах агресивного середовища експлуатується обладнання нафто- і газовидобутку, підприємств нафтопереробної та хімічної промисловості. Підлягає ремонту понад 4,5 тис. км газопроводів, реконструкції майже 800 газорозподільчих станцій. Залізницею у цистернах перевозять хлор, кислоти, зріджені гази, нафту, бензин та багато ін. отруйних, легкозаймистих і вибухових речовин. Під час аварій відбуваються розгерметизація та потрапляння у навколишнє середовище небезпечних речовин.

Тривалий час в Україні вкрай складною залишається ситуація з пожежами, що виникають у житловому секторі. Щороку в Україні трапляється понад 70 тис. пожеж в яких гине до 4 тис. осіб (майже 200 дітей), при цьому сукупні матеріальні втрати сягають мільярдів гривень. Проблема великої кількості жертв на пожежах знаходить своє відображення і серед соціальних проблем населення. Значна кількість пожеж та жертв виникає через зловживання громадянами алкогольними напоями та ведення аморального способу життя. Це у свою чергу ставить під загрозу життя і здоров'я багатьох інших людей, які проживають у сусідніх помешканнях.

4.12. Небезпечні події на транспорті

Щороку в Україні транспортом загального користування перевозиться до 700 млн. т вантажів (у тому числі велика кількість небезпечних), і до 1,5 млрд. пасажирів. На залізничний транспорт припадає близько 60 % вантажних перевезень, автомобільний — 26 %, річковий і морський — 14 %. Оскільки транспортом перевозяться близько 15 % потенційно небезпечних вантажів (вибухо- та пожежонебезпечних речовини, НХР), загроза життю і здоров'ю людей невпинно зростає. Найбільша кількість НС, особливо із загибеллю людей, припадає на транспорт, що свідчить про високу потенційну небезпечність транспорту як галузі господарства.

Залізнична аварія — аварія на залізниці, яка призводить до загибелі людей чи отримання ними тілесних ушкоджень, псування однієї чи декількох одиниць рухомого складу аж до вилучення його із обігу і (чи) спричинила повне припинення руху на час, що перевищує нормативний. Основними причинами аварій та ка-

тастроф на залізничному транспорті є: несправності колій рухомого складу; засобів сигналізації, централізації та блокування; помилки диспетчерів; неуважність та халатність машиністів. Найчастіше виникають НС при сходженні рухомого складу з колій, зіткненнях, наїздах на перепони на переїздах, при пожежах та вибухах безпосередньо у вагонах.

Корабельна аварія — аварія морського (річкового) об'єкта, внаслідок якої він затонув або сталося його повне конструктивне зруйнування. ***Зіткнення морських (річкових) об'єктів*** — зближення морських (річкових) об'єктів до фізичного контакту між ними, яке супроводжується завданням шкоди цим об'єктам, їх технічним засобам, вантажу, екіпажу і пасажирам. Основними причинами загибелі кораблів є посадка на рифи, зіткнення з іншим судном або із палями мостів, перекидання, пожежа, витікання небезпечних речовин, порушення норм експлуатації та правил безпеки, помилкові функціональні дії команди. Складна обстановка може виникнути при швидкоплинності аварійної ситуації, особливо у відкритому морі. Найбільша небезпека виникає тоді, коли виходять з ладу спускові пристрої.

Катастрофа авіаційна — небезпечна подія на повітряному судні, у польоті чи аеродромному циклі, внаслідок якої гинуть, зазнають тілесних ушкоджень чи безвісти зникають люди, зруйновано чи зіпсовано повітряне судно або матеріальні цінності, які на ньому перевозилися, наземні споруди. Аварії і катастрофи повітряного транспорту можуть виникати, починаючи з моменту запуску двигунів, при розбігу по злітно-посадковій смузі, на зльоті, під час польоту і при посадці, аж до вимикання двигунів. В авіаційних аваріях відбувається руйнування літака різного рівня, а при катастрофі, крім цього, ще маємо і людські жертви.

Дорожньо-транспортна пригода (ДТП) — подія, що сталася під час руху транспортного засобу та призвела до загибелі чи поранення людей або до матеріальних збитків. Щороку в Україні трапляється до 200 тис. ДТП, внаслідок яких гине до 5 тис. осіб і страждає до 40 тис. людей. Причини ДТП можуть бути: порушення правил дорожнього руху; технічні несправності автомобілів; перевищення швидкості руху; недостатня підготовка осіб, що керують автомобілем, повільна їх реакція; керування автомобілем особами у нетверезому стані; невиконання правил перевезення небезпечних вантажів та недотримання при цьому необхідних вимог безпеки; незадовільний стан доріг; відкриті люки, необгороджені та неосвітлені ділянки ремонтних робіт, відсутність знаків про попередження небезпеки; несправність сигналізації на залізничних переїздах; погана взаємодія водій – пішохід.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть та охарактеризуйте тектонічні небезпечні природні явища.
2. Проаналізуйте причини виникнення та наслідки поширення зсувів.
3. Дайте визначення поняття "сель" та перелічите його характерні ознаки.
4. З'ясуйте умови небезпеки виникнення снігових лавин.
5. Дайте визначення поняття "обвал", "карст", "абразія".
6. Назвіть та охарактеризуйте гідрологічні небезпечні природні явища.
7. Назвіть види та дайте характеристику сильним вітрам.
8. Охарактеризуйте такі небезпечні природні явища, як снігопади і заметілі.
9. З'ясуйте причини виникнення сильних ожеледей та туманів
10. Дайте визначення поняття "сильна спека", "посуха", "суховії".
11. Охарактеризуйте таке небезпечне природне явище, як сильні дощі.
12. Назвіть причини виникнення та характер пожеж у природних екосистемах.
13. Охарактеризуйте масові інфекційні захворювання людей, тварин і рослин.
14. Назвіть види радіаційно небезпечних об'єктів.
15. Дайте визначення поняття "хімічно небезпечних об'єктів" та перелічите підприємства, які до них відносяться.
16. Охарактеризуйте пожежо- та вибухонебезпечні об'єкти.
17. Назвіть основні види транспортних аварій і катастроф.

Лекція № 5
Тема: "Соціально-політичні небезпеки"

ПЛАН

5.1. Національна безпека України.
5.2. Соціально-політичні конфлікти.
5.3. Тероризм.
5.4. Небезпеки загальної інформатизації суспільства.
5.5. Маніпуляція свідомістю.

5.1. Національна безпека України

Згідно ***Закону України "Про національну безпеку України"*** від 21.06.2018 № 2469-VIII, ***громадська безпека і порядок*** — захищеність життєво важливих для суспільства та особи інтересів, прав і свобод людини і громадянина, забезпечення яких є пріоритетним завданням діяльності сил безпеки, інших державних органів, органів місцевого самоврядування, їх посадових осіб та громадськості, які здійснюють узгоджені заходи щодо реалізації і захисту національних інтересів від впливу загроз. ***Державна безпека*** — захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності і демократичного конституційного ладу та інших життєво важливих національних інтересів від реальних і потенційних загроз невоєнного характеру. ***Воєнна безпека*** — захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності і демократичного конституційного ладу та інших життєво важливих національних інтересів від воєнних загроз. ***Національна безпека України*** — захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності, демократичного конституційного ладу та інших національних інтересів України від реальних та потенційних загроз. ***Загрози національній безпеці України*** — явища, тенденції і чинники, що унеможливлюють чи ускладнюють або можуть унеможливити чи ускладнити реалізацію національних інтересів та збереження національних цінностей України. ***Національні інтереси України*** — життєво важливі інтереси людини, суспільства і держави, реалізація яких забезпечує державний суверенітет України, її прогресивний демократичний розвиток, а також безпечні умови життєдіяльності і добробут її громадян.

Сектор безпеки і оборони — система органів державної влади, Збройних Сил України, ін. утворених відповідно до законів України військових формувань, правоохоронних та розвідувальних органів, державних органів спеціального призначення з правоохоронними функціями, сил цивільного захисту, оборонно-промислового комплексу України, діяльність яких перебуває під демократичним цивільним контролем і відповідно до Конституції та законів України за функціональним призначенням спрямована на захист національних інтересів України від загроз, а також громадяни та громадські об'єднання, які добровільно беруть участь у забезпеченні національної безпеки України. ***Сили безпеки*** — правоохоронні та розвідувальні органи, державні органи спеціального призначення з правоохоронними функціями, сили цивільного захисту та ін. органи, на які Конституцією та законами України покладено функції із забезпечення національної безпеки України. ***Сили оборони*** — Збройні Сили України, а також ін. утворені відповідно до законів України військові формування, правоохоронні та розвідувальні органи, органи спеціального призначення з правоохоронними функціями, на які Конституцією та законами України покладено функції із забезпечення оборони держави. ***Оборонно-промисловий комплекс*** — сукупність органів державного управління, підприємств, установ і організацій промисловості та науки, що розробляють, виробляють, модернізують і утилізують продукцію військового призначення, надають послуги в інтересах оборони для оснащення та матеріального забезпечення сил безпеки і сил оборони, а також здійснюють постачання товарів військового призначення та подвійного використання, надання послуг військового призначення під час виконання заходів військово-технічного співробітництва з іншими державами.

Державна політика у сферах національної безпеки і оборони спрямована на захист: ***людини і громадянина*** — їхніх життя і гідності, конституційних прав і свобод, безпечних умов життєдіяльності; ***суспільства*** — його демократичних цінностей, добробуту та умов для сталого розвитку; ***держави*** — її конституційного ладу, суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності; ***території, навколишнього природного середовища*** — від надзвичайних ситуацій. ***Основними принципами, що визначають порядок формування державної політики у сферах національної безпеки і оборони України, є***: 1) верховенство права, підзвітність, законність, прозорість та дотримання засад демократичного цивільного контролю за функціонуванням сектору безпеки і оборони та застосуванням сили; 2) дотримання норм міжнародного права, участь в інтересах України у міжнародних зусиллях з підтримання миру і безпеки, міждержавних системах та механізмах міжнародної колективної безпеки; 3) розвиток сектору безпеки і оборони як основного інструменту реалізації державної політики у сферах національної безпеки і оборони. ***Фундаментальними національними інтересами є***: 1) державний суверенітет і територіальна цілісність, демократичний конституційний лад, недопущення втручання у внутрішні справи України; 2) сталий розвиток національної економіки, громадянського суспільства і держави для забезпечення зростання рівня та якості життя населення; 3) інтеграція України в європейський політичний, економічний, безпековий, правовий простір, набуття членства в Європейському Союзі та в Організації Північноатлантичного договору, розвиток рівноправних взаємовигідних відносин з іншими державами. Державна політика у сферах національної безпеки і оборони спрямовується на забезпечення воєнної, зовнішньополітичної, державної, економічної, інформаційної, екологічної безпеки, кібербезпеки.

На сучасному етапі основними реальними та потенційними загрозами національній безпеці України, стабільності в суспільстві є:

1) ***у зовнішньополітичній сфері:*** а) посягання на державний суверенітет України та її територіальну цілісність, територіальні претензії з боку інших держав; б) спроби втручання у внутрішні справи України з боку інших держав; в) воєнно-політична нестабільність, регіональні та локальні війни (конфлікти) в різних регіонах світу, насамперед поблизу кордонів України;
2) ***у сфері державної безпеки:*** а) розвідувально-підривна діяльність іноземних спеціальних служб; б) загроза посягань з боку окремих груп та осіб на державний суверенітет, територіальну цілісність, економічний, науково-технічний і оборонний потенціал, права і свободи громадян; в) поширення корупції в органах державної влади, зрощення бізнесу і політики, організованої злочинної діяльності; г) злочинна діяльність проти миру і безпеки людства, насамперед поширення міжнародного тероризму; д) загроза використання з терористичною метою ядерних та ін. об'єктів на території України; е) можливість незаконного ввезення в країну зброї, боєприпасів, вибухових речовин і засобів масового ураження, радіоактивних і наркотичних засобів; є) спроби створення і функціонування незаконних воєнізованих збройних формувань та намагання використати в інтересах певних сил діяльність військових формувань і правоохоронних органів держави; ж) прояви сепаратизму, намагання автономізації за етнічною ознакою окремих регіонів України;
3) ***у воєнній сфері та сфері безпеки державного кордону України:*** а) поширення зброї масового ураження і засобів її доставки; б) недостатня ефективність існуючих структур і механізмів забезпечення міжнародної безпеки та глобальної стабільності; в) нелегальна міграція; г) можливість втягування України в регіональні збройні конфлікти чи у протистояння з ін. державами; д) нарощування іншими державами поблизу кордонів України угруповань військ та озброєнь, які порушують співвідношення сил, що склалося; е) небезпечне зниження рівня забезпечення військовою та спеціальною технікою та озброєнням нового покоління ЗСУ, ін. військових формувань, що загрожує зниженням їх боєздатності;

є) повільність у здійсненні та недостатнє фінансове забезпечення програм реформування; ж) накопичення великої кількості застарілої та не потрібної для ЗСУ військової техніки, озброєння, вибухових речовин; з) незавершеність договірно-правового оформлення і недостатнє облаштування державного кордону України; і) незадовільний рівень соціального захисту військовослужбовців, громадян, звільнених з військової служби, та членів їхніх сімей;

4) ***<u>у внутрішньополітичній сфері:</u>*** а) порушення з боку органів державної влади та органів місцевого самоврядування Конституції і законів України, прав і свобод людини і громадянина, в тому числі при проведенні виборчих кампаній, недостатня ефективність контролю за дотриманням вимог Конституції і виконання законів; б) можливість виникнення конфліктів у сфері міжетнічних і міжконфесійних відносин, радикалізації та проявів екстремізму в діяльності деяких об'єднань національних меншин та релігійних громад; в) загроза проявів сепаратизму в окремих регіонах України; г) структурна та функціональна незбалансованість політичної системи суспільства, нездатність окремих її ланок до оперативного реагування на загрози національній безпеці;

5) ***<u>в економічній сфері:</u>*** а) істотне скорочення внутрішнього валового продукту, зниження інвестиційної та інноваційної активності і науково-технічного та технологічного потенціалу, скорочення досліджень на стратегічно важливих напрямах інноваційного розвитку; ослаблення системи державного регулювання і контролю у сфері економіки; б) нестабільність у правовому регулюванні відносин у сфері економіки, в тому числі фінансової (фіскальної) політики держави; відсутність ефективної програми запобігання фінансовим кризам; зростання кредитних ризиків; в) критичний стан основних виробничих фондів у провідних галузях промисловості, агропромисловому комплексі, системах життєзабезпечення; г) недостатні темпи відтворювальних процесів та подолання структурної деформації в економіці; д) критична залежність національної економіки від кон'юнктури зовнішніх ринків, низькі темпи розширення внутрішнього ринку; е) нераціональна структура експорту з переважно сировинним характером та низькою питомою вагою продукції з високою часткою доданої вартості; є) велика боргова залежність держави, критичні обсяги державних зовнішнього і внутрішнього боргів; ж) небезпечне для економічної незалежності України зростання частки іноземного капіталу у стратегічних галузях економіки; з) неефективність антимонопольної політики та механізмів державного регулювання природних монополій, що ускладнює створення конкурентного середовища в економіці; і) критичний стан з продовольчим забезпеченням населення; к) неефективність використання паливно-енергетичних ресурсів, недостатні темпи диверсифікації джерел їх постачання та відсутність активної політики енергозбереження, що створює загрозу енергетичній безпеці держави; л) "тінізація" національної економіки; м) переважання в діяльності управлінських структур особистих, корпоративних, регіональних інтересів над загальнонаціональними;

6) ***<u>у соціальній та гуманітарній сферах:</u>*** а) невідповідність програм реформування економіки і результатів їх здійснення визначеним соціальним пріоритетам; б) неефективність державної політики щодо підвищення трудових доходів громадян, подолання бідності та збалансування продуктивної зайнятості працездатного населення; в) криза системи охорони здоров'я і соціального захисту населення, небезпечне погіршення стану здоров'я населення; поширення наркоманії, алкоголізму, соціальних хвороб; г) загострення демографічної кризи; д) зниження можливостей здобуття якісної освіти представниками бідних прошарків суспільства; е) прояви моральної та духовної деградації суспільства;

7) ***<u>у науково-технологічній сфері:</u>*** а) наростаюче науково-технологічне відставання від розвинутих країн; б) неефективність державної інноваційної політики, механізмів стимулювання інноваційної діяльності; в) низька конкурентоспроможність продукції; г) нерозвиненість внутрішнього ринку високотехнологічної

продукції та відсутність його ефективного захисту від іноземної технічної і технологічної експансії; д) зниження внутрішнього попиту на підготовку науково-технічних кадрів для наукових, конструкторських, технологічних установ та високотехнологічних підприємств, незадовільний рівень оплати науково-технічної праці, падіння її престижу, недосконаліть механізмів захисту прав інтелектуальної власності; е) відплив учених, фахівців, кваліфікованої робочої сили;

8) ***у сфері цивільного захисту:*** а) невідповідність сучасним викликам стану єдиної державної системи цивільного захисту, сил цивільного захисту, їх технічного оснащення; б) значне антропогенне і техногенне перевантаження території України, зростання ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру; в) погіршення технічного стану гідротехнічних споруд каскаду водосховищ на річці Дніпро; г) непідтримання в належному технічному стані ядерних об'єктів на території України; д) небезпека техногенного, у тому числі ядерного та біологічного, тероризму;

9) ***в екологічній сфері:*** а) нераціональне, виснажливе використання мінерально-сировинних природних ресурсів; б) неподоланність негативних соціально-екологічних наслідків Чорнобильської катастрофи; в) погіршення екологічного стану водних басейнів, загострення проблеми транскордонних забруднень та зниження якості води; г) неконтрольоване ввезення екологічно небезпечних технологій, речовин, матеріалів і трансгенних рослин, збудників хвороб, небезпечних для людей, тварин, рослин і організмів, екологічно необґрунтоване використання генетично змінених рослин, організмів, речовин та похідних продуктів; д) неефективність заходів щодо подолання негативних наслідків військової та іншої екологічно небезпечної діяльності; е) посилення впливу шкідливих генетичних ефектів у популяціях живих організмів, зокрема генетично змінених організмів, та біотехнологій; є) застарілість та недостатня ефективність комплексів з утилізації токсичних і екологічно небезпечних відходів;

10) ***в інформаційній сфері:*** а) прояви обмеження свободи слова та доступу до публічної інформації; б) поширення засобами масової інформації культу насильства, жорстокості, порнографії; в) комп'ютерна злочинність та комп'ютерний тероризм; г) розголошення інформації, яка становить державну таємницю, або іншої інформації з обмеженим доступом, спрямованої на задоволення потреб і забезпечення захисту національних інтересів суспільства і держави; д) намагання маніпулювати суспільною свідомістю, зокрема, шляхом поширення недостовірної, неповної або упередженої інформації.

Повноваження суб'єктів забезпечення національної безпеки:

1. ***Президент України*** як глава держави, гарант державного суверенітету, територіальної цілісності України, додержання Конституції України, прав і свобод людини і громадянина, Верховний Головнокомандувач Збройних Сил України і Голова Ради національної безпеки і оборони України здійснює загальне керівництво і контроль у сферах національної безпеки та оборони України.
2. ***Верховна Рада України*** в межах повноважень, визначених Конституцією України, визначає засади внутрішньої та зовнішньої політики, основи національної безпеки, формує законодавчу базу в цій сфері, схвалює рішення з питань введення надзвичайного і воєнного стану, мобілізації, визначення загальної структури, чисельності, функцій Збройних Сил України та ін. військових формувань.
3. ***Рада національної безпеки і оборони України*** координує та контролює діяльність органів виконавчої влади у сферах національної безпеки і оборони; з урахуванням змін у геополітичній обстановці вносить Президенту України пропозиції щодо уточнення Стратегії національної безпеки та Воєнної доктрини.
4. ***Кабінет Міністрів України*** як вищий орган у системі органів виконавчої влади забезпечує державний суверенітет і економічну самостійність України, вживає заходів щодо забезпечення прав і свобод людини і громадянина, обороноздатності, національної безпеки, громадського порядку і боротьби із злочинністю.

5. ***Національний банк України*** визначає та проводить грошово-кредитну політику в інтересах національної безпеки України.
6. ***Міністерства, ін. центральні органи виконавчої влади, СБУ та Служба зовнішньої розвідки України*** в межах своїх повноважень забезпечують виконання передбачених Конституцією і законами, актами Президента, Кабінету Міністрів України завдань, здійснюють реалізацію концепцій, програм у сфері національної безпеки, підтримують у стані готовності до застосування сили та засоби забезпечення національної безпеки.
7. ***Органи і підрозділи цивільного захисту*** здійснюють заходи щодо захисту населення і територій від НС у мирний час та в особливий період.
8. ***Правоохоронні органи*** ведуть боротьбу із злочинністю і протидіють тероризму.
9. ***Суди загальної юрисдикції*** здійснюють судочинство у справах про злочини, що завдають шкоди національній безпеці України.
10. ***Громадяни України*** через участь у виборах, референдумах та через ін. форми безпосередньої демократії, а також через органи державної влади та органи місцевого самоврядування, які вони обирають, реалізують національні інтереси, добровільно і в порядку виконання конституційних обов'язків здійснюють заходи щодо забезпечення національної безпеки.

5.2. Соціально-політичні конфлікти

Конфлікт — це зіткнення двох чи більше різноспрямованих сил з метою реалізації їхніх інтересів за умов протидії; зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, ускладнення, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників. Він передбачає усвідомлення протиріччя і суб'єктивну реакцію на нього. Якщо конфлікт виникає в суспільстві, то це ***соціальний конфлікт***. Джерелами конфлікту є соціальна нерівність, яка існує в суспільстві, та система поділу таких цінностей, як влада, соціальний престиж, матеріальні блага, освіта. Будь-який соціальний конфлікт, набуваючи значних масштабів, об'єктивно стає ***соціально-політичним***. Політичні інститути, організації, рухи, втягуючись у конфлікт, активно обстоюють певні соціально-економічні інтереси. Конфлікти, що відбуваються в різних сферах, набувають політичної значущості, якщо вони зачіпають міжнародні, класові, міжетнічні, міжнаціональні, релігійні, демографічні та інші відносини. ***Суб'єктами соціально-політичного конфлікту*** стають люди, які усвідомили протиріччя і обрали як спосіб його вирішення зіткнення, боротьбу, суперництво. Подібний спосіб вирішення протиріччя здебільшого стає неминучим тоді, коли зачіпає інтереси й цінності взаємодіючих груп, коли має місце відверте зазіхання на ресурси, вплив, територію з боку індивіда, групи, держави (коли йдеться про ***міжнародний конфлікт***). Суб'єктами конфліктів можуть виступати: 1) окремі люди, групи, організовані в соціальні, політичні, економічні та інші структури; 2) об'єднання, які виникають у вигляді політизованих соціальних груп, економічних і політичних груп тиску, кримінальних груп, які домагаються певних цілей. Помітне місце нині посідає один з різновидів ***соціального конфлікту*** — ***міжетнічний***, пов'язаний із суперечностями, що виникають між націями. Особливої гостроти він набув у країнах, які зазнали краху форми державного устрою (СРСР).

Існує дві ***форми перебігу конфліктів***: 1) ***відкрита*** — відверте протистояння, зіткнення, боротьба; 2) ***закрита***, або ***латентна***, коли відвертого протистояння нема, але точиться невидима боротьба. Поняття ***"соціально-політичний конфлікт"*** використовується, коли трапляються великомасштабні зіткнення всередині держав (громадянська війна, страйки) та між державами (війни, партизанські рухи). Досить часто після завершення конфлікту виникає ще один етап — ***постконфліктний синдром***, який характеризується напруженням у відносинах сторін, які щойно конфліктували. У разі його загострення може започаткуватись новий конфлікт (наприклад, перманентний близькосхідний конфлікт).

Воєнно-політичні відносини — сукупність намірів і дій сторін (держав, коаліцій держав, міжнародних корпорацій, політичних партій, блоків, груп населен-

ня), спрямованих на досягнення власних інтересів із застосуванням усіх наявних інструментів, у тому числі воєнної сили, у політичній, воєнній, економічній та ін. сферах життєдіяльності. ***Воєнно-політична обстановка*** — стан воєнно-політичних відносин між сторонами з наявних питань відносин на певний момент (період) часу. ***Воєнно-політичний ризик*** — наміри або дії однієї із сторін воєнно-політичних відносин, які за певних умов опосередковано можуть заподіяти шкоди національним інтересам ін. сторони. ***Воєнно-політичний виклик*** — наміри або дії однієї із сторін воєнно-політичних відносин, що спрямовані на досягнення власних цілей без урахування інтересів інших сторін і можливості заподіяння їм шкоди. ***Загроза застосування воєнної сили*** — наміри або дії однієї із сторін воєнно-політичних відносин, які свідчать про готовність до застосування воєнної сили проти іншої сторони з метою досягнення власних цілей. ***Воєнний конфлікт*** — форма розв'язання міждержавних або внутрішньодержавних суперечностей із двостороннім застосуванням воєнної сили; основними видами воєнного конфлікту є війна та збройний конфлікт. ***Збройний конфлікт*** — збройне зіткнення між державами (міжнародний збройний конфлікт, збройний конфлікт на державному кордоні) або між ворогуючими сторонами в межах території однієї держави, як правило, за підтримки ззовні (внутрішній збройний конфлікт).

Війна — це збройна боротьба між: державами (їх коаліціями) або соціальними, етнічними та іншими спільнотами; крайня ступінь політичної боротьби, ворожих відносин між певними політичними силами. ***Війна*** — складне суспільно-політичне явище, пов'язане з розв'язанням протиріч між державами, народами, національними і соціальними групами з переходом до застосування засобів збройної боротьби, що відбувається у формі бойових дій між їх збройними силами. ***Бойові дії*** — дії військ, авіації, флоту з метою знищення живої сили, бойової техніки і військових споруд противника, оволодіння територією, яку він займав, надання протидії наступу противника, відбиття його ударів й утримання займаної своїми військами території. Бойові дії загальновійськових підрозділів й частин у сучасних умовах носять виключно динамічний та рішучий характер. Це зумовлюється збільшеною бойовою потужністю, рухливістю і маневреністю військ, і навіть застосуванням зброї масового ураження та високоточної зброї, нових засобів боротьби.

Високоточна зброя — зброя, як правило керована, здатна вражати ціль першим пострілом (пуском) на будь-якій дальності в межах її досяжності. Відноситься до зброї шостого покоління війн. Дозволяє наносити дуже точні удари по атакованих об'єктах. До високоточної зброї відносять різноманітні наземні, авіаційні і корабельні ракетні комплекси, бомбардувальні і артилерійські комплекси керованого озброєння, а також розвідувально-ударні комплекси.

За своїм масштабом ***війни*** діляться на ***світові*** та ***локальні*** (***конфлікти***). ***Основна причина виникнення воєн*** — прагнення політичних сил використати збройну боротьбу за досягнення різних зовнішньо- та внутрішньополітичних цілей. З виникненням у XIX столітті масових армій важливим інструментом мобілізації населення для війни стала ***ксенофобія*** (ненависть, нетерпимість до кого-небудь або чого-небудь чужого, незнайомого, незвичного, чужого сприйняття як незрозумілого, незбагненного, а тому небезпечного і ворожого). На її основі легко розпалюється національна, релігійна чи соціальна ворожнеча і тому з 2-ї половини XIX століття ксенофобія є основним інструментом розпалювання воєн, агресії, певних маніпуляцій масами всередині держави. ***Пряма мета війни*** полягає у нав'язуванні противнику своєї волі. При цьому нерідко ініціатори війни переслідують і непрямі цілі, як то: зміцнення своєї внутрішньополітичних позиції ("маленька переможна війна"), дестабілізація регіону в цілому, відволікання і зв'язування сил противника. Для сторони, що зазнає агресію з боку супротивника, метою війни є: забезпечення власного виживання; протистояння противнику, що бажає нав'язати свою волю; запобігання рецидивів агресії. Часто немає чіткої межі між нападаючою стороною і стороною, котра обороняється, бо обидві сторони знаходяться на

межі відкритого прояву агресії, і яка з них почне атаку першою — справа випадку і прийнятої тактики. У таких випадках цілі війни обох сторін однакові — нав'язування своєї волі супротивникові з метою поліпшення свого довоєнного становища.

Ознаки вітчизняної війни: неспровокований напад; війна тільки на своїй території (вигнання ворога зі своєї території означає закінчення вітчизняної війни); можливість участі цивільного населення в боротьбі з окупантом (партизанський і підпільний рух); мета війни є примусити ворога піти з території країни. ***Громадянська війна*** — військова боротьба за владу між громадянами одного суспільства чи країни або, рідше, між двома країнами, створеними на уламках раніше єдиної держави. Від повстань, бунтів та заколотів вона відрізняється масштабами та інтенсивністю військових дій, й характеризується великою кількістю жертв і значною тривалістю та витратою ресурсів. Часто в громадянських війнах використовують регулярні збройні сили. ***Геноцид*** — крайня форма дискримінації; цілеспрямовані дії з метою знищення повністю або частково окремих груп населення чи цілих народів за політичними, національними, етнічними, расовими або релігійними мотивами, що здійснюються за підтримки певних органів влади та/або всього апарату держави чи іноземної країни. До таких дій належать: вбивство членів цієї групи; нанесення тяжких тілесних або психічних ушкоджень членам такої групи; навмисне створення членам групи життєвих умов, які розраховані на повне або часткове знищення групи; дії, розраховані на унеможливлення народження дітей в середовищі групи; насильницька передача дітей цієї групи іншій групі.

Сучасним воєнним конфліктам притаманні такі риси: 1) підвищення ролі політичних, економічних, інформаційних засобів під час підготовки і в ході воєнного конфлікту; 2) збільшення ролі інформаційно-психологічних операцій у досягненні цілей воєнних конфліктів; 3) створення коаліційних і багатонаціональних сил; 4) залежність політичного рішення щодо участі у воєнному конфлікті від суспільної думки на внутрішньому та міжнародному рівнях; 5)збільшення питомої ваги дій у повітряно-космічному просторі та розширення їх масштабів; 6) постійне вдосконалення форм і способів ведення збройної боротьби, зокрема, асиметричних дій; 7) широке застосування новітніх систем озброєння та військової техніки, високоточної зброї, засобів повітряного нападу, розвідки і радіоелектронної боротьби; 8) підвищення оперативності та якості управління в результаті переходу до глобальних інтегрованих автоматизованих систем управління військами і зброєю; 9) високий ступінь одночасного ураження військ і об'єктів на всю глибину ведення воєнних дій, широкий і швидкий маневр військами (силами) і вогнем, використання мобільних угруповань військ (сил); 10) можливість "обмеженого" застосування ядерної зброї; 11) терористичний характер військової боротьби; 12) повні руйнування найважливіших об'єктів і елементів інфраструктури країни. ***Можливими наслідками від сучасних воєн і збройних конфліктів для населення і території країни є:*** 1) значні втрати серед цивільного населення; 2) масовий психологічний інформаційний вплив; 3) порушення систем управління; 4) параліч економіки; 5) руйнування систем життєзабезпечення; 6) виникнення масштабних осередків ураження від вторинних факторів; 7) масштабні екологічні катастрофи.

Згідно ***Указу Президента України "Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року "Про Стратегію національної безпеки України""*** від 26.05.2015 № 287/2015, ***найбільш актуальними загрозами національній безпеці України є*** агресивні дії Росії, що здійснюються для виснаження української економіки і підриву суспільно-політичної стабільності з метою знищення держави Україна і захоплення її території, а саме: військова агресія, участь регулярних військ, радників, інструкторів і найманців у бойових діях на території України; розвідувально-підривна і диверсійна діяльність, дії, спрямовані на розпалювання міжетнічної, міжконфесійної, соціальної ворожнечі і ненависті, сепаратизму і тероризму, створення і всебічна підтримка, зокрема військова, маріонеткових квазідержавних утворень на тимчасово окупованій території частини

Донецької та Луганської областей; тимчасова окупація території Автономної Республіки Крим і міста Севастополя та дальші дії щодо дестабілізації обстановки у Балто-Чорноморсько-Каспійському регіоні; нарощування військових угруповань біля кордонів України та на тимчасово окупованій території України, у тому числі розміщення на півострові Крим тактичної ядерної зброї; блокування зусиль України щодо протидії монополізації стратегічних галузей національної економіки російським капіталом, щодо позбавлення залежності від монопольних постачань критичної сировини, насамперед енергетичних ресурсів; торговельно-економічна війна; інформаційно-психологічна війна, приниження української мови і культури, фальшування української історії, формування російськими засобами масової комунікації альтернативної до дійсності викривленої інформаційної картини світу.

Указом Президента України "Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 2 вересня 2015 року "Про нову редакцію Воєнної доктрини України"" від 24.09.2015 № 555/2015, визначено ***Воєнну доктрину України***, як систему поглядів на причини виникнення, сутність і характер сучасних воєнних конфліктів, принципи і шляхи запобігання їх виникненню, підготовку держави до можливого воєнного конфлікту, а також на застосування воєнної сили для захисту державного суверенітету, територіальної цілісності, інших життєво важливих національних інтересів. Основні положення доктрини є похідними від "Стратегії національної безпеки України", розвивають її положення за напрямами забезпечення воєнної безпеки та спрямовані на протидію агресії з боку РФ, досягнення Україною критеріїв, необхідних для набуття членства в Європейському Союзі та Організації Північноатлантичного договору, забезпечення рівноправного взаємовигідного співробітництва у воєнній, воєнно-економічній та військово-технічній сферах з усіма заінтересованими державами-партнерами. Через збройний конфлікт на Сході України, воєнно-політичну нестабільність на Близькому Сході, боротьбу за вплив на світові фінансові та енергетичні потоки посилюється глобальна воєнно-політична нестабільність. Провідні держави збільшують розміри воєнних витрат, активізують розробку нових зразків озброєння, підвищують інтенсивність військових навчань. ***Формування та розвиток безпекового середовища у світі відбувається під впливом таких головних тенденцій:*** посилення суперечностей щодо поділу сфер впливу між світовими центрами сили, збільшення їх агресивності, непоступливості, прагнення порушити на свою користь воєнно-стратегічну рівновагу, зокрема загострення протистояння між США та РФ; загострення безпекової ситуації в країнах Близького Сходу та Північної Африки, активізація релігійного екстремізму та поширення ідей радикального ісламу в країнах Центральної Азії, суперечності між азіатсько-тихоокеанськими державами щодо належності острівних зон; сучасна криза та невизначеність засад нової системи міжнародної безпеки, послаблення ролі міжнародних безпекових інститутів, спроби посилити роль воєнної сили поза наявними механізмами міжнародної безпеки; перенесення ваги у воєнних конфліктах на асиметричне застосування воєнної сили не передбаченими законом збройними формуваннями, зміщення акцентів у веденні воєнних конфліктів на комплексне використання воєнних і невоєнних інструментів (економічних, політичних, інформаційно-психологічних тощо), що принципово змінює характер збройної боротьби; послаблення законодавчих обмежень щодо застосування воєнної сили державами за межами власної території; глобальні кліматичні зміни, зменшення запасів природних ресурсів, дефіцит питної води, продуктів харчування, посилення міграційних процесів, а також зростання ризиків виникнення масштабних НС природного та техногенного характеру; розширення масштабів тероризму, піратства, ін. явищ, пов'язаних із застосуванням збройного насильства.

Головними тенденціями, що впливають на воєнно-політичну обстановку в регіоні довкола України, є: поширення практики проведення спеціальних операцій та дій провокаційного характеру для створення конфліктних ситуацій; посилення внутрішньої нестабільності в сусідніх державах, викликаної втручанням з

боку ін. держав, зниженням життєвого рівня населення, неефективністю дій керівництва, намаганнями етнічних утворень сепаратно вирішувати нагальні проблеми; інтенсивна модернізація збройних сил сусідніми державами, активізація розробок озброєння та військової техніки нового покоління з принципово новими можливостями вогневого ураження і управління; посилення мілітаризації в регіоні довкола України, збільшення іноземної військової присутності на територіях сусідніх держав; активна дестабілізуюча зовнішня політика РФ щодо сусідніх держав, міжнародних організацій (НАТО та ЄС); відмова або ухилення РФ від виконання зобов'язань за міжнародними договорами у сфері контролю над озброєннями, зміцнення довіри і безпеки у військовій діяльності; модернізація та вдосконалення спеціальними службами іноземних держав систем і комплексів технічної розвідки, нарощування їх можливостей, спроби несанкціонованого доступу до об'єктів інформаційної інфраструктури України; інформаційна війна РФ проти України.

5.3. Тероризм

Згідно ***Закону України "Про боротьбу з тероризмом"*** від 20.03.2003 № 638-IV (в редакції від 04.11.2018), ***тероризм*** — суспільно небезпечна діяльність, яка полягає у свідомому, цілеспрямованому застосуванні насильства шляхом захоплення заручників, підпалів, убивств, тортур, залякування населення та органів влади або вчинення інших посягань на життя чи здоров'я ні в чому не винних людей або погрози вчинення злочинних дій з метою досягнення злочинних цілей. ***Терористична діяльність*** — діяльність, яка охоплює: планування, організацію, підготовку та реалізацію терористичних актів; підбурювання до вчинення терористичних актів, насильства над фізичними особами або організаціями, знищення матеріальних об'єктів у терористичних цілях; організацію незаконних збройних формувань, злочинних угруповань (організацій), організованих злочинних груп для вчинення терористичних актів, так само як і участь у таких актах; вербування, озброєння, підготовку і використання терористів; пропаганду і поширення ідеології тероризму; фінансування та інше сприяння тероризму. ***Терористичний акт*** — злочинне діяння у формі застосування зброї, вчинення вибуху, підпалу чи інших дій, відповідальність за які передбачена статтею 258 Кримінального кодексу України (ККУ). У разі, коли терористична діяльність супроводжується вчиненням злочинів, передбачених ст. 112, 147, 258-260, 443, 444 ККУ, відповідальність за їх вчинення настає відповідно до ККУ. ***Терорист*** — особа, яка бере участь у терористичній діяльності. ***Терористична група*** — група з двох і більше осіб, які об'єдналися з метою здійснення терористичних актів. ***Терористична організація*** — стійке об'єднання трьох і більше осіб, яке створене з метою здійснення терористичної діяльності, у межах якого здійснено розподіл функцій, встановлено певні правила поведінки, обов'язкові для цих осіб під час підготовки і вчинення терористичних актів. Організація визнається терористичною, якщо хоч один з її структурних підрозділів здійснює терористичну діяльність з відома хоча б одного з керівників (керівних органів) усієї організації. ***Заручник*** — фізична особа, яка захоплена і (або) утримується з метою спонукання державного органу, підприємства, установи чи організації або окремих осіб здійснити якусь дію або утриматися від здійснення якоїсь дії як умови звільнення особи, що захоплена і (або) утримується.

Технологічний тероризм — злочини, що вчиняються з терористичною метою із застосуванням ядерної, хімічної, біологічної та ін. зброї масового ураження або її компонентів, ін. шкідливих для здоров'я людей речовин, засобів електромагнітної дії, комп'ютерних систем та комунікаційних мереж, включаючи захоплення, виведення з ладу і руйнування ПНО, які прямо чи опосередковано створили або загрожують виникненням загрози НС внаслідок цих дій та становлять небезпеку для персоналу, населення та довкілля; створюють умови для аварій і катастроф техногенного характеру. ***Міжнародний тероризм*** — здійснювані у світовому чи регіональному масштабі терористичними організаціями, угрупованнями, у тому числі за підтримки державних органів окремих держав, з метою досягнення пев-

них цілей суспільно небезпечні насильницькі діяння, пов'язані з викраденням, захопленням, вбивством ні в чому не винних людей чи загрозою їх життю і здоров'ю, зруйнуванням чи загрозою зруйнування важливих народногосподарських об'єктів, сис-тем життєзабезпечення, комунікацій, застосуванням чи загрозою застосування ядерної, хімічної, біологічної та іншої зброї масового ураження.

Тероризм як соціальне явище обумовлений соціальними, політичними й економічними чинниками, що пов'язанні з існування занадто великих відмінностей між умовами життя людей, а також дотриманням прав і свобод особистості в різних країнах світу (бідність, брак демократичних свобод, неефективність влади).

Фінансування тероризму — надання чи збір активів будь-якого роду з усвідомленням того, що їх буде використано повністю або частково: для будь-яких цілей окремим терористом, терористичною групою або терористичною організацією; для організації, підготовки і вчинення окремим терористом, терористичною групою або терористичною організацією визначеного ККУ терористичного акту, втягнення у вчинення терористичного акту, публічних закликів до вчинення терористичного акту, створення терористичної групи чи терористичної організації, сприяння вчиненню терористичного акту, будь-якої іншої терористичної діяльності, а також спроби здійснення таких дій.

За причинами виникнення тероризм поділяється на такі види:

1. ***Соціальний (ідеологічний, соціал-революційний) тероризм***, що має на меті корінну або часткову зміну економічного чи політичного устрою власної країни. Прикладами такого тероризму є діяльність у XX ст. західнонімецької "Фракції червоної армії" (метою був "протест проти суспільства споживання"), італійських "Червоних бригад" (боролись проти господарів і тих, хто їм служить), японської "Червоної Армії", окремих угрупувань в США.
2. ***Правий тероризм***, що домагається ліквідації парламентської демократії і запровадження авторитарного режиму, тобто диктатури. Праві групи одночасно протидіють "новим лівим" (наприклад, так було в Італії), розглядаючи їхні акції як загрозу для суспільства, що повинно обрати правий шлях.
3. ***Національно-визвольний тероризм національних меншин***, який здійснюється за етнічною ознакою та включає організації сепаратистського плану, що мають на меті боротьбу проти економічного і політичного диктату національних держав і монополій. Головна вимога — відділення від держави, що їх поневолює, або повноцінної національної автономії для усунення дискримінації і гноблення. Наприклад, північні ірландці, каталонці, баски, бретонці, корсиканці, німці Південного Тіролю, франко-канадці, курди. Наявність такого тероризму — яскраве свідчення того, що проблеми поневолених націй та національних меншин, а також регіоналізації під час модернізації державного ладу в XX ст. вирішені не були, а в ряді випадків навпаки загострилися та проявилися з ще більшою агресивністю, особливо тоді, коли до національного фактора приєднався релігійний (католики-протестанти, мусульмани-іудаїсти, суніти-шиїти).
4. ***Релігійний тероризм,*** що виникає у випадках, коли релігійна самосвідомість стає визначальною у політичному протистоянні. Він поділяється на ***сектантський*** (японська "Аум Сінрікьо") і ***фундаменталістський (ісламський)*** — свідоме застосування мусульманами насилля для отримання різних політичних цілей в ім'я релігії. Тактика насильницьких розправ з опонентами, що знаходить собі ідеологічне обґрунтування і виправдання в трактуваннях мусульманського віровчення, спрямована на захист ісламського світу від впливу чи агресії немусульманських країн та ідеологій, особливо західного світу, й використовується радикальними, екстремістськими ісламськими організаціями ("Аль-Каїда").
5. ***Тероризм, пов'язаний з національно-релігійно-визвольними рухами антиімперіалістично-антиколоніального характеру у Третьому світі*** (наприклад, Кенія до здобуття незалежності і кашмірська "Армія чистих", палестинські тергрупи). У зв'язку з невирішенням основних конфліктних проблем та гло-

балізацією імперіалізму, такі рухи також стають глобальними за місцем дій, але в жодному випадку не перетворюються в "міжнародних терористів".

6. ***Диверсійний тероризм***, організатором акцій якого виступають секретні служби держав-противників. Диверсійні терористичні групи опираються часто на "п'яту колону" в державі противника, здійснюють провокаційні дії.
7. ***Світоглядний тероризм***, мотивом якого є принципова незгода з панівними нормами та стосунками у суспільстві (наприклад, з будівництвом ядерних об'єктів, вбивством тварин, забрудненням екосистем, глобалізації).
8. ***Ядерний тероризм*** відноситься до нових видів протиправної діяльності і полягає у застосуванні або погрозі застосування ядерних чи радіоактивних матеріалів, вибухових або забруднюючих пристроїв на їх основі для досягнення соціальних, економічних чи політичних цілей. Диверсії на ядерних об'єктах можуть призвести як до локальних наслідків при пошкодженні ядерних реакторів дослідних центрів або підприємств паливного циклу, так і до глобальних катастроф в разі диверсії на реакторах АЕС. Загроза зараження радіоактивними матеріалами (цезій-137, полоній-210, кобальт-60) пов'язана з використанням їх в широкомасштабних терактах для розчинення у водних джерелах або розпорошення у вигляді аерозолів під час вибуху "брудної бомби".
9. ***Кібертероризм (комп'ютерний тероризм)*** — використання або загроза використання комп'ютерних технологій з метою порушення суспільної рівноваги, залякування населення, вплив на прийняття рішень органами влади для досягнення політичних, корисливих або будь-яких інших цілей, а також напад на комп'ютерні мережі, обчислювальні центри, центри керування військовими мережами і медичними установами, банківські та ін. фінансові мережі, засоби передавання інформації за допомогою комп'ютерних мереж. Може застосовуватися з метою саботажу державних установ, завдання економічних збитків, дезорганізації роботи з потенційною можливістю смертей (атаки на аеропорти).
10. ***Електромагнітний тероризм*** — використання електротехнічних пристроїв для створення електромагнітного випромінювання і полів високої напруги з метою впливу на конкретні технічні засоби і системи, внаслідок чого буде дезорганізована їхня робота або повне виведення з ладу. Він є новим небезпечним видом тероризму з огляду на масштаби можливих наслідків для державної інфраструктури, та може бути елементом ведення інформаційної війни країнами.
11. ***Кримінальний тероризм*** злочинних мафіозних угруповань, що має особливий вплив під час проведення суспільно-економічних перетворень у законодавстві. Він переважно не має чітко визначеної політичної мети, адже її затьмарює бажання наживи (економічний мотив), й характерний і для України, наприклад у випадках вбивства кримінальних угруповань своїх конкурентів.
12. ***Телефонний тероризм і хуліганство***, коли телефонні погрози стосуються, як правило, місць великого скупчення людей (повідомлення про замінування вокзалів, кінотеатрів, навчальних закладів. Незважаючи на те, що повідомлення у переважній більшості не підтверджуються, на перевірку кожної заяви відволікається багато людей і техніки, завдаються матеріальні збитки. Телефонне хуліганство і телефонний тероризм є злочинами, за які передбачено кримінальну відповідальність. Зокрема, згідно із статтею 259 ККУ, завідомо неправдиве повідомлення про підготовку вибуху, підпалу або інших дій, які загрожують загибеллю людей чи іншими тяжкими наслідками, карається позбавленням волі на строк від 2 до 6 років. Те саме діяння, якщо воно спричинило тяжкі наслідки або вчинене повторно, карається позбавленням волі на строк від 4 до 8 років.
13. ***Поштовий тероризм***, коли для вчинення замаху вдаються до послуг пошти. Для терактів використовуються бандеролі, посилки, листи. Вибухові пристрої можуть бути миттєвої (вибухають при натисканні, ударі, проколюванні, знятті навантаження, просвічування яскравим світлом) та уповільненої дії (після закінчення визначеного терміну вибухають або приводяться у бойовий стан).

За характером суб'єкту терористичної діяльності, ***тероризм*** поділяється на ***організований*** (***колективний***), коли терористична діяльність планується і реалізується деякою організацією (ІРА, ЕТА), та ***неорганізований*** або ***індивідуальний*** (***тероризм одинаків***), коли теракт (серія терактів) здійснює одна-дві людини, за якими не стоїть будь-яка організація (Тімоті Маквей, Андерс Брейвік).

Боротьба з тероризмом — діяльність щодо запобігання, виявлення, припинення, мінімізації наслідків терористичної діяльності. Організація боротьби з тероризмом в Україні та забезпечення її необхідними силами, засобами і ресурсами здійснюються Кабінетом Міністрів України у межах його компетенції.

Суб'єктами, які безпосередньо здійснюють боротьбу з тероризмом є:

1. ***Служба безпеки України***, яка є головним органом у загальнодержавній системі боротьби з терористичною діяльністю. СБУ здійснює боротьбу з тероризмом шляхом проведення оперативно-розшукових та контррозвідувальних заходів, спрямованих на запобігання, виявлення та припинення терористичної діяльності, у тому числі міжнародної; збирає інформацію про діяльність іноземних та міжнародних терористичних організацій; провадить у межах визначених чинним законодавством повноважень виключно з метою отримання упереджувальної інформації у разі загрози вчинення терористичного акту або при проведенні антитерористичної операції оперативно-технічні пошукові заходи у системах і каналах телекомунікацій, які можуть використовуватися терористами; забезпечує через Антитерористичний центр при СБУ організацію і проведення антитерористичних заходів, координацію діяльності суб'єктів боротьби з тероризмом; здійснює досудове розслідування злочинів, пов'язаних з терористичною діяльністю; ініціює питання накладення на невизначений строк арешту на активи, що пов'язані з фінансуванням тероризму та стосуються фінансових операцій, зупинених відповідно до рішення, прийнятого на підставі резолюцій Ради Безпеки ООН, зняття арешту з таких активів та надання доступу до них за зверненням особи, яка може документально підтвердити потреби в покритті основних та надзвичайних витрат; забезпечує у взаємодії з розвідувальними органами України безпеку від терористичних посягань установ України за межами її території, їх співробітників та членів їхніх сімей.
2. ***Міністерство внутрішніх справ України*** спільно з ***Національною поліцією*** організовує боротьбу з тероризмом шляхом запобігання, виявлення та припинення злочинів, вчинених з терористичною метою, розслідування яких віднесене законодавством України до компетенції Національної поліції; надає Антитерористичному центру при СБУ необхідні сили і засоби; забезпечує їх ефективне використання під час проведення антитерористичних операцій.
3. ***Міністерство оборони України***, органи військового управління, з'єднання, військові частини і підрозділи ЗСУ забезпечують захист від терористичних посягань об'єктів та майна ЗСУ, зброї масового ураження, ракетної і стрілецької зброї, боєприпасів, вибухових та отруйних речовин, що перебувають у військових частинах або зберігаються у визначених місцях; організовують підготовку та застосування сил і засобів Сухопутних військ, Повітряних Сил, Військово-Морських Сил і Сил спеціальних операцій ЗСУ в разі вчинення терористичного акту у повітряному просторі, у територіальних водах України; беруть участь у проведенні антитерористичних операцій на військових об'єктах та в разі виникнення терористичних загроз безпеці держави із-за меж України; в разі залучення до проведення антитерористичної операції - забезпечують із застосуванням наявних сил та засобів виконання завдань щодо припинення діяльності незаконних воєнізованих або збройних формувань (груп), терористичних організацій, організованих груп та злочинних організацій; беруть участь у затриманні осіб, а у випадках, коли їх дії реально загрожують життю та здоров'ю заручників, учасників антитерористичної операції або інших осіб - їх знешкоджують.
4. ***ДСНС України*** здійснює заходи щодо захисту населення і територій у разі загрози та виникнення НС, пов'язаних з технологічними терористичними проява-

ми та іншими видами терористичної діяльності; бере участь у заходах з мінімізації та ліквідації наслідків таких ситуацій під час проведення антитерористичних операцій, а також здійснюють просвітницькі та практично-навчальні заходи з метою підготовки населення до дій в умовах терористичного акту.

5. ***Державна прикордонна служба України*** здійснює боротьбу з тероризмом шляхом запобігання, виявлення та припинення спроб перетинання терористами державного кордону, незаконного переміщення через державний кордон зброї, вибухових, отруйних, радіоактивних речовин та ін. предметів, що можуть бути використані як засоби вчинення терористичних актів; забезпечують безпеку морського судноплавства в межах територіальних вод та виключної (морської) економічної зони під час проведення антитерористичних операцій; надають Антитерористичному центру при СБУ необхідні сили і засоби.

6. ***Державна пенітенціарна служба України*** здійснює заходи щодо запобігання та припинення злочинів терористичної спрямованості на об'єктах Державної кримінально-виконавчої служби України.

7. ***Управління державної охорони України*** бере участь в операціях з припинення терористичних актів, спрямованих проти посадових осіб та об'єктів, охорону яких доручено підпорядкованим цьому Управлінню підрозділам, надає Антитерористичному центру при СБУ необхідні сили і засоби; забезпечує їх ефективне використання під час проведення антитерористичних операцій.

8. ***Розвідувальні органи*** здійснюють добування, аналітичну обробку та надання в установленому порядку розвідувальної інформації про діяльність іноземних та міжнародних терористичних організацій за межами України, а також здійснюють заходи безпосередньої протидії терористичним загрозам життю і здоров'ю громадян, установам та об'єктам державної власності України в разі залучення розвідувальних органів до участі в антитерористичних операціях за межами України.

9. ***Державна фіскальна служба України*** здійснює контрольно-дозвільні процедури з переміщення товарів (вантажів) у районі проведення антитерористичної операції, вживає заходів для виявлення, аналізу та перевірки фінансових операцій, які можуть бути пов’язані з фінансуванням тероризму, здійснює інші заходи із запобігання та припинення злочинів у сфері оподаткування, митній та бюджетній сферах, злочинів, пов’язаних з відмиванням, легалізацією, розкраданням коштів та іншими незаконними фінансовими операціями.

До участі у здійсненні заходів, пов'язаних з попередженням, виявленням і припиненням терористичної діяльності, залучаються у разі необхідності також: 1) Державна служба фінансового моніторингу України; 2) Служба зовнішньої розвідки України; 3) Міністерство закордонних справ України; 4) Державна служба спеціального зв’язку та захисту інформації України; 5) Міністерство охорони здоров'я України; 5) Міністерство енергетики та вугільної промисловості України; 6) Фонд державного майна України; 7) Міністерство інфраструктури України; 8) Міністерство фінансів України; 9) Міністерство екології та природних ресурсів України; 10) Міністерство аграрної політики та продовольства України. До участі в антитерористичних операціях за рішенням керівництва антитерористичної операції можуть бути залучені й інші центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, підприємства, установи, організації незалежно від підпорядкованості і форми власності, їх посадові особи, а також громадяни за їх згодою. Суб'єкти, які залучаються до боротьби з тероризмом, у межах своєї компетенції здійснюють заходи щодо запобігання, виявлення і припинення терактів та злочинів терористичної спрямованості; розробляють і реалізують попереджувальні, режимні, організаційні, виховні та інші заходи; забезпечують умови проведення антитерористичних операцій на об'єктах, що належать до сфери їх управління; надають відповідним підрозділам під час проведення таких операцій матеріально-технічні та фінансові засоби, засоби транспорту і зв'язку, медичне обладнання і медикаменти, інші засоби, а також інформацію, необхідну

для виконання завдань щодо боротьби з тероризмом.

Координацію діяльності суб'єктів, які залучаються до боротьби з тероризмом, здійснює ***Антитерористичний центр при СБУ***, на який покладається: 1) розроблення концептуальних засад та програм боротьби з тероризмом, рекомендацій, спрямованих на підвищення ефективності заходів щодо виявлення та усунення причин та умов, які сприяють вчиненню терористичних актів та ін. злочинів, здійснюваних з терористичною метою; 2) збирання в установленому порядку, узагальнення, аналіз та оцінка інформації про стан і тенденції поширення тероризму в Україні та за її межами; 3) організація і проведення антитерористичних операцій та координація діяльності суб'єктів, які ведуть боротьбу з тероризмом чи залучаються до конкретних антитерористичних операцій; 4) організація і проведення командно-штабних і тактико-спеціальних навчань та тренувань; 5) участь у підготовці проектів міжнародних договорів України, підготовка і подання в установленому порядку пропозицій щодо вдосконалення законодавства України у сфері боротьби з тероризмом, фінансування проведення суб'єктами, які ведуть боротьбу з тероризмом, антитерористичних операцій, здійснення заходів щодо запобігання, виявлення та припинення терористичної діяльності; 6) взаємодія із спеціальними службами, правоохоронними органами іноземних держав та міжнародними організаціями з питань боротьби з тероризмом. Він складається з ***Міжвідомчої координаційної комісії*** та ***штабу***, а також ***координаційних груп і їх штабів***, які створюються при регіональних органах СБУ. У складі Антитерористичного центру при СБУ можуть створюватися і діяти ***військово-цивільні адміністрації*** - тимчасові державні органи, які призначені для забезпечення дії Конституції та законів України, забезпечення безпеки і нормалізації життєдіяльності населення, правопорядку, участі у протидії диверсійним проявам і терористичним актам, недопущення гуманітарної катастрофи в районі проведення антитерористичної операції.

Антитерористична операція — комплекс скоординованих спеціальних заходів, спрямованих на попередження, запобігання та припинення терористичної діяльності, звільнення заручників, забезпечення безпеки населення, знешкодження терористів, мінімізацію наслідків терористичної діяльності. ***Район проведення антитерористичної операції*** — визначені керівництвом антитерористичної операції ділянки місцевості або акваторії, транспортні засоби, будівлі, споруди, приміщення та території чи акваторії, що прилягають до них і в межах яких проводиться зазначена операція. Вона проводиться лише за наявності реальної загрози життю і безпеці громадян, інтересам суспільства або держави у разі, якщо усунення цієї загрози іншими способами є неможливим. Рішення щодо проведення антитерористичної операції приймається залежно від ступеня суспільної небезпеки теракту керівником Антитерористичного центру при СБУ за письмовим дозволом Голови СБУ або керівником координаційної групи відповідного регіонального органу СБУ за письмовим дозволом керівника Антитерористичного центру при СБУ, погодженим з Головою СБУ, з негайним інформуванням Президент України.

5.4. Небезпеки загальної інформатизації суспільства

Інформація — це відомості про оточуючий світ, процеси, що відбуваються в ньому, які сприймаються людиною або спеціальним пристроєм для її потреб. Інформація необхідна кожній людині як умова, так і засіб її існування у суспільстві. У ІІІ тисячолітті, на тлі переходу людства від індустріальної до інформаційної цивілізації, інформація стала однією з головних складових історичного прогресу. Вона має ключове значення для успішного функціонування всіх суспільних і державних інститутів, адекватного поводження кожної окремої людини. Збільшення обсягів інформаційного обміну між людьми привело до появи ***нового типу культури*** — ***інформаційної***. Його характерними рисами є підвищення ефективності передавання інформації одне одному особисто або за допомогою спеціальних засобів, її всебічна класифікація та уніфікація з метою найбільшої компресії. Створений людством у природному середовищі "штучний світ" утворює сьогодні не

тільки техносфера, але й ***інформаційна сфера***, значимість якої для життя кожного індивіда безупинно зростає. ***У найбільш загальному вигляді інформаційну сферу (інформаційне середовище) утворюють:*** 1) суб'єкти інформаційної взаємодії або впливу (люди, організації, системи); 2) власне інформація, призначена для використання суб'єктами інформаційної сфери; 3) інформаційні технології та технічні засоби; 4) інформаційна інфраструктура, що забезпечує можливість здійснення обміну інформацією між суб'єктами; 5) суспільні відносини при формуванні, переданні, поширенні і зберіганні інформації, а також система їхнього регулювання. Можливості оперативного обміну економічною, науково-технічною, культурною, політичною, військовою та ін. інформацією є великим досягненням цивілізації. Без інтенсивного обміну інформацією, постійного інформаційного зв'язку з навколишнім середовищем взагалі неможлива нормальна життєдіяльність людей. У той же час загальною закономірністю суспільного розвитку є типова ситуація, коли сучасна людина все рідше знаходить час і можливості для звичайного спілкування з людьми, що її оточують, та безпосереднім обміном важливою життєвою інформацією. Основну частину інформації, необхідної для адекватного поводження в суспільстві, вона одержує з телепрограм, газет та ін. періодичних видань. Особливо показово це відбивається при формуванні людської думки з питань, які не знаходять порозуміння у безпосередньому досвіді соціуму. Зокрема, про політичне життя і його лідерів, економічну кон'юнктуру, обстановку в ін. країнах і регіонах.

"Комп'ютерні" небезпеки. Припинення безпосередніх інформаційних контактів із соціальним середовищем, як правило, провокує особистісну деградацію людини, стає джерелом різних відхилень — аж до психічних розладів. Вплив загальної комп'ютеризації суспільства та засобів її реалізації на здоров'я людини, її психіку негативний. Дисплей пристрою негативно впливає на зір людини, спричиняє розумові перевантаження та швидке стомлення нервової системи, провокує виникнення психічних захворювань. Поширення використання комп'ютерної техніки сприятиме розповсюдженню у суспільстві ***психології індивідуалізму***. Комп'ютерна та інші інформаційні технології індивідуального користування обмежують коло спілкування людей. Гаджет може увести людину від реальності у світ мрій, створити штучний замінник дійсності, тобто підсилити її ***соціальну ізоляцію***. Суть "комп'ютерних" небезпек полягає не тільки в техніці та інформації, але й у створенні відповідного суспільного середовища. Незважаючи на легкість електронної комунікації, яка є підґрунтям інформаційного соціуму, з її тенденціями заохочувати працювати вдома, насиченістю інформаційного простору просвітницькими та розважальними каналами, небезпека ізоляції та відчуження людини в ньому залишається, а з нею і відхід від родини, від безпосередніх контактів з іншими. Усе більш відчутним стає феномен ***"самотності людини в юрбі"***. Стрімко зростає кількість людей, що відчувають патологічний страх перед "іншими", страх спілкування з оточуючими, острах будь-якої діяльності на публіці. З'явилася нова хвороба — ***соціофобія***. Техноцентровані особи обмежують спілкування мінімумом необхідного. Вони прагнуть ізолюватися не тільки від колишніх друзів, але й від членів родини, саме для яких спілкування здобуває суворо утилітарний характер, позбавлений емоцій і людської теплоти. Тому і виникає побоювання не стільки активної відмови від масових форм культурного життя, що спостерігається сьогодні, скільки поступово зростаючого ***відчуження індивіда*** — пасивного та підступного. У техноцентрованих людей відбувається навіть зміна поглядів на любов і сексуальне життя. Вони розглядаються не як позитивні, життєві стимули, а як засоби полегшення напруги. Загальна комп'ютеризація може привести до ***техностресу***. Це зовсім нова, сучасна хвороба адаптації, викликана нездатністю людини адекватно реагувати на неординарну інформаційно-комп'ютерну технологію. Вміння використовувати інформаційні технології стимулює розвиток інтелектуальних здатностей в певному напрямку, але в той же час може негативно позначитися на них в інших, наприклад, можливість виникнення ***"інтелектуальної" гіподинамії***.

5.5. Маніпуляція свідомістю

Соціалізація — це процес і результат становлення особистості, засвоєння нею цінностей, норм, установок, орієнтацій, які характерні для певного суспільства (групи людей, сім'ї); це процес, в якому індивідуум набуває властивостей та здібностей, необхідних для життєдіяльності в суспільстві. Будь-яке суспільство прагне сформувати людину фізично, психічно і соціально "здоровою" відповідно до своїх моральних, інтелектуальних та фізичних ідеалів, зміст яких залежить від історичних традицій, соціально-політичного ладу суспільства. Крім ***психологічних механізмів соціалізації*** (знання, вміння, навички, керівництво, переконання, приклад, адаптація, навіювання, імітація тощо), виділяють зовнішні чинники соціалізації, які називають ***інститутами соціалізації*** (сім'я, дитячий садочок, школа, установи та організації, неформальні групи, засоби масової інформації, громадська думка). Процес соціалізації людини невід'ємний від засвоєння нею ***соціальних ролей***, які вона виконує, коли реалізує свої права та обов'язки відповідно до соціальних сподівань. Соціальна роль означає соціальну функцію конкретної людини, певну модель її поведінки, яка залежить від соціальних норм, очікувань, стосунків, взаємозв'язків між людьми в процесі спільної діяльності. Становище, яке посідає людина в системі соціальних відносин при виконанні ролей, визначається поняттям ***соціального статусу***, що охоплює її права, обов'язки і привілеї та є інтегрованим індексом становища людини в суспільстві. За допомогою статусу оформляються, упорядковуються, регламентуються взаємини та поведінка людей в групах, мотивація соціальної поведінки. Важливими характеристиками статусу є престиж і авторитет як міра визнання оточуючими певних заслуг людини. Таким чином, в процесі соціалізації (соціальної адаптації) людина перебуває під впливом ***соціального програмування***, тобто з дитинства до самої смерті ***свідомість людини постійно піддається різним видам маніпулювання***. Метою будь-якого соціального програмування є створити слухняну людську істоту, якою легко керувати. ***До засобів, що використовуються при реалізації методів маніпуляції людською свідомістю, належать:*** 1) засоби масової інформації (ЗМІ) — радіо, преса, телебачення, Інтернет; 2) агітаційно-пропагандистські та навчальні матеріали (відеокасети, електронні та друковані підручники, енциклопедії, наочні приладдя, рекламна продукція); 3) література (художня, науково-технічна, суспільно-політична, публіцистична, спеціальна) і мистецтво (у тому числі різні напрямки масової культури); 4) енергоінформаційні засоби (спеціальні генератори, пристрої і випромінювачі, що передають хвилі та імпульси, різного походження (електромагнітні, звукові), радіоелектронні прилади та ін.); 5) лінгвістичні засоби (мовні одиниці, "спеціальна" термінологія, що мають семантичну неоднозначність при перекладі на інші мови); 6) психотропні засоби (особливим чином структуровані ліки, психофармакологічні та психодислептичні препарати, транквілізатори, антидепресанти, галюциногени, наркотики, алкоголь); 7) особисте індивідуальне і групове спілкування (навчальне, професійне, ділове, родинне, повсякденне). Застосування таких засобів відбувається у сучасній системі виховання та навчання людей, науковій, економічній і виробничій діяльності різних співтовариств, фірм, державних і громадських організацій. У будь-якій структурі "зомбована" під її вимоги людина робить не те, що їй приємно або чого вона бажає, а те, що вигідно фірмі, партії, державі.

Процес маніпулювання починається з перших кроків дитини, її наставляють, призивають до покори, контролюють, карають. Навіть знання виявляються в цьому процесі неоднозначним придбанням людини. З одного боку, вони допомагають їй пристосуватися до певного виду діяльності та способу життя, а з іншого — прив'язують і підкоряють собі. Добре вихована та навчена дитина — це вже ***соціально керований індивід***. Далі працювати з ним набагато простіше, оскільки він пройшов перший і найважливіший етап у справі зниження рівня сугестивності. В подальшому побутове маніпулювання переростає в цілеспрямоване "зомбування" при використанні більш жорстких засобів і методів, наприклад, спеціальних тех-

нологій і психотропних препаратів. Мета та ж сама — відключити самоконтроль і здатність людини до опору, відкрити шлях до оволодіння психікою особистості. Це полегшує її наступне програмування будь-якими, спеціально підібраними для конкретної людини або групи людей, методами — від переконання до нейролінгвістичного програмування. Кінцева мета інтенсивного маніпулювання психікою людей полягає в тому, щоб непомітно підвести людство до нового суспільства, в якому є керуюча меншість і керована більшість. Завдання більшості — бути керованою і не затьмарювати своїми діями життя тих, хто належить до керуючих меншостей. Установками маніпуляційників є: зробити поводження людей більш стабільним, неконфліктним, яке добре піддається контролю та керуванню. *Перехід до глобального суспільства дозволив додати загальний, майже всесвітній характер інформаційно-психологічному впливу та використанню психологічних маніпуляцій.*

Одним з основних методів маніпулювання людською свідомістю є ***масова дезінформація*** — введення в оману величезних кількостей людей шляхом повідомлення невірних відомостей, підтасування фактів, підробки доказів, спеціально відібраної інформації. Поряд з інформуванням постійна дезінформація також стала нормою життя в багатьох співтовариствах і країнах. Вона широко використовується як фактор інформаційного та психологічного впливу при ідеологізації людей, у міжнародній політиці, в інтересах економічної експансії, для ослаблення національно-державної самосвідомості громадян, руйнування родин, корпорацій і держав. Тривалий вплив на суспільство цілеспрямованою дезінформацією неминуче придушує здатність його членів до справжнього життя, породжує злочинне поводження, наркоманію, психічні розлади, суїциди. Люди, які підпали негативній дії інформаційних засобів, не здатні сформувати психічно здорове наступне покоління. За законами соціальної спадковості вони можуть виховати тільки собі подібних. Поруч з нервозною, непередбаченою, а то й "зомбованою" людиною, як правило, виростає такий же невротик або "зомбі". Одним з найпоширеніших і найважливіших способів маніпулювання свідомістю людини також є ***навіювання*** — переважно прихований вплив на підсвідомість і частково свідомість індивіда з метою зміни його загального стану та окремих характеристик психіки (установок, цінностей, переконань) Навіювання здійснюється за допомогою слів, поглядів, жестів, образів та ін. засобів передачі інформації. Залежно від засобів впливу виділяються два основних ***види навіювання***: ***вербальне*** (за допомогою мови) та ***невербальне*** (за допомогою жестів, певних форм поводження, створюваних образів). При навіюванні за допомогою мови основу складає не значення слів і пропозицій, не логічна аргументація, а побудова мови, її форма, джерело та супутня паравербальна інформація: інтонація, гучність, темп, дикція, образність. Навіювання може бути прямим і непрямим. Пряме навіювання характеризується відкритістю впливу, чітким формулюванням вимог, безпосередньою спрямованістю на конкретного індивіда. Непряме більшою мірою належить до методів маніпулювання і звичайно є складовою частиною маніпуляційних акцій. Воно здійснюється за допомогою опосередкованого впливу, шляхом натяків, незакінчених фраз. Дія навіювання на різних людей неоднакова. Вона залежить також від стану, у якому перебуває людина та її віку. Найбільш сприйнятливі до навіювання люди емоційно нестійкі, вразливі, які мають неврівноважену нервову систему, а також перебувають в ослабленому, перевтомленому або стривоженому, розгубленому стані, що не оформилися у віковому та особистісному відношеннях. Навіювання засноване на некритичності сприйняття і припускає, як правило, нездатність людини свідомо контролювати потік вступної інформації. Необхідною умовою впливу, що навіює, є авторитетність джерела інформації. До числа таких факторів найчастіше відносять: 1) особисті якості суб'єкта навіювання (суггестора), наявність у нього відповідних здатностей, особиста чарівність, упевненість у собі, почуття внутрішньої переваги, авторитетність, а також знання технік навіювання та уміння їх використовувати; 2) особисті якості та стан об'єкта навіювання (більш навіюваною людину роблять

тривожність, непевність, боязкість, низька самооцінка, вразливість, підвищена емоційність, обмежений життєвий досвід і конкретний стан, що визначає сприйнятливість до навіювання); 3) відносини між суб'єктом і об'єктом навіювання (успіху сприяють взаємна довіра і повага, а також здатність першого підлаштуватися до внутрішнього світу об'єкта спілкування та "вести" його у потрібному напрямку); 4) ситуація, рівень особистісної значимості навіювання, що відбувається, для об'єкта, дефіцит часу, несподіванка; 5) конструкція повідомлень у ході навіювання (найбільш ефективні повідомлення, що мають образну форму і навіть є безглуздими, але здатні безпосередньо звертатися до підсвідомого рівня людської психіки). За рахунок сполучення яскравих, барвистих образів, емоційних коментарів і т.п. повідомлення суггестора здатні досягати несвідомих рівнів психіки без будь-якого адекватного раціонального осмислення, викликаючи при цьому певні почуття і поведінкові реакції. Для посилення можливостей впливу, що навіює, мовні повідомлення можуть супроводжуватися відеозаписами, рухами, музикою і т.п.

Навіювання може здійснюватися в стані пильнування або гіпнотичного сну. ***Гіпноз*** — спосіб навіювання словом за допомогою введення людини у гіпнотичний сон. Існують різні стадії гіпнозу, які розрізняються за тонусом кори головного мозку, її активності, глибиною трансу. ***Транс*** — короткочасний розлад свідомості людини, що наступає раптово, під час якого вона робить невмотивовані вчинки, незв'язно говорить тощо. У сучасній практиці гіпноз широко використовується в медицині, педагогіці, спорті, промисловості, мистецтві та ін. сферах людської діяльності, як метод лікування, насамперед психічних розладів, вилучення "забутої" інформації, програмування психіки та керування людиною через приховане нав'язування їй певних уявлень, намірів, моделей поводження. Проте гіпноз особливо привабливий і для різного роду маніпуляційників, шахраїв. Він дозволяє відключити розум і критичне мислення, швидко, без використання будь-яких аргументів записувати в мозок людини певну інформацію, закладати ті або інші емоційно-поведінкові установки і у такий спосіб визначати її майбутнє поводження. Ефективність гіпнозу, як і іншого типу навіювання, насамперед, залежить від психологічних особливостей об'єкта навіювання, його стану на цей момент, а також від особистих можливостей і вміння гіпнотизера. Внутрішній стан людини, обумовлений невизначеностями та тривогами життя, перетворює її на не менш сприйнятливу до навіювання і гіпнозу істоту, ніж пацієнт спеціальної клініки. ***Масовий гіпноз*** у легких і середніх формах практично пронизує повсякденне життя інформаційного суспільства у зв'язку з розширенням можливостей ЗМІ та активізацією маніпуляційних тенденцій. Тому іноді багатьом людям дуже важко через деякий час логічно пояснити свої дії, наприклад, при здійсненні купівель у магазині, голосуванні на виборах, або "свої" судження по тим чи іншим подіям у країні та світі. Можливості сучасних ЗМІ такі, що вони створюють для людини неначе "другу реальність" ("суб'єктивну реальність"), вплив якої на внутрішнє (психічне) та практичне життя індивіду не менш вагоме, ніж вплив об'єктивної реальності.

Механізм впливу на людину найбільш дієвих маніпуляційних засобів енергоінформаційних, лінгвістичних, психотропних і ЗМІ заснований на врахуванні її психічних особливостей. При цьому значних успіхів досягли саме ЗМІ. За їхніми шаблонами люди висловлюють "свою" думку, сперечаються один з одним, визначають відношення до політичних партій і суспільних лідерів, виховують дітей, одягаються, лікуються, худнуть, вибирають покупки і взірці для наслідування, закохуються. Помітна програмуюча роль ЗМІ і під час виборів, коли, головним чином, вони підводять наївного виборця до думки, що тільки пропонований кандидат найкраще захистить його права. При цьому виборець переконаний, що вибір він зробив самостійно. Одна з небезпечних для духовно-моральної атмосфери суспільства традицій ЗМІ полягає в їхньому прагненні (заради високих рейтингів) експлуатувати низинні, руйнівні тенденції людської підсвідомості. Телебачення, кінематограф, література, друковані ЗМІ повною мірою використовують тягу лю-

дини до всього трагічного, пов'язаного зі стражданнями. Відомо і досить цинічне журналістське кредо: чим більше жертв і катастроф, тим цікавіша, привабливіша інформація для глядача (і читача). Тому в перших кадрах телевізійних новин, на перших шпальтах газет, смакуючи деталі, розписуються великі та малі трагічні події. Людину затягають як глядача, читача апелюючи до надглибинних і найсильніших її переживань. Звертання до них завжди приносило найбільші касові збори кінофільмам (наприклад, кривавим бойовикам) і книгам відповідного змісту. Всупереч культурним традиціям і логіці розуму, більшість людей готові читати та дивитися те, що може спричинити граничне внутрішнє напруження і навіть стресовий стан. Разом з тим для успішної маніпуляції свідомістю людей і потрібна саме атмосфера страху, затяжного стресового стану, що блокує творчий, отже, критичний, розум. Це найкраще підґрунтя для середовища формування "нерухливого", догматичного мислення і перевірений засіб придушення пізнавальної активності людини. На тлі емоційного дискомфорту можна впровадити у свідомість особистості та суспільства будь-який міф і одночасно довести їх до повної соціальної апатії. Не менш діючим засобом у маніпуляції свідомістю людей є ***реклама*** — поширення відомостей про кого-небудь чи про щось з метою створення популярності. Вона є неминучим супутником ринкових відносин, як інструмент формування інтересів і потреб людини шляхом психологічного програмування, причому без усякого на то її бажання та згоди.

Нейролінгвістичне програмування (НЛП) містить три поняття: 1) "нейрон" — те, що відбувається в мозку і центральній нервовій системі; 2) "лінгвістичне" — те, якими словами користується людина, і як це впливає на її сприйняття та взаємодію з зовнішнім світом; 3) "програмування" — процес, який дозволяє індивіду (або тому, хто його програмує) вирішити, як він буде мислити, почувати та говорити. НЛП є сучасним варіантом кодування (перекодування) психіки. Один з принципів НЛП: свідомість і тіло є частинами однієї керованої системи. В основі концепції НЛП лежить переконання, що людську психіку, яка сприймає первинну інформацію можна уподібнити комп'ютеру. У психіці відбувається структурування, осмислення та оцінювання інформації на підґрунті внутрішнього досвіду, що складається з думок, переконань, цінностей, емоційних переживань, пам'яті. В комп'ютері сприйняття та обробка інформації здійснюється за певними, заданими програмами. Іншою підставою НЛП є переконання, що можна об'єднати в єдине ціле дві сигнальні системи: першу — систему умовно-рефлекторних зв'язків, які формуються в корі великих півкуль головного мозку людей і тварин при впливі конкретних подразників (світла, звуку, болі), і другу — звичайну людську мову. Фахівці з НЛП працюють з так званими мовними "якорями", тобто програмами, які непомітно для людини вводяться у її мозок у вигляді слів і викликають прояв того або іншого типу поводження. Один з базових постулатів НЛП стверджує: у людини є індивідуальне уявлення світу, його карта. Це уявлення завжди суб'єктивне і не тотожне реальності. Воно формується шляхом опрацювання зовнішньої інформації за допомогою мови, особистого досвіду (персональної історії), особливостей перцептивної системи (специфіки роботи аналізаторів) і, в остаточному підсумку, утворює ментальну карту (або психологічну "карту світу") особистості. Нейролінгвістичні програми визначають що і як людиною сприймається та інтерпретується. Від їхнього характеру і досконалості безпосередньо залежать сприйняття, обробка інформації, спосіб мислення, відчуття, дії та життя взагалі. НЛП можна розглядати як процес аналізу та перетворення структури суб'єктивного досвіду людини, навчання її новим формам реагування на зовнішні і внутрішні стимули шляхом модифікування старих "програм" або заміни їх на нові. НЛП прагне маніпулювати людською свідомістю шляхом підбора кодових фраз, слів, звукосполучень, зображень та ін. атрибутики. У ході програмування враховується ефект, який окремо справляють на людину: слова, їхній значеннєвий зміст; голос, його інтонація і тембр; поза, міміка та жести мовця.

Лекція № 6
Тема: "Шкідливі речовини та радіаційна безпека. Електромагнітні поля та випромінювання"

ПЛАН

6.1. Загальні поняття про шкідливі речовини. Виробничий пил.
6.2. Гігієнічне нормування шкідливих речовин.
6.3. Методи боротьби із шкідливими речовинами на виробництві.
6.4. Іонізуюче випромінювання.
6.5. Дія іонізуючого випромінювання на організм людини.
6.6. Норми радіаційної безпеки. Захист від іонізуючого випромінювання.
6.7. Значення освітлення для успішної трудової діяльності. Види освітлення.
6.8. Класифікація електромагнітних випромінювань і полів за частотним спектром, їх дія на організм людини та захист від них.
6.9. Інфрачервоне та ультрафіолетове випромінювання.

6.1. Загальні поняття про шкідливі речовини. Виробничий пил

Шкідливі речовини — це такі речовини, які при потраплянні в організм людини можуть призвести до погіршення самопочуття, зниження або втрати працездатності, професійних захворювань і навіть летальних наслідків. Їх поділяють на ***небезпечні хімічні речовини*** та ***промисловий (виробничий) пил***.

Шляхи надходження шкідливих речовин в організм: 1) органи дихання (пари, газо- та пилоподібні речовини); 2) шкіра ти слизові оболонки (рідкі речовини); 3) кишково-шлунковий тракт (рідкі та тверді речовини); 4) безпосередньо у кров через відкриті рани. Шкідливі речовини, що потрапили тим, чи іншим шляхом в організм можуть ***викликати отруєння*** (***гострі*** чи ***хронічні***). ***Гострі отруєння*** виникають в результаті одноразової дії великих доз шкідливих речовин (чадний газ, метан, сірководень). ***Хронічні отруєння*** розвиваються внаслідок тривалої дії на людину невеликих доз шкідливих речовин (свинець, ртуть, марганець, фтор). При хронічному отруєнні шкідливі речовини можуть не лише накопичуватись в організмі (***матеріальна кумуляція***), але й викликати накопичення функціональних ефектів (***функціональна кумуляція***).

Ступінь отруєння людини шкідливими речовинами залежить від: 1) токсичності шкідливої речовини; 2) фізико-хімічних властивостей шкідливої речовини; 3) вибірковості дії шкідливої речовини; 4) кількості шкідливої речовини; 5) часу дії шкідливої речовини; 6) шляху проникнення шкідливої речовини; 7) температура, вологість і швидкість руху повітря; 8) індивідуальних особливостей організму людини; 9) інтенсивності м'язового напруження. У виробничих умовах працівники, як правило, зазнають одночасного впливу кількох шкідливих речовин у тому числі й пилу. При цьому їхня ***спільна дія*** може бути ***взаємопідсиленою, взаємопослабленою*** чи ***незалежною***. На дію шкідливих речовин впливають також інші шкідливі і небезпечні чинники. Наприклад, підвищена температура і вологість як і значне м'язове напруження, в більшості випадків підсилюють дію шкідливих речовин. Суттєве значення мають індивідуальні особливості людини.

Залежно від практичного використання небезпечні хімічні речовини можна поділити на: 1) ***промислові отрути*** — які використовуються у виробництві (розчинники, барвники, ртуть, свинець, ароматичні сполуки тощо); 2) ***отрутохімікати***, що використовуються в сільському господарстві для боротьби з бур'янами та гризунами (гербіциди, пестициди); 3) ***лікарські препарати***; 4) ***хімічні речовини побуту***, які використовуються як харчові добавки, засоби санітарії, особистої гігієни, косметичні засоби; 5) ***хімічна зброя***.

За характером впливу на організм людини небезпечні хімічні речовини поділяються на: 1) ***загальнотоксичні***, які викликають отруєння всього організму людини або впливають на окремі системи людського організму — викликають подразнення нервової системи, м'язові судороги, порушують структуру фермен-

тів, впливають на кровотворні органи, взаємодіють з гемоглобіном (можуть викликати патологічні зміни органів, наприклад, нирок, печінки; до них належать такі сполуки, як чадний газ, селітра, концентровані розчини кислот чи лугів, ртуть та її солі, кадмій, вуглеводи, спирт, анілін, синильна кислота та її солі, толуол); 2) ***подразнювальні***, що викликають подразнення слизових оболонок, очей, шкіри, вражають верхні дихальні шляхи і легені (хлор, аміак, двооксид сірки, сірководень, озон, пари кислот, лугів, оксиди азоту, ароматичні вуглеводні); 3) ***сенсибілізуючі***, які діють як алергени (органічні азобарвники, діметиламіноазбенол та інші антибіотики, альдегіди, розчинники, алкалоїди, формалін, лаки на основі нітро- та нітрозосполук) — підвищують чутливість організму до хімічних речовин (змінюють його реактивну спроможність), а у виробничих умовах призводять до алергійних захворювань; 4) ***канцерогенні*** (3,4-бензопірен, кам'яновугільна смола, циклічні аміни, азбест, нікель, хром, ароматичні вуглеводні), що викликають розвиток всіх видів злоякісних (ракових) пухлин (цей процес може бути віддалений від часу дії речовини на роки і навіть на десятиріччя); 5) ***мутагенні*** (етиленамін, хлоровані вуглеводи, свинець та його сполуки, марганець, нікотин, ртуть та її солі), які викликають негативні зміни генетичної інформації. Вони здійснюють вплив на нестатеві клітини, що входять до складу всіх органів і тканин людини. Під час дії на статеві клітини, мутагенний вплив виявляється у наступних поколінь (іноді навіть в дуже віддалений термін), викликаючи виникнення вад розвитку і відхилень від нормальної структури та впливаючи на розвиток плоду і післяродовий розвиток й здоров'я нащадків; 6) ***хімічні речовини, що впливають на репродуктивну (відтворення потомства) функцію людини*** (бензол, свинець, марганець, нікотин, борна кислота, аміак); 7) ***наркотичні речовини*** впливають на центральну нервову систему (спирти, нікотин, ароматичні вуглеводи).

За вибірковістю дії шкідливі речовини можна поділити на: 1) ***серцеві*** — кардіотоксична дія (ліки, рослинні отрути, солі барію, калію, кобальту, кадмію); 2) ***нервові***, які викликають порушення психічної активності, збудженість нервової системи, її виснаження, руйнування нервових тканин (наркотичні засоби, спирти, сірчаний водень, кофеїн, чадний газ, фосфорорганічні сполуки); 3) ***печінкові***, дія яких супроводжується зміною та запаленням тканин печінки (спирти, дихлоретан, альдегіди, феноли); 4) ***ниркові*** — сполуки важких металів, етиленгліколі, щавлева кислота; 5) ***кров'яні***, які взаємодіють з гемоглобіном крові і гальмують його здатність до приєднання кисню (оксид вуглецю, бензол, сполуки ароматичного ряду, анілін та його похідні, нітрити); 6) ***легеневі*** — оксиди азоту, озон, фосген.

За тривалістю дії шкідливі речовини можна поділити на три групи: 1) ***летальні***, що призводять або можуть призвести до смерті (у 5 % випадків) — термін дії до 10 діб; 2) ***тимчасові***, що призводять до нудоти, блювоти, набрякання легенів, болю у грудях — термін дії від 2 до 5 діб; 3) ***короткочасні*** — тривалість декілька годин. Призводять до подразнення у носі, ротовій порожнині, головного болю, задухи, загальної слабості, зниження температури.

Виробничий пил є досить поширеним небезпечним та шкідливим виробничим чинником на багатьох промислових підприємствах, що обумовлено недосконалістю технологічних процесів. З пилом постійно стикаються робітники гірничодобувної промисловості, машинобудування, металургії, текстильної промисловості, сільського господарства. Концентрація пилу в повітрі в звичайних умовах мешкання людини становить 0,1-0,2 мг/м^3. В промислових центрах, де діють великі підприємства, вона не буває нижче 0,5 мг/м^3, а на робочих місцях запиленість повітря іноді може сягати 100 мг/м^3. При цьому, значення гранично допустимої концентрації для нейтрального пилу, що не має отруйних властивостей, дорівнює 10 мг/м^3. ***Основні фізико-хімічні властивості пилу:*** хімічний склад, дисперсність (ступінь подрібнення), будова частинок, розчинність, щільність, питома поверхня, нижня та верхня концентраційна границя вибуховості суміші пилу з повітрям, електричні властивості. ***Промисловий пил може бути класифікований за***

різними ознаками: 1) ***за походженням*** — ***органічний*** (рослинний, тваринний, штучний пил), ***неорганічний*** (мінеральний, металевий) та ***змішаний*** (присутність часток органічного та неорганічного походження); 2) ***за способом утворення*** — ***дезінтеграційний*** (подрібнення, нарізання, шліфування, ***димовий*** (сажа та частки речовини, що горить) та ***конденсаційний*** (конденсація в повітрі пари розплавлених металів); 3) ***за отруючою дією на організм людини*** — ***нейтральний*** (не токсичний для людини пил) та ***токсичний*** (отруючий організм людини).

Пил може здійснювати на людину ***фіброгенну дію***, при якій у легенях відбувається розростання сполучних тканин, що порушує нормальну будову та функцію органу. ***Вражаюча дія пилу***, в основному, визначається дисперсністю частинок пилу, їх формою та твердістю, волокнистістю, питомою поверхнею. Для організму людини найбільш небезпечний пил, що складається з часток розміром до 0,015 мкм, тому що погано затримується слизовими оболонками верхніх дихальних шляхів і потрапляє далеко в легеневу тканину. Також має значення форма частинок пилу. Частинки зазубреної колючої форми небезпечніші за сферичні, бо подразнюють шкіру, легеневі тканини та слизові оболонки, даючи змогу просмоктуватися в організм інфекційним мікроорганізмам, що супроводжують пил або знаходяться у повітрі. Це призводить до атрофічних, гіпертрофічних, гнійних, виразкових та ін. змін слизових оболонок, бронхів, легень, шкіри; веде до катару верхніх дихальних шляхів, виразковому захворюванню носової перетинки, бронхіту, пневмонії, кон'юнктивіту, дерматиту та ін. захворювань. Довгострокове вдихання пилу, що попадає в легені, викликає таке професійне захворювання, як ***пневмоконіоз***. Найбільш небезпечна його форма — ***силікоз*** — розвивається при систематичному вдиханні пилу, що містить вільний двооксид кремнію SiO_2. Борошняний, зерновий пил та деякі інші можуть спричинити хронічний бронхіт.

6.2. Гігієнічне нормування шкідливих речовин

Шкідливі речовини, що потрапили в організм людини спричинюють порушення здоров'я лише в тому випадку, коли їхня кількість в повітрі робочої зони перевищує певну граничну для кожної речовини величину. ***Робочою зоною*** вважається простір заввишки 2 м над рівнем підлоги або робочої площини, на якій розташовані місця постійного або тимчасового знаходження працюючих. Залежно від ступеню токсичності, фізико-хімічних властивостей, шляхів проникнення в організм, санітарні норми встановлюють ***гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин в повітрі робочої зони виробничих приміщень***, перевищення яких неприпустиме. ***Гранично допустима концентрація шкідливої речовини у повітрі робочої зони (ГДК р.з.)*** — концентрація речовини, яка за умов регламентованої тривалості її щоденної дії при 8-годинній роботі (але не більш ніж 40 годин протягом тижня) не повинна викликати в експонованих осіб захворювань або відхилень у стані здоров'я, які можуть бути діагностовані сучасними методами досліджень протягом трудового стажу чи у віддалені періоди їх життя або життя наступних поколінь. ***ГДК р.з.*** встановлюються для речовин, що здатні чинити шкідливий вплив на організм працюючих при інгаляційному надходженні. У державних стандартах наведено понад 700 речовин зі значеннями ***ГДК р.з.***

Залежно від особливостей дії на організм шкідливих речовин для них встановлюються ГДК р.з двох типів: 1) ***максимальна разова ГДК р.з.м.р*** — найвище регламентоване значення концентрації речовини у повітрі робочої зони для будь-якого 15-хвилинного (30-хвилинного для аерозолів речовин переважно фіброгенної дії) відрізку часу робочої зміни. Дія речовини на працюючих у концентрації, що дорівнює ***ГДК р.з.м.р.***, не повинна повторюватись протягом робочої зміни більш ніж 4 рази з інтервалами не менше 1 години; 2) ***середньозмінна ГДК р.з.с.з.*** — регламентоване значення концентрації шкідливої речовини у повітрі робочої зони для відрізку час), що дорівнює 75 % робочої зміни, але не більш ніж 8 годин, за умов дотримання ***ГДК р.з.м.р.*** Вона встановлюється для речовин, для яких характерні кумулятивні властивості (речовини хроноконцентраційної дії).

При одночасному знаходженні в повітрі робочої зони або воді декількох ***шкідливих речовин односпрямованої дії***, близьких по хімічному складу і характеру біологічної дії на людину, для визначення можливості перебувати в цій зоні користуються такою залежністю: $\frac{C_1}{ГДК_1}+\frac{C_2}{ГДК_2}+...+\frac{C_n}{ГДК_n}\le 1$, де $C_1, C_2, ..., C_n$ — фактичні концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони (мг/м^3) або воді (мг/л); $ГДК_1, ГДК_2, ..., ГДК_n$ — гранично допустима концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони (мг/м^3) або воді (мг/л). Якщо зазначена умова не виконується, то кажуть, що санітарний стан не відповідає нормативним вимогам. ***При одночасному вмісті в повітрі кількох шкідливих речовин, що не мають односпрямованої дії, ГДК залишаються такими самими, як і при їх ізольованій дії.*** Приклади речовин односпрямованої дії: оксид вуглецю і оксид азоту, сірчаний газ і сірчаний водень, або інші вуглеводневі сполуки, сірчана та фтористоводнева кислоти, фенол, аерозолі. Для різних середовищ ГДК одних і тих самих токсикантів відрізняються. Для деяких речовин, що досить часто потрапляють у повітря виробничих приміщень, встановлюються так звані ***середньогодинні допустимі концентрації***.

За величиною ГДК в повітрі робочої зони шкідливі речовини поділяються на чотири класи небезпеки: 1) **I клас** — ***речовини надзвичайно небезпечні***, ГДК менше 0,1 мг/м^3 (свинець, ртуть, озон, нікель); 2) **II клас** — ***речовини високонебезпечні***, ГДК 0,1-1,0 мг/м^3 (сірчана і соляна кислоти, хлор, їдкі луги, фенол); 3) **III клас** — ***речовини помірно небезпечні***, ГДК 1,1-10,0 мг/м^3 (толуол, метиловий спирт, оцтова кислота, оксиди азоту, азбестовий пил); 4) **IV клас** — ***речовини малонебезпечні***, ГДК більше 10,0 мг/м^3 (аміак, бензин, ацетон, гас, оксид вуглецю, спирт етиловий). ***Періодичність контролю стану повітряного середовища визначається*** класом небезпеки шкідливих речовин, їх кількістю, ступенем небезпеки ураження працюючих. ***Контроль*** (вимірювання) може проводитись ***неперервно, періодично протягом зміни, щоденно, щомісячно***. ***Неперервний контроль із сигналізацією*** (перевищення ГДК) повинен бути забезпечений, якщо в повітря виробничих приміщень можуть потрапити речовини гостронаправленої дії.

6.3. Методи боротьби зі шкідливими речовинами на виробництві

До загальних заходів та засобів попередження забруднення повітряного середовища на виробництві та захисту працюючих належать: 1) заміна шкідливих речовин у виробництві найменш шкідливими, сухих способів переробки матеріалів, що пилять, – мокрими; 2) випуск кінцевих продуктів у формах, що не пилять; 3) обмеження вмісту домішок шкідливих речовин у вихідних і кінцевих продуктах; 4) вживання прогресивної технології виробництва (замкнутий цикл, автоматизація, комплексна механізація, дистанційне керування, безперервність процесів виробництва, автоматичний контроль процесів і операцій), що виключає контакт людини з шкідливими речовинами; 5) вибір відповідного виробничого устаткування і комунікацій, що не допускають виділення шкідливих речовин у повітря робочої зони в кількостях, що перевищують ГДК при нормальному веденні технологічного процесу, за рахунок герметизації обладнання, устаткування, ущільнення з'єднань, люків та отворів, робота технологічного устаткування під розрідженням; 6) видалення шкідливих речовин, що потрапляють в повітря робочої зони, за рахунок вентиляції, аспірації або очищення і нормалізації повітря за допомогою кондиціонерів; 7) правильна експлуатація санітарно-технічного устаткування і пристроїв (систем опалення, загальнообмінної вентиляції, кондиціонування повітря, очистки викидів у атмосферу, водопроводу, каналізації); 8) раціональне планування промислових майданчиків, будівель і приміщень; 9) вживання спеціальних систем з уловлювання та утилізації шкідливих речовин і очищення від них технологічних викидів, нейтралізацію відходів виробництва; 10) вживання засобів дегазації, активних і пасивних засобів вибухозахисту; 11) контроль за змістом шкідливих речовин в повітрі робочої зони; 12) вживання засобів

індивідуального захисту тих, що працюють; 13) проведення попередніх і періодичних медичних оглядів осіб, що мають контакт з шкідливими речовинами; 14) профілактичне харчування, дотримання правил особистої гігієни.

В приміщеннях, де не можна створити нормальні умови мікроклімату, застосовують ***засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)***. ***Всі ЗІЗ в залежності від призначення поділяються на такі класи:*** ізолюючі костюми, засоби захисту органів дихання, одяг спеціальний захисний, засоби захисту ніг, засоби захисту рук, засоби захисту голови, засоби захисту обличчя, засоби захисту очей, засоби захисту слухових органів, засоби захисту від падіння з висоти та інші запобіжні засоби, захисні дерматологічні засоби, засоби захисту комплексні. Ефективне застосування ***ЗІЗ*** залежить від їх правильного вибору і умов експлуатації. При виборі необхідно враховувати конкретні умови виробництва, вид та тривалість впливу шкідливого фактору, а також індивідуальні особливості людини. Тільки правильне застосування ***ЗІЗ*** може максимально захистити працюючого. Для цього працівники повинні бути ознайомлені з асортиментом та призначенням ***ЗІЗ***. ***Для роботи з отруйними і забрудненими речовинами користуються спецодягом*** — комбінезонами, халатами, фартухами та ін.; ***для захисту від кислот та лугів*** — гумовим взуттям та рукавичками. ***Для захисту шкіри, рук, обличчя, шиї*** застосовують захисні креми та пасти: антитоксичні, водостійкі, жиростійкі. Очі від можливих опіків та аерозолів захищають окулярами з герметичною оправою, масками, шоломами. Для роботи зі шкідливими речовинами використовують ***комплексні засоби індивідуального захисту***. Комплект для захисту органів дихання та шкіри від високотоксичних речовин у вигляді парів, газів, аерозолів, який складається з комбінезону, протигазу, чобіт, рукавиць резинових, вузла подачі повітря з фільтруючо-поглинаючими коробками і блоком живлення.

Засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗ ОД) – це пристрої, що забезпечують захист органів дихання людини від небезпечних і шкідливих виробничих чинників, котрі діють інгаляційно. До них належать ***респіратори***, ***промислові протигази*** та ***ізолюючі дихальні апарати***. ***За принципом дії ЗІЗ ОД поділяються на:*** 1) ***фільтрувальні (Ф)***, які застосовуються при наявності у повітрі вільного кисню не менше 18 % і обмеженого вмісту шкідливих речовин. Вони подають у зону дихання очищене повітря із робочої зони; 2) ***ізолювальні (І)***, які застосовуються при недостатньому для дихання вмісту в повітрі кисню та необмеженої кількості шкідливих речовин). Вони подають повітря із спеціальних ємкостей або чистого середовища, що знаходиться поза робочою зоною. ***За призначенням фільтруючі ЗІЗ ОД поділяються на:*** 1) ***протиаерозольні*** – для захисту від аерозолів, пилу (респіратори ШБ-1, РПА, "Лепесток-200", У-2К, "Кама", "Снежок", РП-К, "Астра-2", Ф-62Ш та ін.); 2) ***протигазові*** – для захисту від газопароподібних шкідливих речовин (респіратори РПГ-67А, РПГ-67В, протигази марок А, В, КД, Г, Е, СО, М, БКФ); 3) ***газопилозахисні*** – для захисту від парогазоподібних та аерозольних шкідли-вих речовин одночасно (респіратор фільтруючий газопилозахисний РУ-60М, "Снежок ГП", "Лепесток-Г", РПА.ГП, Уралец ГП). ***Ізолюючі ЗІЗ ОД*** за своїми конструкційними особливостями поділяють на ***шлангові*** та ***автономні***. ***Ізолюючі шлангові апарати*** призначені для роботи в атмосфері, що містить менше 18 % кисню. Вони мають довгий шланг, по якому подається повітря для дихання із чистої зони. Недоліки в тому, що дихальний шланг заважає працювати, не дає змогу вільно рухатися (протигаз шланговий ПШ-1 без примусової подачі повітря, довжина шлангу 10 м; ПШ-2 з повітродувкою — забезпечує працю двох осіб одночасно, довжина шлангів 20 м; респіратор для малярів РМП-62; пневмошоломи ЛИЗ-4, ЛИЗ-5, МИОТ-49 — працюють від компресорної повітряної лінії). ***Ізолюючі автономні дихальні апарати*** працюють від автономного хімічного джерела кисню або від балонів із повітрям чи дихальною сумішшю. Вони призначені для виконання рятувальних робіт або евакуації людей із загазованої зони (дихальний апарат АСВ-2, Dräger PSS 90, ШСМ-1, дихальний апарат серії PAS, респіратор РВЛ-1, "Урал-7", Р-30).

6.4. Іонізуюче випромінювання

Іонізуючі випромінювання (ІВ) — таке випромінювання, взаємодія якого із середовищем призводить до утворення електричних зарядів різних знаків (іонів). Воно має високу енергію та властивість руйнувати біологічні об'єкти. ***Джерела ІВ:*** 1) ***природні*** (космічні промені, природні радіонукліди, які розподілені у землі, воді, повітрі); 2) ***штучні*** (ядерні вибухи, атомні електростанції та дослідницькі ядерні реактори, прискорювачі заряджених часток, радіоактивні відходи, рентгенівські апарати, прилади засобів зв'язку високої напруги, штучні ізотопи). ***Способи опромінення організму людини:*** 1) ***зовнішній***, що здійснюється радіоактивними речовинами, які знаходяться поза організмом людини; 2) ***внутрішній***, що здійснюється радіоактивними речовинами, які потрапили всередину організму через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкірні покриви та слизові оболонки. Внутрішнє опромінення триває до тих пір, поки радіоактивна речовина не розпадеться або не буде виведена з організму в результаті процесів фізіологічного обміну. Викликає виразки різних органів, які довго не гояться, злоякісні пухлини.

Основні види іонізуючого випромінювання:

1) ***Корпускулярне випромінювання*** — потік частинок, що утворюються при ядерних перетвореннях (α- і β-частинки, протони, нейтрони):
   а) ***Альфа (α)-випромінювання*** — це потік позитивно заряджених частинок (ядер гелію), які рухаються зі швидкістю до 20 000 км/с. α-частинки не несуть серйозної небезпеки доти, доки вони не почнуть діяти всередині організму на кишково-шлунковий тракт із джерела в їжі або воді, на дихальні шляхи та легені із джерела в повітрі, або на відкриту рану. Довжина пробігу α-частинки у повітрі — до 11 см, в біологічних тканинах — до 140 мкм;
   б) ***Бетта (β)-випромінювання*** — це потік електронів чи позитронів, що рухаються зі швидкістю близької до швидкості світла (250 000 км/с). Довжина пробігу β-частинки у повітрі — до 40 м, у живій тканині — до 4 см;
   в) ***Нейтронне випромінювання*** є потоком ядерних частинок, що не мають електричного заряду. Проникаюча здатність нейтронів залежить від їх енергії, але вона істотно вище ніж у α- або β-частинок. Так, довжина пробігу швидких нейтронів складає до 150 м у повітрі і понад 10 см в біологічній тканині;
2) ***Фотонне випромінювання*** — потік електромагнітних коливань високих і надзвичайно високих енергій, що рухаються зі швидкістю світла (у вакуумі близько 300 000 км/с) (гамма, рентгенівські та ультрафіолетові промені):
   а) ***Гамма (γ)-випромінювання*** виникають при збудженні ядер атомів або елементарних частинок. Джерелом γ-випромінювання є ядерні вибухи, розпад ядер радіоактивних речовин, вони утворюються також при проходженні швидких заряджених частинок крізь речовину. Проникаюча здатність — тисячі м у повітрі. Його використовують в γ-дефектоскопії, в медицині для стерилізації приміщень і апаратури, для передпосівного опромінювання насіння;
   б) ***Рентгенівське випромінювання*** виникає в результаті зміни стану енергії електронів, що знаходяться на внутрішніх оболонках атомів.

Основні характеристики ІВ: 1) ***іонізуюча спроможність випромінювання*** визначається питомою іонізацією, тобто числом пар іонів, що утворюються в одиниці об'єму, одиниці маси середовища або одиниці довжини шляху (найбільша у α-випромінювання, у β — в 100 разів менша, а у γ — в 1000 раз менша ніж у α); 2) ***проникаюча спроможність випромінювання*** визначається довжиною пробігу у середовищі, тобто шляхом, пройденим часткою в речовині до її повної зупинки (найбільша у γ-випромінювання, найменша у α).

Дози іонізуючого випромінювання (міра дії):

1. ***Експозиційна доза*** характеризує іонізуючу спроможність випромінювання у повітрі. Одиницею вимірювання експозиційної дози є ***кулон на 1 кг (Кл/кг)***. Позасистемна одиниця ***рентген (Р)*** (1 Р=2,58·10^{-4} Кл/кг, 1 мкР=10^{-6} Р. 1 мР=10^{-3} Р).

2. ***Поглинута доза*** характеризує енергію іонізуючого випромінювання, що поглинається одиницею маси опромінюваної речовини. Вимірюється в ***греях*** (1 Гр=1 Дж/кг) або в позасистемних одиницях ***радах*** (1 Гр=100 рад).
3. ***Еквівалентна доза*** визначає біологічний вплив різних видів ІВ на організм людини. У системі СІ одиницею її вимірювання є ***зіверт (Зв)*** (1 Зв=1 Дж/кг, 1 Зв≈100 Р≈1 Гр), позасистемною одиницею є ***бер*** (1 Зв=100 бер).

Величина дози, яку отримує людина, залежить від виду випромінювання, енергії його частинок, щільності потоку та тривалості дії. Поглинута та експозиційна дози випромінювання, що належать до одиниці часу, визначають ***потужність доз (рівень радіації)***. ***Рівень радіації характеризує*** ступінь забруднення місцевості та вказує, яку дозу може одержати людина, перебуваючи на забрудненій території, за певний проміжок часу. ***Одиницею вимірювання рівня радіації є рентген, рад та бер за 1 год.***

6.5. Дія іонізуючого випромінювання на організм людини

У результаті дії ІВ на організм людини в тканинах можуть виникати складні фізичні, хімічні та біологічні процеси. При цьому порушується нормальне протікання біохімічних реакцій та обмін речовин в організмі. ***В залежності від поглинутої дози випромінювання та індивідуальних особливостей організму викликані зміни можуть носити зворотній або незворотній характер.*** При незначних дозах опромінення вражені тканини відновлюються. Тривалий вплив доз, які перевищують гранично допустимі межі, може викликати незворотні зміни в окремих органах або у всьому організмі й виразитися в хронічній формі променевої хвороби. Віддаленими наслідками променевого враження можуть бути променеві катаракти, злоякісні пухлини. ***Особливості дії ІВ на організм людини:*** 1) органи чуття не реагують на ІВ; 2) висока руйнівна ефективність поглинутої енергії випромінювання — навіть дуже мала його кількість може спричинити глибокі біологічні зміни в організмі; 3) наявність прихованого (інкубаційного) періоду проявлення впливу ІВ (період уявного благополуччя, який може бути досить довгим при опроміненнях у малих дозах, але скорочуватись зі збільшенням дози); 4) вплив малих дози ІВ може підсумовуватись чи накопичуватись в організмі; 5) вплив опромінювання може проявлятися безпосередньо на живому організмі у вигляді миттєвих уражень або через деякий час у вигляді різноманітних захворювань; 6) ІВ негативно вливає не лише на дану людину, а й на її майбутніх нащадків; 7) ступінь впливу ІВ залежить від індивідуальних особливостей організму людини; 8) при одній і тій самій дозі випромінювання у дітей вражається більше клітин, ніж у дорослих, тому що у дітей всі клітини перебувають у стадії поділу; 9) наслідки опромінення істотно залежать від його дози та частоти (одноразова дія ІВ великої дози викликає більші зміни в організмі людини, ніж його фракціонована дія); 10) різні органи організму людини мають різну чутливість до випромінювання. ***Найсильнішого негативного впливу зазнають клітини червоного кісткового мозку, щитовидна залоза, легені, молочні залози, статеві органи, печінка, нирки, селезінка, очі, тобто органи, клітини яких мають високий рівень поділу***. Внаслідок дії радіації відбувається гальмування функцій кровотворних органів, звуження судин, розлад шлунково-кишкового тракту, імунної системи організму. ***Тривалий вплив ІВ в дозах, що перевищують гранично допустимі, може викликати:*** порушення сну, погіршення апетиту, сухість шкіри, розлади органів травлення, порушення обміну речовин, зміни в серцево-судинній системі, руйнування кровоносних судин, крововиливи в судинах мозку та серцевому м'язі, випадання волосся, катаракту, порушення діяльності статевих органів, безпліддя, різке збільшення генетичних дефектів.

Небезпека радіоактивних елементів для людини визначається здатністю організму поглинати та накопичувати ці елементи. Тому при їх потраплянні в середину організму вражаються ті органи та тканини, у яких відкладаються ті чи інші ізотопи: ***йод*** — у щитовидній залозі; ***стронцій*** — у кістках; ***уран*** і ***плутоній*** — у нирках, товстому кишечнику, печінці; ***цезій*** — у м'язовій тканині; ***натрій*** поширюється по всьому організму. Ступінь небезпеки також залежить від швидкості виведення ра-

діоактивних речовин з організму. Ймовірність захворіти на рак знаходиться в прямій залежності від дози опромінення. ***Радіаційні ураження*** можуть бути ***загальними*** та ***місцевими*** (променеві опіки шкіри, слизових оболонок). Існують ***порогові значення дози опромінення***. За одноразової рівномірної дії γ-випромінювання на все тіло з дозою до 25 рад суттєві зміни у стані здоров'я не настають. При дозі у 25-50 рад мають місце тимчасові зміни складу крові, які відносно швидко зникають. При дозах 50-100 рад виникає почуття втоми, порушується нормальний стан працездатності, помірні зміни складу крові, у 10 % опромінених спостерігається блювання. При більших дозах виникає ***променева хвороба***. Гостра форма виникає в результаті опромінення великими дозами за короткий проміжок часу.

Форми променевої хвороби:

1) ***І ступеня (легкого)*** — при сумарній дозі опромінення 100-200 рад. Прихований період 2-3 тижні. Після цього виникає слабкість, головний біль, порушення сну і апетиту, нудота, блювання, зменшення лейкоцитів в крові;
2) ***ІІ степеня (середньої важкості)*** — при сумарній дозі опромінення 200-400 рад. Прихований період близько 1 тижня. ***Симптоми:*** посилена слабкість, сильний головний біль, порушення сну та апетиту, розлад органів травлення, часте блювання, порушення в діяльності серцево-судинної та нервової систем, зміна обміну речовин і складу крові (кількість лейкоцитів зменшується на половину від норми), з'являються підшкірні крововиливи. ***Смерть*** настає у 20 % випадків через 2-6 тижнів після опромінення;
3) ***ІІІ ступеня (важкого)*** — при сумарній дозі опромінення 400-600 рад. Прихований період до декількох діб. ***Симптоми:*** значні порушення функцій організму, в тому числі діяльності центральної нервової системи і статевих залоз, сильні блювота, пронос, нестерпний головний біль, втрата свідомості, різке збудження, крововиливи в шкіру та слизові оболонки, випадання волосся, різко зменшується кількість лейкоцитів. ***Смертність*** — до 50 % протягом 1 місяця;
4) ***IV ступеня (вкрай важка форма)*** — при сумарній дозі понад 600 рад. ***Прихований період до декількох годин.*** Руйнування клітин червоного кісткового мозку, крововиливи у шлунково-кишковий тракт. Без повноцінного лікування ***смерть*** настає у майже 100 % протягом першого тижня.

6.6. Норми радіаційної безпеки. Захист від іонізуючого випромінювання

Основними документами, якими регламентується радіаційна безпека є ***Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97/Д-2000)*** та ***Основні санітарні правила роботи з радіоактивними та іншими іонізуючими речовинами ОСП-72/87***. У НРБУ-97 наведено ***систему дозових меж*** та їх застосування, а також зазначено ***три категорії людей, які можуть зазнати опромінення***: 1) ***категорія А*** — персонал, який безпосередньо працює з радіоактивними речовинами (до 5 бер/рік); 2) ***категорія Б*** — особи, що безпосередньо не працюють із радіоактивними речовинами, але за умови розміщення їх на робочих місцях або місцях проживання можуть потрапити під дію опромінення (до 0,5 бер/рік); 3) ***категорія В*** — інше населення країни (до 0,2 бер/рік). Для ***категорії А*** введено поняття ***гранично допустима доза (ГДД)*** — найбільше значення індивідуальної дози за рік, котре при рівномірному впливі протягом 50 років не викликає в стані здоров'я персоналу несприятливих змін, які виявляються сучасними методами. ***Для категорії Б — межа дози (МД)*** — це найбільше середнє значення індивідуальної еквівалентної дози за календарний рік, при якому рівномірне опромінення протягом наступних 70 років не може призвести до несприятливих змін у стані здоров'я людей, що можуть бути виявлені сучасними методами. ***Межа річного надходження (МРН)*** — допустимий рівень надходження радіонуклідів в організм людей ***категорії В*** — таке надходження радіонуклідів в організм людини протягом року, яке за наступні 70 років створить у критичному органі максимальну еквівалентну дозу. ***За ступенем чутливості до іонізуючого випромінювання встановлено 3 групи критичних органів (тканин) організму***, опромінення яких спричинює найбільшу шкоду

здоров'ю людини: 1) ***I група*** — все тіло, статеві органи, червоний кістковий мозок (ГДД=5 бер/рік, МД=0,5 бер/рік); 2) ***II група*** — щитовидна залоза, м'язи, жирова тканина, печінка, нирки, селезінка, шлунково-кишковий тракт, легені, кришталик ока (ГДД=15 бер/рік, МД=1,5 бер/рік); 3) ***III група*** — кісткова тканина, шкіра, кисті, передпліччя, гомілки, стопи (ГДД=30 бер/рік, МД=3 бер/рік). Допустима разова доза опромінення для чоловіків становить 2,3 бер, а для жінок — 1,3 бер.

Умови безпеки при використанні радіоактивних ізотопів у промисловості передбачають розробку комплексу захисних заходів та засобів не лише стосовно осіб, які безпосередньо працюють з радіоактивними речовинами, але й тих, хто знаходиться у суміжних приміщеннях, а також населення, що проживає поруч з небезпечним підприємством (об'єктом). ***Засоби та заходи захисту від ІВ*** підрозділяються на: ***організаційні***, ***технічні***, ***санітарно-гігієнічні*** та ***лікувально-профілактичні***. ***Організаційні заходи захисту від ІВ*** передбачають забезпечення виконання вимог норм радіаційної безпеки. Приміщення, які призначені для роботи з радіоактивними ізотопами повинні бути ізольовані від інших і мати спеціальне оброблення стін, стелі, підлоги. Відкриті джерела випромінювання і всі предмети, які опромінюються повинні знаходитись в обмеженій зоні, перебування в якій персоналу дозволяється у виняткових випадках, та й то короткочасно. На контейнерах, устаткуванні, дверях приміщень та інших об'єктах наноситься попереджувальний знак радіаційної небезпеки. На підприємствах складаються та затверджуються ***інструкції з охорони праці***, у яких вказано порядок та правила безпечного проведення робіт. Для проведення робіт необхідно, за можливістю, вибирати якнайменшу достатню кількість ізотопів (***захист кількістю***). Застосування приладів більшої точності дає можливість використовувати ізотопи, з меншою активністю (***захист якістю***). Необхідно також організувати дозиметричний контроль та своєчасне збирання і видалення радіоактивних відходів із приміщень у спеціальних контейнерах. До ***технічних заходів та засобів захисту від ІВ*** належать: застосування автоматизованого устаткування з дистанційним керуванням; використання витяжних шаф, камер, боксів, що оснащені спеціальними маніпуляторами, які копіюють рухи рук людини; встановлення захисних екранів. ***Санітарно-гігієнічні заходи захисту від ІВ*** передбачають: забезпечення чистоти приміщень, включаючи щоденне вологе прибирання; улаштування припливно-витяжної вентиляції з щонайменше 5-кратним повітрообміном; дотримання норм особистої гігієни. До ***лікувально-профілактичних заходів захисту від ІВ*** належать: попередній та періодичні медогляди осіб, які працюють з радіоактивними речовинами; встановлення раціональних режимів праці та відпочинку; використання ***радіопротекторів*** — хімічних речовин, що підвищують стійкість організму до ІВ.

Захист працівника від негативного впливу джерела зовнішнього ІВ досягається шляхом: 1) зниження потужності джерела випромінювання до мінімально необхідної величини (***захист кількістю***); 2) збільшення відстані між джерелом випромінювання та працівником (***захист відстанню***); 3) зменшення тривалості роботи в зоні випромінювання (***захист часом***); 4) встановлення між джерелом випромінювання та працівником захисного екрана (***захист екраном***). ***Захисні екрани*** мають різну конструкцію і можуть бути ***стаціонарними***, ***пересувними***, ***розбірними*** та ***настільними***. Вибір матеріалу для екрана та його товщини залежить від виду ІВ, його рівня та тривалості роботи. Для захисту від α-випромінювання немає необхідності розраховувати товщину екрана, оскільки завдяки малій проникній здатності цього випромінювання шар повітря в кілька см, гумові рукавички вже забезпечують достатній захист. Екран для захисту від β-випромінювання виготовляють із матеріалів з невеликою атомною масою (плексиглас, алюміній, скло) для запобігання утворення гальмівного випромінювання. Досить ефективними є двошарові екрани: з боку джерела випромінювання розташовують матеріал з малою атомною масою товщиною, що дорівнює довжині пробігу β-частинок, а за

ним — з більшою атомною масою. Для захисту від γ-випромінювання застосовуються екрани із матеріалів, що мають велику атомну масу (свинець, чавун, бетон).

При роботі з радіоактивними речовинами важливе значення має застосування ***засобів індивідуального захисту (ЗІЗ)***, які запобігають потраплянню радіоактивних забруднень на шкіру та всередину організму, а також захищають від α- та, при можливості, від β-випромінювань. До ***ЗІЗ від іонізуючих випромінювань*** належать: халати, костюми, пнемо-костюми, шапочки, гумові рукавички, тапочки, бахіли, засоби захисту органів дихання та ін. ***Застосування*** тих чи інших ***ЗІЗ*** залежить від виду і класу робіт. Так при ремонтних і аварійних роботах застосовуються ***ЗІЗ короткочасного використання*** — ізолювальні костюми (пневмокостюми) шлангові чи з автономним джерелом живлення повітрям.

6.7. Значення освітлення для успішної трудової діяльності. Види виробничого освітлення

Серед чинників зовнішнього середовища, що впливають на організм людини в процесі праці, ***світло*** займає одне з перших місць. Світло є не тільки важливою умовою роботи зорового аналізатора, але є й біологічним фактором розвитку організму людини в цілому. Для людини день і ніч, світло і темрява визначають ***біологічний ритм*** - бадьорість та сон. Недостатня освітленість, або її надмірна кількість, знижує рівень збудженості центральної нервової системи і активність усіх життєвих процесів. За своєю природою ***світло*** - це видиме випромінювання електромагнітних хвиль довжиною 380-780 нм. ***Видиме світло (біле)*** є складовою цілого ряду кольорів, які залежать від довжини електромагнітних хвиль: ***фіолетовий*** 380-450 нм; ***синій*** 450-510 нм; ***зелений*** 510-575 нм; ***жовтий*** 575-620 нм; ***червоний*** 620-750 нм.

Під час здійснення трудової діяльності втомлюваність очей залежить від напруженості процесів, що супроводжують зорове сприйняття. До таких процесів належать зорова адаптація, акомодація та конвергенція. ***Зорова адаптація*** - пристосування ока до зміни умов освітлення (рівня освітленості). ***Зорова акомодація*** - пристосування ока до зрозумілого бачення предметів, що знаходяться від нього на неоднаковій відстані за рахунок зміни кривизни кришталика. ***Конвергенція*** - здатність ока при розгляданні близьких предметів займати положення, при якому зорові осі обох очей перетинаються на предметі.

Раціональне освітлення є важливим фактором загальної культури виробництва. Неможливо забезпечити чистоту та порядок у приміщені, в якому напівтемрява, світильники брудні або в занедбаному стані. Світло впливає не лише на функцію органів зору, а й на діяльність організму в цілому. При поганому освітленні людина швидко втомлюється, працює менш продуктивно, зростає потенційна небезпека помилкових дій і нещасних випадків. Погане освітлення може призвести до професійних захворювань, наприклад, ***робоча міопія*** (короткозорість, спазм акомодації). ***Надмірна яскравість джерел світла*** може спричинити головний біль, різь в очах, розлад гостроти зору, тимчасове або постійне засліплення. Тривала робота при надмірній освітленості може призвести до ***світлобоязні*** - підвищеної чутливості очей до світла. Постійне переведення погляду з достатньо освітленого предмету на погано освітлений і навпаки викликає захворювання ***астигматизм***.

Для створення оптимальних умов зорової роботи слід враховувати не лише кількість та якість освітлення, а й ***кольорове оточення***. Так, при світлому пофарбуванні інтер'єру завдяки збільшенню кількості відбитого світла рівень освітленості підвищується на 20-40% (при тій же потужності джерел світла), різкість тіней зменшується, покращується рівномірність освітлення. Нерівномірність освітлення та неоднакова яскравість навколишніх предметів призводять до частої ***переадаптації очей*** під час виконання роботи і до швидкого стомлення органів зору. Тому поверхні, що добре освітлюються і знаходяться в полі зору, краще фарбувати в кольори середньої світлості, коефіцієнт відбиття яких знаходиться в межах 0,3-0,6, і, бажано, щоб вони мали матову або напівматову поверхню.

Для створення ***сприятливих умов зорової роботи***, які б виключали швидку втомлюваність очей, виникнення професійних захворювань, нещасних випадків і сприяли підвищенню продуктивності праці та якості продукції, ***виробниче освітлення повинно відповідати наступним вимогам***: 1) створювати на робочій поверхні освітленість, що відповідає характеру зорової роботи і не є нижчою за встановлені норми; 2) забезпечити достатню рівномірність та постійність рівня освітленості у виробничих приміщеннях, щоб уникнути частої переадаптації органів зору; 3) не створювати засліплювальної дії як від самих джерел освітлення, так і від інших предметів, що знаходяться в полі зору; 4) не створювати на робочій поверхні різких та глибоких тіней (особливо рухомих); 5) повинен бути достатній для розрізнення деталей контраст поверхонь, що освітлюються; 6) не створювати небезпечних та шкідливих виробничих чинників (шум, теплові випромінювання, небезпека ураження струмом, пожежо- та вибухонебезпека світильників); 7) повинно бути надійним і простим в експлуатації, економічним та естетичним.

Залежно від джерела світла виробниче освітлення може бути: 1) ***природним***, що створюється прямими сонячними променями та розсіяним світлом небосхилу, які потрапляють у виробниче приміщення через світлові прорізи в зовнішніх відгороджуючих конструкціях; 2) ***штучним***, що здійснюється штучними джерелами світла і призначене для освітлення приміщень у темні години доби, або таких приміщень, які не мають природного освітлення; 3) ***суміщеним***, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним.

Природне освітлення поділяється на: 1) ***бокове*** (***одно***- або ***двосторонн****є*), що здійснюється через світлові отвори (вікна) в зовнішніх стінах; 2) ***верхнє***, здійснюване через ліхтарі та отвори в дахах і перекриттях; 3) ***комбіноване*** - поєднання верхнього та бокового освітлення. Природне освітлення має важливе фізіолого-гігієнічне значення для працюючих. Воно сприятливо впливає на органи зору, стимулює фізіологічні процеси, підвищує обмін речовин та покращує розвиток організму в цілому. Сонячне випромінювання зігріває та знезаражує повітря, очищуючи його від збудників багатьох хвороб (наприклад, вірусу грипу). Окрім того, природне світло має і психологічну дію, створюючи в приміщенні для працівників відчуття безпосереднього зв'язку з довкіллям. ***Природному освітленню*** властиві й ***недоліки***: воно непостійне в різні періоди доби та року, в різну погоду; нерівномірно розподіляється по площі виробничого приміщення; при незадовільній його організації може викликати засліплення органів зору. На рівень освітленості приміщення при природному освітленні впливають наступні чинники: світловий клімат; площа та орієнтація світлових отворів; ступінь чистоти скла вікон; пофарбування стін та стелі приміщення; глибина приміщення; наявність предметів, що заступають вікно як із середини, так і ззовні приміщення.

Штучне освітлення може бути ***загальним, місцевим*** та ***комбінованим***. ***Загальним*** називають ***освітлення***, при якому світильники розміщуються у верхній зоні приміщення (не нижче 2,5 м над підлогою) рівномірно або з врахуванням розташування робочих місць. ***Місцеве штучне освітлення*** створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях. Застосування лише місцевого освітлення не допускається з огляду на небезпеку виробничого травматизму та профзахворювань. ***Комбіноване штучне освітлення*** складається із загального та місцевого. Його доцільно застосовувати при роботах високої точності, а також, якщо необхідно створити певний або змінний в процесі роботи напрямок світла. ***За функціональним призначенням штучне освітлення*** поділяється на ***робоче, аварійне, евакуаційне, охоронне, чергове***. ***Робоче штучне освітлення*** призначене для забезпечення виробничого процесу, переміщення людей, руху транспорту і є обов'язковим для всіх виробничих приміщень. ***Аварійне штучне освітлення*** використовується для продовження роботи у випадках, коли раптове вимкнення робочого освітлення та пов'язане з ним порушення нормального обслуговування обладнання може викликати вибух, по-

жежу, отруєння людей, порушення технологічного процесу. Мінімальна освітленість робочих поверхонь при аварійному освітленні повинна складати 5 % від нормованої освітленості робочого освітлення. ***Евакуаційне штучне освітлення*** призначене для забезпечення евакуації людей з приміщень при аварійному вимкненні робочого освітлення. Його необхідно влаштовувати: в місцях, небезпечних для проходу людей; в приміщеннях допоміжних будівель, де можуть одночасно знаходитись більше 100 чоловік; у проходах; на сходових клітках; у виробничих приміщеннях, в яких працює більше 50 чоловік. ***Охоронне штучне освітлення*** влаштовується вздовж меж території, яка охороняється в нічний час спеціальним персоналом. ***Чергове штучне освітлення*** передбачається у неробочий час, при цьому використовують частину світильників ін. видів штучного освітлення.

Як ***джерела штучного освітлення*** використовуються ***лампи розжарювання, газорозрядні*** та ***світлодіодні лампи***. ***Лампи розжарювання*** належать до теплових джерел світла. Під дією електричного струму нитка розжарювання (вольфрамовий дріт) нагрівається до високої температури і випромінює потік променевої енергії. Ці лампи характеризуються простотою конструкції та виготовлення, відносно низькою вартістю, зручністю експлуатації, широким діапазоном напруг та потужностей. Поряд з перевагами їм притаманні й суттєві недоліки: велика яскравість (засліплювальна дія); низька світлова віддача (7-20 лм/Вт); відносно малий термін експлуатації (до 2,5 тис. год.); переважання жовто-червоних променів у порівнянні з природним світлом; не придатні для роботи в умовах вібрації та ударів; висока температура нагрівання (до 140°С і вище), що робить їх пожежонебезпечними. ***Газорозрядні лампи*** внаслідок електричного розряду в середовищі інертних газів і парів металу та явища люмінесценції випромінюють світло оптичного діапазону спектра. Основною перевагою газорозрядних ламп є їх економічність — світлова віддача становить 40-100 лм/Вт, термін експлуатації до 10 тис. год., а температура нагрівання 30-60°С. Газорозрядні лампи забезпечують світловий потік практично будь-якого спектра, шляхом підбирання відповідним чином інертних газів, парів металу, люмінофора. Основним їх недоліком є відносно висока вартість та пульсація світлового потоку, що може зумовити виникнення стробоскопічного ефекту — явища спотворення зорового сприйняття об’єктів, які рухаються, обертаються чи змінюються в пульсуючому світлі, що виникає при збігові кратності частотних характеристик руху об’єктів і зміни світлового потоку в часі освітлювальних установок, які живляться змінним струмом. Таке спотворене зорове сприйняття може призвести до нещасного випадку, оскільки об’єкт, що рухається, чи обертається може здаватись нерухомим.

6.8. Класифікація електромагнітних випромінювань і полів за частотним спектром, їх дія на організм людини та захист від них

Розрізняють ***природні*** та ***штучні джерела електромагнітних полів*** (***ЕМП***). В процесі еволюції біосфера постійно знаходилась та знаходиться під впливом ***ЕМП природного походження (природний фон)***: електричне та магнітне поля Землі, космічні ЕМП, в першу чергу ті, що генеруються Сонцем. У період науково-технічного прогресу людство створило і все ширше використовує ***штучні джерела ЕМП***. В наш час ***ЕМП антропогенного походження*** значно перевищують природний фон і є тим несприятливим чинником, чий вплив на людину постійно зростає. ***Джерелами, що генерують ЕМП антропогенного походження є*** телевізійні та радіотрансляційні станції, установки для радіолокації та радіонавігації, високовольтні лінії електропередач, промислові установки високочастотного нагрівання, пристрої, що забезпечують мобільний та стільниковий телефонні зв’язки, антени, трансформатори. По суті, джерелами ЕМП можуть бути будь-які елементи електричного кола, через які проходить високочастотний струм. Причому ЕМП змінюється з тою ж частотою, що й струм, який його створює.

ЕМП характеризуються певною енергією, яка поширюється в просторі у

вигляді ***електромагнітних хвиль (ЕМХ). Основними параметрами ЕМХ*** є: ***довжина хвилі*** λ, ***м***; ***частота коливання*** ***f, Гц***; ***швидкість поширення хвиль*** ***с***, яка дорівнює швидкості світла ~$3 \cdot 10^8$ м/с. Ці параметри пов'язані між собою наступною залежністю: $\lambda = c/f$. ***Змінне ЕМП*** являє собою сукупність магнітного та електричного полів і поширюється в просторі у вигляді електромагнітних хвиль. Основним параметром, що характеризує магнітне та електричне поля є напруженість: ***Н — напруженість магнітного поля, А/м***; ***Е — напруженість електричного поля, В/м***. Залежно від частоти коливання (довжини хвилі) ***радіочастотні електромагнітні випромінювання (ЕМВ)*** поділяються на низку діапазонів (табл. 6.1). ***Оптичний діапазон*** охоплює область електромагнітного випромінювання, до складу якої входять ***інфрачервоні*** (***ІЧ***), ***видимі*** (***ВВ***) та ***ультрафіолетові*** (***УФ***) ***випромінювання*** (рис. 6.1). За довжиною хвилі ці випромінювання розподіляються наступним чином: ***ІЧ*** - від 760 нм до 540 мкм, ***ВВ*** - 400-760 нм, ***УФ*** - 10-400 нм. Зі сторони ***ІЧ*** випромінювань оптичний діапазон межує з радіочастотним, а зі сторони ***УФ*** - з іонізуючими випромінюваннями.

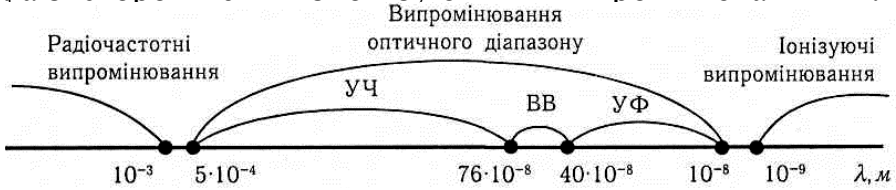

Рис. 6.1. Розподіл випромінювань оптичного діапазону за довжиною хвилі.

Спектр діапазонів електромагнітних випромінювань радіочастот *Таблиця 6.1*

№ зп.	Назва діапазону частот	Діапазон частот, *Гц*	Діапазон довжин хвиль, *м*	Назва діапазону довжин хвиль
1	Низькі частоти (НЧ)	$3 \cdot 10^4$—$3 \cdot 10^5$	10^4—10^3	Довгі (кілометрові)
2	Середні частоти (СЧ)	$3 \cdot 10^5$—$3 \cdot 10^6$	10^3—10^2	Середні (гектаметрові)
3	Високі частоти (ВЧ)	$3 \cdot 10^6$—$3 \cdot 10^7$	10^2—10	Короткі (декаметрові)
4	Дуже високі частоти (ДВЧ)	$3 \cdot 10^7$—$3 \cdot 10^8$	10—1	Ультракороткі (метрові)
5	Ультрависокі частоти (УВЧ)	$3 \cdot 10^8$—$3 \cdot 10^9$	1—10^{-1}	Дециметрові
6	Надвисокі частоти (НВЧ)	$3 \cdot 10^9$—$3 \cdot 10^{10}$	10^{-1}—10^{-2}	Сантиметрові
7	Надзвичайно високі частоти (НЗВЧ)	$3 \cdot 10^{10}$—$3 \cdot 10^{11}$	10^{-2}—10^{-3}	Міліметрові

Примітка: діапазони частот та довжин хвиль включають верхнє значення параметра і виключають нижнє.

Ступінь впливу ЕМП на організм людини залежить від діапазону частот, інтенсивності та тривалості дії, характеру випромінювання (неперервне чи модульоване), режиму опромінення, розміру опромінюваної поверхні тіла, індивідуальних особливостей організму. ***ЕМП*** можуть викликати ***біологічні*** та ***функціональні несприятливі ефекти*** в організмі людини. ***Функціональні ефекти*** проявляються у передчасній втомлюваності, частих болях голови, погіршенні сну, порушеннях ЦНС та серцево-судинної системи. При систематичному опроміненні ЕМП спостерігаються зміни кров'яного тиску, сповільнення пульсу, нервово-психічні захворювання, деякі трофічні явища (випадання волосся, ламкість нігтів та ін.). Радіочастотне випромінювання, впливаючи на ЦНС, є вагомим стресчинником. ***Біологічні несприятливі ефекти впливу ЕМП*** проявляються у тепловій та нетепловій дії. ***Теплова дія ЕМП*** призводить до підвищення температури тіла та місцевого вибіркового нагрівання органів та тканин організму внаслідок переходу електромагнітної енергії у теплову. Таке нагрівання особливо небезпечне для органів із слабкою терморегуляцією (головний мозок, око, нирки, шлунок, кишківник, сім'яники). Наприклад, випромінювання сантиметрового діапазону призводять до появи катаракти, тобто до поступової втрати зору. Механізм та особли-

вості ***нетеплової дії ЕМП*** радіочастотного діапазону ще до кінця не з'ясовані. Частково таку дію пояснюють специфічним ***впливом радіочастотного випромінювання на деякі біофізичні явища***: біоелектричну активність, що може призвести до порушення усталеного протікання хімічних та ферментативних реакцій; вібрацію субмікроскопічних структур; енергетичне збудження (часто резонансне) на молекулярному рівні, особливо на конкретних частотах у "вікнах прозорості".

Заходи захисту працівників від впливу ЕМП включають ***засоби колективного*** та ***індивідуального захисту***. ***До організаційних заходів колективного захисту від ЕМП відносяться:*** вибір раціональних режимів праці установок; ***"захист часом"*** – перебування персоналу в зоні дії ***ЕМП*** обмежується мінімально необхідним для проведення робіт часом; ***"захист відстанню"*** – віддалення робочих місць на максимально допустиму відстань від джерел ***ЕМВ***; ***"захист кількістю"*** – потужність джерел випромінювання повинна бути мінімально необхідною; позначення зон випромінювання спеціальними попереджувальними знаками; проведення дозиметричного контролю. ***Інженерно-технічні заходи колективного захисту від ЕМВ передбачають:*** раціональне розміщення установок; екранування джерел випромінювання; екранування робочих місць; екранування окремих частин будинків; дистанційне керування устаткуванням; автоматизація окремих операцій процесу; застосування попереджувальної сигналізації. Одним із найбільш ефективних інженерно-технічних заходів захисту від ***ЕМВ*** радіочастотного діапазону є ***екранування***. Для екранів використовуються матеріали з великою електричною провідністю (мідь, латунь, алюміній та його сплави, сталь). Принцип дії захисних екранів базується на поглинанні енергії ***ЕМВ*** матеріалом з наступним відведенням в землю, а також на відбиванні її від екрана. Екранування джерел ЕМВ або робочих місць здійснюється за допомогою відбивальних екранів (стаціонарних або пересувних), які виготовляються з металевих листів, сітки, бавовняної металовмісної тканини. У поглинальних екранах використовуються спеціальні матеріали, що забезпечують поглинання випромінювання відповідної довжини хвилі.

Лікувально-профілактичні заходи колективного захисту передбачають: попередні і періодичні медичні огляди; диспансерний облік із проведенням відповідних гігієнічних і терапевтичних заходів, спрямованих на оздоровлення умов праці і відновлення стану здоров'я працівників; тимчасове або постійне переведення працівників на іншу роботу. Тимчасове або постійне переведення працівників на іншу роботу здійснюється у випадках, що характеризуються прогресивним перебігом хвороби, вираженими формами професійної патології, або при виникненні в результаті дії фактора загальних захворювань. Переведенню на іншу роботу підлягають також жінки в період вагітності і годування немовлят. Підлітки до 18 років до роботи на установках, які є джерелами ***ЕМВ***, не допускаються.

Засоби індивідуального захисту працівників від ЕМВ включають засоби захисту тіла та органів зору. Для захисту тіла використовується одяг (халати, комбінезони) із металізованих тканин і радіопоглинаючих матеріалів. Металізовану (радіотехнічну) тканину роблять з бавовняних ниток із розміщеним всередині них тонким проводом. Така тканина, наче металева сітка, при відстані між нитками до 0,5 мм значно послаблює дію випромінювання. Для захисту очей використовують спеціальні радіозахисні окуляри типу ***ОРЗ-5*** (***ЗП5-90***), на скло яких нанесено тонку прозору плівку напівпровідникового олова.

6.9. Інфрачервоне та ультрафіолетове випромінювання

Інфрачервоні випромінювання здійснюють на організм людини, в основному, теплову дію. Тому джерелом ***ІЧ***-випромінювань є будь-яке нагріте тіло. Залежно від довжини хвилі ***ІЧ-випромінювання*** поділяються на ***короткохвильові*** з довжиною хвилі 0,76-1,4 мкм, ***середньохвильові*** — 1,4-3,0 мкм, та ***довгохвильові*** — більше 3,0 мкм. Саме довжина хвилі значною мірою обумовлює проникну здатність ІЧ-випромінювань. Найбільшу проникну здатність мають короткохвильові ІЧ-випромінювання, які впливають на органи та тканини організму людини,

що знаходяться на глибині кількох сантиметрів від поверхні тіла. ІЧ промені довгохвильового діапазону затримуються поверхневим шаром шкіри. Спектр ІЧ-випромінювань (довгохвильових чи короткохвильових), в основному, залежить від температури джерела променів: при температурі до 100°С випромінюються довгохвильові промені, а при температурі більшій ніж 100°С — короткохвильові. ***У промисловості джерелами інтенсивного випромінювання хвиль ІЧ спектра є:*** нагріті поверхні стін, ливарні та прокатні стани, нагріті деталі та заготовки, різні види зварювання та плазмового оброблення тощо.

Ступінь впливу ІЧ-випромінювань залежить від низки чинників: спектра та інтенсивності випромінювання; площі поверхні, яка випромінює ***ІЧ***-промені; розмірів ділянок тіла людини, що опромінюються; тривалості впливу; кута падіння ***ІЧ***-променів. ***Вплив ІЧ-випромінювань на людину*** може бути ***загальним*** та ***локальним*** і призводить він, зазвичай, до підвищення температури. При довгохвильових випромінюваннях підвищується температура поверхні тіла, а при короткохвильових — органів та тканин організму, до яких здатні проникнути ***ІЧ***-промені. Більшу небезпеку являють собою короткохвильові випромінювання, які можуть здійснювати безпосередній вплив на оболонки та тканини мозку і тим самим призвести до виникнення, так званого, ***теплового удару***. Людина при цьому відчуває запаморочення, біль голови, порушується координація рухів, настає втрата свідомості. Можливим наслідком впливу короткохвильових ***ІЧ***-випромінювань на очі є поява ***катаракти***. Досить часто таке професійне захворювання зустрічається у склодувів. ***При тривалому перебуванні людини в зоні теплового променевого потоку, як і при систематичному впливі високих температур, відбувається різке порушення теплового балансу в організмі.*** При цьому порушується робота терморегулювального апарату, посилюється діяльність серцево-судинної та дихальної систем, відбувається значне потовиділення, яке призводить до втрати потрібних для організму солей. Інтенсивність теплового опромінення обумовлює також появу певних ***нервових розладів***: дратівливість, часті болі голови, безсоння. Серед працівників "гарячих" цехів відзначається значний відсоток осіб, які страждають ***неврастенією***. При інтенсивності теплового опромінення понад 350 Вт/м^2 та опроміненні понад 15 % поверхні тіла ***тривалість неперервної роботи*** встановлюється в діапазоні 3-20 хв., а ***тривалість регламентованих перерв*** 8-17 хв.

До засобів колективного захисту від ІЧ-випромінювання належать: захисні пристрої, екрани (тепловідбивні, тепловідвідні, теплопоглинальні, комбіновані); пристрої автоматичного контролю і сигналізації; герметизуючі пристрої; пристрої дистанційного керування; пристрої для вентиляції повітря; теплоізолюючі пристрої; знаки безпеки. ***Лікувально-профілактичні заходи:*** попередній та періодичний медичний огляд працівників, раціоналізація режимів праці та відпочинку. У виробничих приміщеннях, в яких на робочих місцях неможливо встановити регламентовані інтенсивності теплового опромінення працюючих через технологічні вимоги, технічну недосяжність або економічно обґрунтовану недоцільність, використовують ***обдування***, ***повітряне*** та ***водоповітряне душування***. ***До засобів індивідуального захисту від ІЧ-випромінювання відносять:*** спецвзуття, спецодяг, який витримує високі температури і який водночас є м'яким і повітренепропускним (брезент, сукно). Для захисту очей використовують спеціальні окуляри зі скельцями жовто-зеленого або синього кольору. ***Інтенсивність теплового випромінювання вимірюється*** приладами з чутливістю в ІЧ-діапазоні, що діють за принципами термо-, фотоелектричного та ін. ефектів (***актинометрами***, ***інфрачервоними спектрографами*** типу ***ИКС-14***, ***ДФС-458С***, ***радіометрами*** типу ***РАТ-2П***), або визначається розрахунковим методом за температурою джерела.

Ультрафіолетові (УФ) випромінювання належать до оптичного діапазону електромагнітних хвиль і знаходяться між тепловими та іонізуючими (рентгенівськими) випромінюваннями, тому мають властивості як перших, так і других. ***За способом генерації*** вони наближаються до теплового діапазону випромінювань

(температурні випромінювачі починають генерувати ***УФ***-промені при температурі понад 1200°С), а ***за біологічною дією*** — до іонізуючого випромінювання. Незважаючи на схожість біологічної дії на організм людини негативні наслідки від УФ-опромінення значно менші ніж від іонізуючого. Це обумовлено більшою довжиною його хвилі, а відтак і меншою енергією кванта ***УФ***-променів. УФ-опромінення можуть зазнавати працівники при таких роботах: дугове електрозварювання, електроплавлення сталі, експлуатація оптичних квантових генераторів, робота з ртутно-кварцовими лампами. ***Спектр УФ-випромінювань*** поділяється на ***три області***: 1) ***УФА*** — ***довгохвильова*** з довжиною хвилі 400-320 нм; 2) ***УФВ*** — ***середньохвильова*** — 320-280 нм; 3) ***УФС*** — ***короткохвильова*** — 280-10 нм.

УФ-випромінювання відзначаються сильною біологічною дією. Середньота короткохвильові УФ-промені, в основному, впливають на шкіру та очі людини. Значні дози опромінення можуть спричинити професійні захворювання шкіри (***дерматити***) та очей (***електроофтальмію***). ***УФ***-випромінювання впливають також на ЦНС, що проявляється у вигляді головних болей, підвищення температури тіла, відчуття розбитості, передчасного стомлення, нервового збудження тощо. Крім того, ***несприятлива дія УФ-променів може посилюватись завдяки ефектам***, що властиві для цього виду випромінювань, а саме ***іонізації повітря*** та ***утворенні озону. УФ***-випромінювання характеризується ***двоякою дією на організм людини***: з одного боку, ***небезпекою переопромінення***, а з іншого — його необхідністю для нормального функціонування організму, оскільки ***УФ-промені є важливим стимулятором основних біологічних процесів***. Природне освітлення, особливо сонячні промені, є достатнім для організму людини джерелом УФ-випромінювань, тому його відсутність або ж недостатність може створити певну небезпеку. З метою профілактики ультрафіолетової недостатності для працівників, на робочих місцях яких відсутнє природне освітлення (шахтарі), необхідно до складу приміщень охорони здоров'я включати ***фотарії.***

Для ***вимірювання інтенсивності*** ***УФ***-випромінювань використовують ***радіометр УФР-21*** та ін. прилади. ***Захист від інтенсивного опромінення ультрафіолетовими променями досягається:*** раціональним розташуванням робочих місць, "захистом відстанню", екрануванням джерел випромінювання, екрануванням робочих місць, засобами індивідуального захисту. Найбільш раціональним методом захисту вважається ***екранування джерел УФ***-випромінювань. Як ***матеріали для екранів*** застосовують, зазвичай, непрозорі металеві листи або світлофільтри. До ***засобів індивідуального захисту*** належить спецодяг (костюми, куртки, білі халати), засоби для захисту рук (тканинні рукавички), обличчя (захисні щитки) та очей (окуляри зі світлофільтрами).

Запитання для самоконтролю

1. Дайте визначення поняттю "шкідливі речовини".
2. З'ясуйте, від чого залежить ступінь отруєння людини?
3. Визначте, на які види поділяються шкідливі речовини за вибірковістю дії?
4. Що належить до засобів індивідуального захисту органів дихання?
5. Наведіть та охарактеризуйте основні види іонізуючого випромінювання.
6. Наведіть основні особливості дії іонізуючого випромінювання на людину?
7. Назвіть та охарактеризуйте ступені променевої хвороби.
8. З'ясуйте особливості норм радіаційної безпеки.
9. З'ясуйте, що розуміють під видимим світлом?
10. Поясніть, що розуміють під раціональним освітленням?
11. Наведіть вимоги, яким повинно відповідати виробниче освітлення.
12. Поясніть, на які види поділяється природне освітлення?
13. Наведіть основні джерела електромагнітних полів природного походження.
14. Поясніть, від чого залежить ступінь впливу ЕМП на організм людини?
15. Охарактеризуйте дію на людину ІЧ-випромінювань різних діапазонів.

Лекція № 7
Тема: "Шум, інфразвук, ультразвук та вібрація. Повітря робочої зони"

ПЛАН

7.1. Звук. Шум. Інфразвук. Ультразвук. Вібрація.
7.2. Влив параметрів мікроклімату на організм людини.
7.3. Гігієнічне нормування параметрів повітря робочої зони.
7.4. Визначення параметрів мікроклімату.
7.5. Загальні заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату.
7.6. Призначення та класифікація систем вентиляції.
7.7. Кондиціонування повітря робочої зони.

7.1. Звук. Шум. Інфразвук. Ультразвук. Вібрація

7.1.1. Звук

Звук — це розповсюдження звукової хвилі в пружному середовищі (газах, рідинах, твердих тілах), що супроводжується переносом звукової енергії. ***Звукові повітряні хвилі*** — це процеси розповсюдження механічних повздовжніх сферичних коливань повітря. Звук, що поширюється у повітряному середовищі, називається ***повітряним звуком***, а в твердих тілах — ***структурним***. Повітряний простір, в якому поширюються звукові хвилі називається ***звуковим полем***.

Звукова хвиля характеризується:

1) ***швидкістю звуку*** ***(v, м/с)*** — швидкістю розповсюдження звукових хвиль, яка залежить від пружних властивостей, температури та щільності середовища. При нормальних атмосферних умовах (***T***=293 К та ***P***=103,4 кПа) ***v***=344 м/с в повітрі.
2) ***довжиною хвилі*** ***(λ, м)*** — відстанню між двома точками хвилі, що мають однакову фазу коливань. Співвідношення, що визначає залежність довжини звукової хвилі від її частоти ***f*** та швидкості ***v*** має вигляд $\lambda = v/f$;
3) ***амплітудою*** ***(A, м)*** — найбільшою величиною вимірюваного тиску повітря під час згущення та розрядження в процесі розповсюдження хвилі. Амплітуда коливань звукової хвилі визначає величину звукового тиску та інтенсивність звуку (чи силу звучання); ***періодом*** (***T, c***) — часом одного повного коливання;
4) ***частотою коливань*** ***(f)*** — кількістю повних коливань пружного середовища за одиницю часу. Одиниця вимірювання ***герц*** ***(Гц)***, чисельно рівна одному повному коливанню, що здійснюється за 1 с. Чим більша частота коливань тиску, тим ***вищий за висотою звук***, що сприймається людиною;
5) ***інтенсивністю (силою) звуку*** ***(I, Вт/м^2)*** — кількістю енергії звукової, що проходить за 1 с через площу 1 м^2 поверхні, перпендикулярної до напрямку розповсюдження хвилі. Вона зменшується обернено пропорційно квадрату відстані;
6) ***звуковою потужністю джерела звуку*** ***(W, Вт)*** — загальною кількістю звукової енергії, що випромінює джерело звуку в навколишнє середовище за 1 с — $W = I \cdot S$, де ***S*** (м^2) — площа поверхні, на якій інтенсивність дорівнює ***I***;
7) ***звуковим тиском*** ***(P, Па)*** — абсолютною різницю між миттєвим значенням повного тиску (тиску максимального згущення повітря) та середнім тиском в незбуреному середовищі (атмосферним тиском) в даній точці звукового поля. Він зумовлений тим, що під час коливань, які генеруються джерелом звуку, в повітрі утворюються зони зниженого та підвищеного тиску, що накладаються на атмосферний.

За частотою звукові (акустичні) коливання поділяються на три основні діапазони звукового спектру: 1) ***інфразвук***, частота коливань звукової хвилі якого знаходиться в межах від 0 Гц до 20 Гц — людина цих звуків не відчуває; 2) ***звуковий діапазон*** — звуки з частотою від 20 Гц до 20 000 Гц, які сприймаються людиною за допомогою слухового аналізатора (в свою чергу звуковий діапазон прийнято підрозділяти на ***низькочастотний*** — до 400 Гц, ***середньо-частотний*** — 400-1000 Гц та ***високочастотний*** — більше 1000 Гц); 3) ***ультразвук*** — звуки з частотою понад 20 000 Гц, які людина за допомогою слухового аналізатора не сприймає.

Виникнення звукового відчуття і сприймання звукового сигналу залежить від властивості джерела звуку, провідного середовища і стану слухового аналізатора. Суб'єктивно людина диференціює звуки за висотою, голосністю та тембром. Висота, приблизно, відповідає частоті звуку, голосність — його силі, а форма — тембру. ***Тривалість звукового подразнення***, яка потрібна для виникнення відчуттів, також залежить від частоти та інтенсивності звуку. В межах середньої частини частот та інтенсивності звукових сигналів, які ми чуємо, величина диференціальної межі становить близько 10 % інтенсивності звуку. Для частот понад 1000 Гц почуття присутності сигналу виникають при його тривалості близько 0,001 сек. ***Слуховий аналізатор людини здатен фіксувати*** навіть незначні зміни частоти вхідного звукового сигналу, тобто ***володіє вибірковістю***, яка залежить від рівня звукового тиску, частоти і тривалості звукового сигналу. Мінімально помітні розрізнення становлять 2-3 Гц і мають місце на частотах не менш 10 Гц, для частот більше 10 Гц мінімально помітні розрізнення становлять близько 0,3 % частоти звукового сигналу. Вибірковість підвищується на рівнях голосності 30 дБ і більше та тривалості звучання, що перевищує 0,1 с. Збільшення будь-якої частоти звуку вдвічі завжди сприймається нами як підвищення тону на певну величину — ***октаву***. ***Абсолютним порогом звукової чутності*** називається мінімальний рівень визначеного звуку, який потрібен для того, щоб викликати слухове відчуття у відсутності шуму. Значення його залежить від тону звука (частота, тривалість, форма сигналу), методу його подання і суб'єктивних особливостей слухового аналізатора людини. Він має тенденцію з віком зменшуватися.

Сприймання людиною звуку залежить не тільки від частоти, а й від інтенсивності звукового тиску. Мінімальні значення інтенсивності I_0 і звукового тиск P_0, які сприймаються слуховим аналізатором людини як звук, називаються ***порогом чутності*** або ***умовним нулем чутності***. Порогові значення I_0 і P_0 залежать від частоти звуку. При частоті f_0=1000 Гц, яка прийнята базовою в акустиці, поріг чутності має наступні значення: $P_0=2\cdot10^{-5}$ Па, $I_0=10^{-12}$ Вт/м^2. Звуковий тиск $P_б \sim 100$ Па та інтенсивність звуку $I_б \sim 10$ Вт/м^2, при яких починають виникати больові відчуття в слуховому аналізаторі людини, називаються ***порогом больового відчуття***. У дуже широкому діапазоні абсолютних значень параметрів звуку між порогами чутності та больового відчуття лежить ***ділянка чутності***. Для її опису при оцінці суб'єктивної гучності сприйняття звуку використовують ***відносну логарифмічну шкалу***, яка дає змогу визначати ***рівень звуку*** ***(L)*** у відносних одиницях — ***белах (Б)***: $L=lg(I/I_0)=2\cdot lg(P/P_0)$ ***(Б)***, де I, P — відповідно інтенсивність звуку та звуковий тиск у даній точці ; I_0, P_0 — інтенсивність звуку та звуковий тиск на порозі чутності. В техніці застосовують відносну логарифмічну одиницю рівня звуку, що у десять разів менша — ***децибел (дБ)***: $L=10\cdot lg(I/I_0)=20\cdot lg(P/P_0)$. ***Децибел*** — це відносна величина, яка показує, у скільки разів у десяткових логарифмічних значеннях даний звуковий тиск (сила звуку) більший від порогового слухового відчуття. Приріст інтенсивності звуку на 0,1 дБ вже відчутний для органу слуху людини. 1 ***Б*** відповідає збільшення інтенсивності сили звуку на порозі відчуття у 10 разів, тобто якщо I/I_0=10, то інтенсивність звуку 1 Б, при I/I_0=100 — 2 Б і т.д. Весь діапазон інтенсивності звуку, що нормально сприймається органами слуху людини, вкладається в межі 0-120 дБ (при 1000 Гц). При 130 дБ звук вже викликає неприємні відчуття, а при 140 дБ — сильні больові відчуття.

Сприйняття звуку органом слуху людини залежить не лише від його кількісних характеристик (звукового тиску чи інтенсивності), але й від частоти — людське вухо неоднаково відчуває звуки різних частот. Звуки малої частоти людина сприймає як менш гучні, порівняно зі звуками більшої частоти тієї ж інтенсивності. Тому для оцінки суб'єктивного відчуття гучності звуку введено поняття ***рівня гучності***, який відлічується від ***умовного нульового порогу***. ***Одиницею рівня гучності є фон***. Він відповідає різниці рівнів інтенсивності в 1 Б еталонного звуку за частоти 1000 Гц. Сам рівень гучності визначається шляхом порівняння зі звуком частотою

1000 Гц, для якого рівень сили звуку в децибелах прийнято за рівень гучності у фонах. Фактично, з характеристикою гучності (голосності) тісно пов'язана характеристика подразнюючої дії звуку. Відчуття неприємності звуків збільшується з підвищенням їх голосності і частоти. Здатність розрізняти звукові сигнали характеризується ***гостротою слуху***. Вона суто індивідуальна і змінюється залежно від сили та тривалості звукового сигналу. Чим вищий звуковий фон, тим нижчою стає гострота слуху. Звуки можуть бути корисними або просто шумом. Суть сприймання звукових сигналів зводиться власне до того, щоб людина змогла з акустичного фону виділити корисний для себе сигнал. Частина людей володіє ***абсолютним слухом*** — здатністю визначати усі тони будь-якого складного звуку. Він не вважається конче потрібним, але значно полегшує професійну діяльність деякій категорії людей.

7.1.2. Шум

Шум — це сукупність непостійних в часі хвиль звукового діапазону різної частоти, амплітуди та інтенсивності, що не несуть корисної інформації та заважають нормальній життєдіяльності людини. Шум є однією з форм фізичного (хвильового) забруднення природного середовища, адаптація організмів до якого практично неможлива. Тому він належить до серйозних забруднювачів, які мають контролюватися й обмежуватися. ***Шум у виробничих умовах*** негативно впливає на працівника: послаблює увагу, посилює розвиток втоми, сповільнює реакцію на небезпеку. Внаслідок цього знижується працездатність та підвищується імовірність нещасних випадків. Тому питання боротьби з шумом на сьогоднішній день є актуальним майже для всіх галузей виробництва.

Основні джерела шкідливого шуму: 1) усі види транспорту, трубопроводи, вентиляційні системи; 2) промислові об'єкти, обладнання, устаткування; 3) будівельні машини та обладнання; 4) музичні інструменти, гучномовні пристрої, телевізори, радіоприймачі; 5) групи людей та окремі люди.

Класифікація шумів за походженням: 1) ***шум механічного походження***, що виникає внаслідок тертя або вібрації при роботі механізмів та устаткування, а також поодиноких чи періодичних ударів у з'єднаннях деталей та конструкцій, при штампуванні чи куванні; 2) ***шум аеродинамічного походження***, що виникає при подачі газу чи повітря по трубопроводах, вентиляційних системах, або їх стравлюванні в атмосферу; 3) ***шум гідродинамічного походження***, що виникає внаслідок процесів, які проходять у рідинах (гідравлічні удари, кавітація, турбулентність потоку); 4) ***шум електромагнітного походження***, що виникає внаслідок коливання елементів електромеханічних пристроїв під впливом змінних магнітних полів. ***За частотно-амплітудними параметрами*** розрізняють ***низькочастотні*** (менше 350 Гц), ***середньочастотні*** (350-1000 Гц) і ***високочастотні*** (понад 1000 Гц) ***шуми***. ***За часовими характеристиками шуми поділяються на: 1) постійні (сталі)***, рівень звуку яких за повний робочий день при роботі технологічного обладнання змінюється в часі не більше, ніж на 5 дБ; ***2) непостійні (змінні)***, рівень звуку яких за повний робочий день при роботі технологічного обладнання змінюється більше ніж на 5 дБ. В свою чергу ***непостійні шуми поділяються на:*** а) ***мінливі***, рівень звуку яких безперервно змінюється у часі; б) ***переривчасті***, рівень звуку яких змінюється ступінчасто на 5 дБ і більше, при цьому довжина інтервалів, під час яких рівень залишається сталим, становить 1 с і більше; в) ***імпульсні***, які складаються з одного або декількох звукових сигналів, кожен з яких тривалістю менше 1 с, при цьому рівні звуку відрізняються не менше ніж на 7 дБ.

Кожне джерело шуму може бути представлене своїми утворюючими тонами у вигляді залежностей рівня звукового тиску від частоти — ***частотним спектром шуму*** або просто ***спектром***. ***Спектри шумів*** можуть бути ***лінійчастими (дискретними), суцільними*** та ***змішаними***. Більшість джерел шуму на підприємствах мають змішаний або суцільний спектр. ***За характером спектра шуми поділяються на:*** 1) ***широкосмугові***, з безперервним спектром шириною більш ніж одна октава; 2) ***вузькосмужні*** або ***тональні***, в спектрі яких є виражені дискретні тони.

За характером негативного впливу на людину шум поділяється на: 1) ***такий, що заважає*** (перешкоджає мовному зв'язку) — від 50 до 70 дБ; 2) ***подразнювальний*** (викликає нервове напруження, зниження працездатності, загальну перевтому) — 70-90 дБ; 3) ***шкідливий*** (порушує фізіологічні функції організму на тривалий час і викликає розвиток хронічних захворювань органів слуху та інших хвороб, що безпосередньо або опосередковано пов'язані із слуховим сприйняттям) — 90-140 дБ; 4) ***травмуючий*** (різко порушує фізіологічні функції організму людини) — понад 140 дБ. ***Несприятливий вплив шуму на людину залежить не тільки від рівня звукового тиску, а й від частотного діапазону шуму та від рівномірності його впливу впродовж часу.*** Низькочастотні шуми навіть до 100 дБ особливої шкоди слуху не завдають, а високочастотні є небезпечними вже при рівнях, більших 75-80 дБ. При дуже високому звуковому тиску може статися розрив барабанної перетинки. Найбільш несприятливими для органів слуху є високочастотні шуми (1000-10000 Гц) — чим вища тональність шуму, тим шкідливіші вони для органів слуху. Тому для шумів різних частот й існують різні гранично допустимі норми. Враховуючи значні технічні труднощі щодо зниження рівня шуму при виконанні виробничих процесів, доводиться орієнтуватися не на рівні шуму, що викликають подразнення чи втому, а на такі допустимі рівні шуму, при яких виключається імовірність набуття працівником професійних захворювань. Інтенсивний шум при щоденному впливі призводить до виникнення професійного захворювання ***туговухість*** (невриту слухового нерву), симптомом якого є повільне втрачання слуху на обидва вуха. Шум є загальнобіологічним подразником і в певних умовах може впливати на всі системи життєдіяльності. Він безпосередньо впливає на різні відділи головного мозку, змінюючи нормальні процеси вищої нервової діяльності. Цей вплив може негативно позначитися навіть раніше, ніж виникнуть проблеми із сприйняттям звуків органами слуху. Характерним впливом шуму є скарги на підвищення втомлюваності, загальну слабкість, роздратування, апатію, послаблення пам'яті, пітливість, зниження гостроти зору й чутливості розрізнення кольорів. Страждає від шуму також вестибулярний апарат, порушуються функції шлунково-кишкового тракту, підвищується внутрішньочерепний тиск, порушуються процеси обміну в організмі. Тривалий або систематичний негативний вплив шуму на організм людини може призвести до розвитку невиліковної ***шумової хвороби*** — незворотного порушення діяльності різних систем людського організму (ЦНС, вегетативної системи, серцево-судинної системи, кишково-шлункового тракту, ендокринної системи). Шум, особливо непостійний (коливальний, переривчастий, імпульсний), погіршує здатність до виконання точних робочих операцій, утруднює сприйняття інформації. Найбільш чутливими до впливу шуму є такі операції як збір інформації, складання і мислення. Несприятливий вплив шуму на людину призводить до зниження її продуктивності, створюються передумови для виникнення нещасних випадків та аварій.

Методи та засоби захисту від шуму поділяються на ***колективні*** та ***індивідуальні*** (застосовуються коли заходами та засобами колективного захисту не вдається знизити рівні шуму на робочих місцях до допустимих значень). ***Призначенням засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) від шуму*** є перекриття найбільш чутливих каналів проникнення звуку в організм — вух. Тим самим різко послаблюються рівні звуків, що діють на барабанну перетинку, а відтак — і коливання чутливих елементів внутрішнього вуха. Такі засоби дозволяють одночасно попередити розлад і всієї нервової системи від дії інтенсивного шумового подразника. До ***ЗІЗ від шуму*** належать ***навушники, протишумові вкладки (беруші), заглушки, антифони, шумозахисні шоломи, протишумовий одяг.*** Вибір ЗІЗ обумовлюється видом та характеристикою шуму на робочому місці, зручністю використання засобу при виконанні даної робочої операції та конкретними кліматичними умовами. ***Засоби колективного захисту від шуму*** поділяються за такими напрямками: зменшення шуму в самому джерелі; зменшення шуму на шляху його поширення; організаційно-технічні заходи; лікувально-профілактичні заходи.

Комплекс заходів по зменшенню шуму в джерелі його виникнення: 1) ***конструктивні*** (акустичне проектування шумних підприємств, озеленення території господарств і населених місць, розробка досконалих конструкцій двигунів машин і вузлів, застосування малошумних підшипників); 2) ***технологічні*** (удосконалення технологічних процесів виготовлення деталей, поліпшення якості складання вузлів, застосування обкатувальних навантажувальних стендів з вимірювальною апаратурою); 3) ***експлуатаційні*** (виконання щомісячного технічного обслуговування та регулювання, збереження однакової стійкості з'єднувальних деталей, усунення перекосів, своєчасне регулювання та змащування з'єднувальних деталей).

Засоби та заходи колективного захисту, що зменшують шум на шляху його поширення поділяються на:

1) ***архітектурно-планувальні***, які передбачаються при проектуванні, реконструкції та експлуатації підприємства (цехів, дільниць) та дозволяють зменшити вплив виробничих шумів на працівників нешумних виробництв та мешканців житлових масивів, що розташовані поруч з підприємством. Сюди відносять раціональне розміщення будівель і споруд на території підприємства, робочих місць, технологічного устаткування, зон і режимів руху транспортних засобів та потоків, створення шумозахисних зон;
2) ***акустичні***, які використовуються для зменшення шкідливого впливу виробничого шуму на працівників шумних виробництв, послаблення передавання його в сусідні приміщення. Сюди відносять такі засоби, як: **а)** ***звукоізоляція***, що реалізується шляхом встановлення звукоізоляційних перешкод (перегородок, кабін, кожухів, екранів), які виготовляють із щільних твердих матеріалів (метали чи їх сплави, пластмаси, бетон, цегла). Принцип звукоізоляції базується на тому, що більша частина звукової енергії, яка потрапляє на перешкоду, відбивається і лише незначна її частина проникає; **б)** ***звукопоглинання***, що спрямована на зменшення енергії звукових хвиль, які відбиваються від внутрішніх поверхонь приміщення. Для цього проводять акустичне оброблення всіх або частини стін та стелі приміщень шумних виробництв за допомогою звукопоглинального облицювання та/або підвішують до стелі штучні звукопоглиначі. Для ефективного звукопоглинання матеріал повинен мати пористу (волокнисту) структуру, причому необхідно щоб пори були відкриті зі сторони звукової хвилі і мали якнайбільше з'єднань між собою. Звукопоглиначі можуть мати різну форму (куля, куб, ромб, піраміда) і виготовляються з перфорованих листів твердого картону, пластмаси чи металу, які зі середини покриті звукопоглинальним матеріалом. До звукопоглинаючих матеріалів також відносяться поліуретан, мінеральна вата, супертонке скловолокно, пористий бетон, перфоровані гіпсові плити; **в)** ***глушники шуму*** — це ефективний засіб боротьби з шумом аеродинамічного походження, який виникає при роботі вентиляційних систем, пневмоінструменту, газотурбінних, дизельних, компресорних та деяких інших установок. За принципом дії глушники поділяють на активного, реактивного та комбінованого типу. У глушників активного типу зниження шуму відбувається внаслідок його затухання в порах звукопоглинального матеріалу. В глушниках реактивного типу шум знижується шляхом відбивання звукових хвиль у системі розширювальних та резонансних камер, що з'єднані між собою за допомогою труб, щілин та отворів. У комбінованих відбувається як поглинання, так і відбивання.

Організаційно-технічні засоби захисту від шуму передбачають: застосування малошумних технологічних процесів та устаткування, оснащення шумного устаткування засобами дистанційного керування, дотримання правил технічної експлуатації, проведення планово-попереджувальних оглядів, ремонтів. ***До заходів лікувально-профілактичного характеру*** належать попередній і періодичні медогляди й диспансерне спостереження, використання раціональних режимів праці та відпочинку для працівників шумних дільниць та цехів, суміщення шумних і безшумних робіт, приймання теплих душів і ванн, забезпечення повноцінно-

го сну та відпочинку, раціонального харчування працюючих, здійснення медичного відбору за професійною придатністю, допуск до шумних робіт з 18 років, проведення експертизи працездатності в умовах шуму, створення і використання кімнат психологічного розвантаження, організація санаторно-курортного лікування.

7.1.3. Інфразвук

Інфразвук — це механічні коливання пружного середовища, що мають однакову із шумом фізичну природу, але різняться частотою коливань, яка не перевищує 20 Гц. У повітрі інфразвук поглинається незначно. У зв'язку з цим він здатний поширюватися на великі відстані, значно більші ніж звичайний звук. ***Інфразвук характеризується інфразвуковим тиском*** (Па), ***інтенсивністю*** (Вт/м^2), ***частотою коливань*** (Гц). Рівні інтенсивності інфразвуку та інфразвукового тиску визначаються в дБ. ***Основними джерелами інфразвуку на виробництві*** є тихохідні масивні установки та механізми (вентилятори, поршневі компресори, турбіни, металообробне обладнання, електричні та механічні приводи машин), що здійснюють обертальні або зворотно-поступальні рухи з повторним циклом до 20 разів за с (інфразвук механічного походження). Інфразвук аеродинамічного походження виникає при турбулентних процесах у потоках газів чи рідин. ***Інфразвук поділяють на постійний і непостійний***. У першого рівень звукового тиску змінюється не більш, а у другого — більш ніж на 10 дБ на 1 хв. У відповідності до санітарних норм, рівні звукового тиску в октавних смугах із середньогеометричними частотами 2, 4, 8 і 16 Гц для постійного інфразвуку та загальний еквівалентний рівень звукового тиску для непостійного інфразвуку на робочих місцях не повинні перевищувати 105 дБ та 110 дБ відповідно.

Хоча людина і не чує інфразвуку, він чинить несприятливий вплив на весь організм людини, в тому числі й на органи слуху, знижуючи його рівень чутності практично на всьому частотному діапазоні звукових хвиль. Інфразвукові коливання сприймаються як фізичне навантаження, в результаті якого виникає втома, головний біль, запаморочення, порушується діяльність вестибулярного апарату, знижується гострота зору та слуху, порушується периферійний кровообіг, виникає почуття страху, загальної немічності. Інфразвук суттєво впливає на психіку людини. Несприятливий вплив інфразвуку суттєво залежить від рівня звукового тиску, тривалості впливу та діапазону частот. Низькочастотні коливання з рівнем інфразвукового тиску, що перевищує 150 дБ, людина не в змозі перенести. Особливо несприятливі наслідки викликають інфразвукові коливання з частотою 2-15 Гц у зв'язку з виникненням резонансних явищ в організмі людини. Особливо небезпечною є частота 7 Гц, тому що вона може збігатися з альфа-ритмом біострумів мозку.

Традиційні методи боротьби з шумом, засновані на звукоізоляції та звукопоглинанні, є малоефективні щодо інфразвуку, оскільки останній має значно вищу проникну здатність. Тому необхідно, перш за все, домогтися усунення або зниження рівня інфразвуку в джерелі, що його генерує. Для цього підвищують циклічність устаткування (більше 20 ц/с), жорсткість коливних конструкцій великих розмірів, встановлюють глушники реактивного типу. Найдоцільніше зменшувати інтенсивність інфразвукових коливань на стадії проектування машин та агрегатів.

7.1.4. Ультразвук

За способом передачі від джерела до людини ультразвук поділяють на: повітряний (передається через повітря) та ***контактний*** (передається на руки людини через тверде чи рідинне середовище). ***Ультразвуковий діапазон частот*** поділяється на ***низькочастотні коливання*** ($1{,}2\cdot10^4$-10^5 Гц), що розповсюджуються повітряним і контактним шляхом, та ***високочастотні коливання*** (10^5-10^9 Гц), що розповсюджуються тільки контактним шляхом. Ультразвук характеризується ***ультразвуковим тиском*** (Па), ***інтенсивністю*** (Вт/м^2), ***рівнем ультразвукового тиску*** (дБ) та ***частотою коливань*** (Гц). При розповсюдженні в різних середовищах ультразвукові хвилі поглинаються тим швидше, чим вища їх частота. Поглинання ультразвуку супроводжується нагріванням середовища. ***Ультразвук широко використовується в багатьох галузях промисловості:*** в процесах металообробки; для інтенсифікації

процесів хімічного травлення; нанесення металевого покриття; в ультразвукових установках, з метою отримання емульсій; зварювання, сушіння, очищення, змивання та знежирення деталей і виробів, дефектоскопії (оцінка якості зварних швів, структури сплаву), навігації, підводного зв'язку, в медицині для лікування та діагностики. Джерелами ультразвуку можуть бути різні акустичні перетворювачі.

Ступінь біологічного впливу (в основному контактного) при контакті з рідким середовищем, що озвучене ультразвуком, залежить від часу контакту, інтенсивності, частоти і характеру ультразвукових коливань. Низькочастотний ультразвук діє на весь організм людини, зокрема на вестибулярний апарат. Навіть невеликі дози ультразвукового опромінювання за умови тривалого і багаторазового повторюваного впливу викликають у людини слабкість, сонливість, зниження працездатності. Тривала, систематична дія ультразвуку, що поширюється через повітря, викликає функціональні зміни діяльності нервової, серцево-судинної та ендокринної систем, слухового та вестибулярного аналізаторів, зміни властивостей та складу крові. Дія ультразвуку викликає вегето-судинну дистонію, головний біль. Контактна дія високочастотного ультразвуку призводить до порушення капілярного кровообігу в кистях рук, зниження больової чутливості, захворювань нервової системи. Ультразвук з рівнем звукового тиску до 80 дБ має стимулюючий вплив, діючи як мікромасаж, але при понад 120 дБ впливає на людину катастрофічно.

Із метою підвищення безпеки людини при роботі з ультразвуковими установками, слід: застосовувати ультразвук більш високих частот, для яких допустимі рівні ультразвукового тиску є більш вищими; засоби звукоізоляції (звукоізольовані кабіни, розміщення ультразвукового устаткування в окремому звукоізольованому приміщенні); передбачати дистанційне управління і системи блокування. Ультразвукові установки повинні мати кожухи або екрани із органічного скла або сталевих листів, що оброблені протишумною мастикою, гумовим покриттям. При обслуговуванні установок, що випромінюють ультразвук, слід застосовувати спеціальні рукавички з багатошарового матеріалу (гума, тканина) та захоплювачі-маніпулятори, що виключають безпосередній контакт людини з вібруючим обладнанням. Для виключення впливу контактного ультразвуку роботи з коливними рідинними середовищами (завантаження, вивантаження) необхідно проводити при вимкненому джерелі ультразвуку, або використовувати для цього спеціальні інструменти, що мають ручки з еластичним покриттям, наприклад, гумовим. Як засоби індивідуального захисту, використовують протишумові навушники (дія через повітря) та двошарові рукавички із зовнішнім гумовим шаром (контактна дія).

7.1.5. Вібрація

Вібрація — це механічні коливання з частотою від 0,01 до 500 Гц твердих тіл, частин апаратів, машин, устаткування, споруд, що сприймаються організмом людини як струс та призводять до розладу життєвих функцій людини, шкідливо впливають на роботу обладнання та руйнують будівельні конструкції. Найпростішим видом таких коливань є гармонійні коливання, при яких відбувається почергове наростання та спадання в часі (за синусоїдальним законом) значень рухомої точки чи механічної системи. ***Джерелами вібрації*** є виробниче обладнання, транспорт, будівельні машини. Вібрації виникають, зазвичай, при роботі машин та механізмів, які мають неврівноважені і незбалансовані частини, що обертаються чи здійснюють зворотно-поступальний рух. До такого устаткування належать оброблювальні верстати, штампувальні та ковальські молоти, електро- та пневмоперфоратори, електроприводи, насосні установки, компресори, механізований інструмент та ін. При роботі даного устаткування вібрація відіграє негативну роль. У той же час, вібрацію застосовують і для інтенсифікації виробничих процесів, наприклад, при ущільнені бетонних сумішей, роздрібнюванні та сортуванні інертних матеріалів, розвантажуванні та сортуванні сипучих матеріалів.

Основними характеристиками вібрації, є:

1) ***період вібрації*** ***(T, с)*** — найменший інтервал часу, через який під час періодич-

ної вібрації повторюється кожне значення величини, яка характеризує вібрацію;

2) ***частота вібрації*** ***(f, Гц)*** — величина, обернено пропорційна періоду вібрації, яка показує кількість коливань за одиницю часу точки підчас вібрації;

3) ***вібропереміщення*** ***(S, м)*** — миттєве значення кожної з координат, які описують положення тіла, чи матеріальної точки під час вібрації;

4) ***амплітуда вібропереміщення*** ***(A, м)*** — найбільше відхилення точки, яка коливається з певною частотою, від положення рівноваги;

5) ***віброшвидкість*** ***(V, м/с)*** — кінематичний параметр, що дорівнює швидкості переміщення точки, яка коливається з певною частотою;

6) ***віброприскорення*** ***(a, м/с^2)*** — кінематичний параметр, що дорівнює прискоренню переміщення точки, яка коливається з певною частотою;

Залежно від способу передачі вібрації тілу людини розрізняють: 1) ***загальну вібрацію (вібрацію робочих місць)***, яка передається всьому тілу людини через опорні поверхні (підлогу, сидіння, робочий майданчик); 2) ***локальну вібрацію (місцеву вібрацію)***, яка діє на окремі ділянки тіла, в першу чергу кінцівки. Локальна вібрація передається через руки працюючих при контакті з ручним механізованим інструментом, органами керування машинами та обладнанням, деталями, які обробляються. Можлива також одночасна дія загальної та локальної вібрації. Наприклад, при роботі на дорожньо-будівельних машинах на руки передається локальна вібрація від органів керування, а на все тіло — від машини через сидіння.

Залежно від джерела виникнення загальна вібрація підрозділяється на: ***1) транспортну***, яка діє на людину, що знаходиться в рухомому транспортному засобі — пасажири й оператори (водії) транспортних засобів (автомобілів, тракторів, бронетехніки); ***2) транспортно-технологічну***, яка передається оператору машини з обмеженим переміщенням, що здійснюється по спеціально підготовленим поверхням виробничих приміщень, промислових площадок та гірничих виробок (екскаватори, промислові та будівельні крани, автонавантажувачі, авто- та електрокари); ***3) технологічну***, яка діє на операторів стаціонарних машин або передається через підлогу, фундаменти чи робочі площадки на робочі місця, що не мають джерел вібрації (метало- і деревооброблювальні верстати, ковальсько-пресувальне устаткування, насосні станції, бурові вишки). ***Загальну технологічну вібрацію за місцем дії поділяють на такі типи:*** 1) на постійних робочих місцях виробничих приміщень підприємств; 2) на робочих місцях складів, їдалень, побутових, чергових та інших виробничих приміщень, де немає джерел вібрації; 3) на робочих місцях заводоуправлінь, конструкторських бюро, лабораторій, обчислювальних центрів, медпунктів, конторських приміщень, робочих кімнат та інших приміщень для працівників розумової праці.

За часовими характеристиками загальні та локальні вібрації поділяються на: ***1) постійні***, для яких величина віброприскорення чи віброшвидкості змінюється менше ніж у два рази за робочу зміну; ***2) непостійні***, для яких вищеперераховані параметри вібрації змінюються не менше ніж у два рази за робочу зміну. В свою чергу, непостійні вібрації поділяються на: ***коливні***, рівні яких безперервно змінюються в часі; ***переривчасті***, коли контакт з вібрацією в процесі роботи переривається, причому довжина інтервалів, під час яких має місце контакт, становить більше 1 с; ***імпульсні***, що складаються з одного або кількох вібраційних впливів (наприклад, ударів), кожен довжиною менше ніж 1 с.

Вплив вібрації на організм людини може завдати великої шкоди її здоров'ю — від значних змін багатьох функцій організму до зміщення та зменшення органів, струсу мозку, деформації або розриву тканин та клітин окремих органів. ***При нетривалій дії вібрації*** працівник передчасно втомлюється, при цьому його продуктивність праці знижується. ***При тривалій дії вібрації*** на організм людини спостерігаються порушення роботи центральної та вегетативної нервових систем, шлунково-кишкового тракту, вестибулярного та опорно-рухового апарату, серцево-судинної системи та статевих органів, деформації м'язів і кі-

сток, порушення чутливості шкіри, периферійного кровообігу, спазм судин, зміни у суглобах, що призводить до обмеження їх рухомості. Низькочастотна вібрація (0,01-16 Гц) дуже негативно впливає на процеси обміну речовин в організмі людини: змінює вуглеводний обмін, біохімічні показники крові, що призводить до порушення білкового, ферментативного, вітамінного та холестеринового обмінів. Найбільш небезпечною для внутрішніх органів людини є загальна вібрація з частотою 1-250 Гц, оскільки вона може збігатись з їх власною частотою коливань. В результаті цього може виникнути ***резонанс***, що призведе до значних переміщень і механічних ушкоджень внутрішніх органів. Для голови негативною є вібрація з частотою 1-20 Гц. Для грудей, діафрагми та живота резонансними є частоти 3-4 Гц. Для серця — 5-6 Гц. Вібрація з частотою 60-90 Гц викликає серйозні розлади зорового сприйняття (резонанс очних яблук). На центральну нервову систему дуже негативно впливає вібрація з частотою 200-250 Гц. Ступінь та характер впливу вібрації на організм людини залежить не лише від виду та параметрів, а також і від напрямку її дії. Особливо чутливий організм людини до вертикальної загальної вібрації, коли коливання передаються від ніг до голови.

Тривала дія вібрації, може спричинити розвиток такого професійного захворювання, як ***вібраційна хвороба***, що супроводжується незворотними змінами в багатьох системах організму, а її ефективне лікування можливе лише на ранній стадії. Під час розвитку цієї хвороби з'являється оніміння, відчуття повзання мурашок, біль у суглобах тощо. Одночасна дія підвищеного шуму та вібрації, охолодження всього організму або кінцівок поглиблюють захворювання. Найбільша небезпека розвитку вібраційної хвороби виникає при впливі вібрації з амплітудою коливань 0,101-0,3 мм та частотою 16-250 Гц. ***Форми вібраційної хвороби***, викликаної локальною та загальною вібрацією, різні. Найбільш поширена віброхвороба, викликана впливом локальної вібрації. Ця форма віброхвороби характеризується ураженням нервово-м'язової та опорно-рухової системи і менш вираженими змінами судинної системи. Судинні розлади проявляються через порушення периферійного кровообігу, зміни тонусу капілярів. Це спричинює судоми судин, котрі починаються з пальців і поширюються на всю кисть, передпліччя. Судоми досягають судин серця, порушується постачання кінцівок кров'ю. Локальна вібрація, впливаючи на нервові закінчення, м'язи та кісткові тканини, зумовлює зниження чутливості шкіри, скостеніння сухожиль м'язів, відкладення солей в суглобах пальців та кистей. Зовнішньою ознакою цих явищ є побіління пальців рук. Під впливом вібраційної хвороби виникає ниючий біль у верхніх кінцівках, котрий відчувається переважно вночі та під час відпочинку. Симптом віброхвороби — розлад чутливості, особливо вібраційної, больової та температурної. Локальна вібрація впливає на осіб, котрі працюють з ручним механізованим інструментом. ***Загальна вібрація викликає віброхворобу*** у водіїв транспортних засобів та операторів транспортно-технологічних машин та агрегатів. Основний симптом цієї форми віброхвороби є ***вестибулопатія*** (ознаками є запаморочення, головний біль, гіпергідроз).

Профілактика впливу вібрацій на організм людини включає ряд заходів технічного, санітарно-гігієнічного та лікувального характеру. Найкращим захистом є дотримання нормативних параметрів інтенсивності вібрації. Допустимі рівні вібрації передбачають допустимі значення коливальної швидкості, що передається на руки безпосереднім контактом із вібруючою поверхнею. Розрізняють ***гігієнічне та технічне нормування вібрації***. При ***гігієнічному нормуванні*** регламентуються відповідні умови щодо захисту від вібрації людини, а при ***технічному*** — щодо захисту машин, устаткування, механізмів від дії вібрації, яка може призвести до їх пошкодження чи передчасного виходу з ладу. Основним нормативним документом з охорони праці стосовно вібрації є ***Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99***. ***Дія вібрації на організм людини залежить від таких її характеристик:*** інтенсивності, спектрального складу, тривалості впливу, напрямку дії. ***Гігієнічна оцінка вібрації, що діє на людину у ви-***

робничих умовах здійснюється за допомогою таких методів: частотного (спектрального) аналізу її параметрів; інтегральної оцінки по спектру частот параметрів, що нормуються; дози вібрації. При частотному (спектральному) аналізі параметрами, що нормуються є середні квадратичні значення (квадратний корінь із середнього арифметичного квадрата значення в певному інтервалі часу) віброшвидкості ***V*** та віброприскорення ***a***. При використанні методу інтегрованої оцінки по спектру частот параметром, що нормується, є коректоване значення віброшвидкості чи віброприскорення (***U***), що вимірюється за допомогою спеціальних фільтрів, або обчислюється за формулами, наведеними в ДСН 3.3.6.039-99. При дії непостійної вібрації (крім імпульсної) параметром, що нормується, є вібраційне навантаження (доза вібрації, еквівалентний коректований рівень), одержане робітником протягом зміни та зафіксоване спеціальним приладом або обчислене для кожного напрямку дії вібрації. Гігієнічні норми вібрації, що діє на людину у виробничих умовах, встановлені для тривалості 8 год. При дії вібрації, яка перевищує гранично допустимий рівень, сумарний час її дії протягом робочої зміни повинен бути меншим. Для ***вимірювання вібрації*** використовуються прилади, принцип роботи яких базується на перетворенні кінематичних параметрів вібрації в електричні, що вимірюються чи фіксуються. Як первинні вимірювальні засоби використовуються ємнісні, індукційні, п'єзоелектричні перетворювачі вібропереміщення, віброшвидкості, віброприскорення. Для вимірювання параметрів вібрації застосовуються віброметри ВК-5М, ВМ-1, апаратура контрольно-сигнальна вібровимірювальна типу ВВК-005, вимірювачі шуму та вібрації ВШВ-003-М2

Заходи та засоби захисту від вібрації за організаційною ознакою поділяються на колективні та індивідуальні. ***Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) від вібрації*** за місцем контакту працівника з об'єктом, що вібрує підрозділяються: ***ЗІЗ для рук*** (рукавички, прокладки); ***ЗІЗ для ніг*** (спеціальне взуття, підметки, коврики, наколінники); ***ЗІЗ для тіла*** (нагрудники, пояси, спеціальні костюми).

Колективні заходи та засоби віброзахисту підрозділяються за такими напрямами: зниження вібрації в джерелі її виникнення; зменшення параметрів вібрації на шляху її поширення від джерела; організаційно-технічні заходи; лікувально-профілактичні заходи. ***Зменшення вібрації в джерелі її виникнення*** досягається шляхом застосування таких кінематичних та технологічних схем, які усувають чи мінімально знижують дію динамічних сил. Так, вібрація ослаблюється при заміні кулачкових та кривошипних механізмів на механізми, що обертаються з рівномірною швидкістю, механічних приводів — на гідравлічні. Зменшення вібрації досягається також статичним та динамічним зрівноважуванням механізмів та об'єктів, що обертаються. При проектуванні устаткування важливо передбачити недопущення резонансних режимів його роботи. Це досягається раціональним вибором маси та жорсткості коливальної системи або частоти змушувальної сили. ***Контакту працівника з віброоб'єктом***, а відтак і шкідливої дії вібрації можна уникнути шляхом використання дистанційного керування, автоматичного контролю та сигналізації, а також застосування захисного огородження. Якщо цього досягти неможливо, то необхідно при контакті працівника з віброоб'єктом домогтися зменшення параметрів вібрації на шляху її поширення від джерела змушувальної сили. Це можна досягти за допомогою вібропоглинання, віброгасіння та віброізоляції. ***Вібропоглинання*** полягає в штучному збільшенні втрат у коливальній системі, при цьому енергія вібрації перетворюється в теплову. Для цього найчастіше використовують конструктивні матеріали з великим внутрішнім тертям (пластмаси, сплави марганцю та міді, магнієві сплави) або наносять на поверхні, що вібрують, шар пружно-в'язких матеріалів, які збільшують внутрішнє тертя в коливній системі (покриття поверхонь, що вібрують, гумою та пружно-в'язкими мастиками на основі полімерів, мащення вузлів та з'єднань). ***Динамічне віброгасіння*** полягає у збільшенні реактивного опору коливної системи. Засоби динамічного віброгасіння за принципом дії поділяється на ***ударні***

та ***динамічні віброгасники***. Останні за конструктивною ознакою можуть бути пружинними, маятниковими, ексцентриковими та гідравлічними. Вони, зазвичай, являють собою додаткову коливну систему, яка встановлюється на агрегаті, що вібрує, масою ***M*** та жорсткістю ***C***. Причому маса *m* та жорсткість ***c*** цієї системи підібрані таким чином, що в кожний момент часу збуджуються коливання, які знаходяться в протифазі з коливаннями агрегату. ***Віброізоляція*** полягає у введені в коливну систему додаткового пружного зв'язку, який перешкоджає передачі вібрації від об'єкта, що вібрує, до основи, суміжних конструкцій чи людини. Вона є єдиним ефективним способом зменшення вібрації, що передається на руки від ручного механізованого інструмента. Для цього держак відокремлюється від корпуса інструмента, що вібрує, за допомогою пружного елемента. Пружні елементи, що вводяться в коливну систему (***віброізолятори***, ***амортизатори***) бувають пружинні, гумові, гідравлічні, пневматичні та комбіновані.

Комплекс лікувально-профілактичних заходів захисту від вібрації передбачає: попередній та періодичні медичні огляди; заборону допуску до вібраційних робіт осіб молодших 18 років та таких, що мають відповідні протипоказання у стані здоров'я; лікувальну гімнастику та масаж рук; спеціальні режими праці та відпочинку. Так, якщо допустимий сумарний час дії локальної вібрації більший за необхідний технологічний час праці за зміну, то він повинен довільно розподілятися у межах робочої зміни з додержанням двох регламентованих перерв (перша — 20 хвилин за 1-2 годину від початку роботи, друга — 30 хвилин через 2 години після обідньої перерви) та обідньої перерви не менше ніж 40 хвилин.

7.2. Влив параметрів мікроклімату на організм людини

Суттєвий вплив на стан організму працівника, його працездатність здійснює ***мікроклімат (метеорологічні умови) у виробничих приміщеннях,*** під яким розуміють умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням. ***Мікроклімат виробничих приміщень визначаються за такими параметрами:*** 1) температурою повітря в приміщенні, ***°C***; 2) відносною вологістю повітря, ***%***; 3) рухливістю повітря, ***м/с***; 4) інтенсивністю теплового (інфрачервоного) випромінювання, ***Вт/м^2***.

Всі ці параметри поодинці, а також у комплексі впливають на ***фізіологічну функцію організму*** — його ***терморегуляцію*** і визначають самопочуття. Температура людського тіла повинна залишатися постійною у межах 36-37°С незалежно від умов праці. ***Терморегуляцією*** називається властивість організму людини підтримувати тепловий баланс із навколишнім середовищем. При зміні зовнішніх умов середовища терморегуляція в організмі людини відбувається за рахунок посилення або послаблення фізіологічних процесів, що обумовлюють теплоутворення в організмі, а також впливають на тепловіддачу тіла людини в оточуюче середовище. Нормальне протікання фізіологічних процесів, а отже і хороше самопочуття можливе лише тоді, коли тепло, що виділяється організмом людини, постійно відводиться в навколишнє середовище. Мікрокліматичні умови, за яких це має місце вважаються найкращими. Кількість тепла, що утворюється в організмі людини залежить від фізичних навантажень, а рівень тепловіддачі — від мікрокліматичних умов, головним чином, температури повітря. Віддача тепла організмом людини в навколишнє середовище здійснюється трьома основними способами: ***конвекцією***, ***випромінюванням*** та ***випаровуванням вологи з поверхні шкіри***. При температурі повітря нижчої за температуру шкіри людини втрати тепла організмом відбуваються, переважно, за рахунок конвекційного і радіаційного переносу тепла. Якщо температура поверхні тіла дорівнює температурі оточуючого повітря або вища за неї, то тепловтрати тіла відбуваються лише за рахунок випаровування вологи. Разом з потом організм втрачає воду, вітаміни, мінеральні солі, внаслідок чого він обезводнюється, порушується обмін речовин.

Вологість повітря істотно впливає на ***віддачу тепла випаровуванням***. Через високу вологість (більше 75 %) випаровування утруднюється і віддача тепла

зменшується. Зниження вологості покращує процес тепловіддачі випаровуванням. Однак надто низька вологість (менше 25 %) викликає висихання слизових оболонок верхніх дихальних шляхів та погіршує їх захисні функції.

На ***конвективний теплоперенос*** ***впливає різниця між температурою шкіри людини і оточуючого повітря***, а також стан шкіри та швидкість переміщення повітря вздовж поверхні шкіри, тобто ***рухливість повітря***. Людина відчуває дію повітря вже при швидкості руху 0,1 м/с. Переміщуючись вздовж шкіри людини, повітря здуває насичений водяною парою і перегрітий шар повітря, що обволікає людину, і тим самим сприяє покращенню самопочуття. При великих швидкостях повітря і низький його температурі зростають втрати тепла конвекцією, що веде до переохолодження організму людини. Різкі коливання температури в приміщенні, яке продувається холодним повітрям, значно порушують терморегуляцію організму і можуть викликати простудні захворювання. У жарких виробничих приміщеннях при температурі рухомого повітря до 35°С рух повітря сприяє збільшенню віддачі тепла організмом. З підвищенням температури рухоме гаряче повітря саме буде віддавати своє тепло тілу людини, викликаючи його нагрівання.

Радіаційний тепловий потік відводить тепло від тіла людини, якщо температура шкіри людини вища за температуру поверхонь обладнання і стін приміщення де працює людина, і ***нагріває*** тіло людини, якщо температура цих поверхонь вища за температуру шкіри людини. Променева енергія не поглинається оточуючим повітрям, а перетворюється в теплову енергію в поверхневих шарах опроміненого тіла. Потік теплових випромінювань складається, головним чином, із інфрачервоних променів. Передача тепла ***тепловою радіацією*** (***тепловипромінюванням***) залежить від температури поверхні та ступеня її чорноти: темні шорсткі поверхні випромінюють тепла більше ніж гладкі блискучі. Від температури повітря вона не залежить.

Інтенсивність праці (важкість праці) обумовлюється теплотворенням в організмі людини. ***Нормальне теплове самопочуття людини*** виникає при умові, що тепловиділення повністю сприймаються оточуючим середовищем, тобто має місце ***тепловий баланс***. При температурі повітря більше 30°С порушується терморегуляція організму, що може привести до його ***перегріву***. Підвищується температура тіла, наступає слабкість, головний біль, шум у голові. Як наслідок, може статися ***тепловий удар*** якщо роботи проводяться на дільниці, що опромінюється сонцем, або іншим джерелом тепла. Можливості організму пристосовуватись до метеорологічних умов значні, однак не безмежні. ***Верхньою межею терморегуляції людини***, що знаходиться у стані спокою, прийнято вважати +31°С при відносній вологості 85 % або +40°С при відносній вологості 30 %. При виконанні фізичної роботи ця межа значно нижча.

7.3. Гігієнічне нормування параметрів повітря робочої зони

Основними нормативними документами, що регламентують параметри мікроклімату виробничих приміщень є ДСН 3.3.6.042-99 та ГОСТ 12.1.005-88. Вказані параметри нормуються для ***робочої зони*** — визначеного простору, в якому знаходяться робочі місця постійного або непостійного перебування працівників. В основу принципів нормування параметрів мікроклімату покладена диференційна оцінка оптимальних та допустимих метеорологічних умов у робочій зоні в залежності від категорії робіт, періоду року та виду робочих місць. При нормуванні мікроклімату календарний рік поділяється на два періоди: 1) ***холодний період***, коли середньодобова температура на відкритому повітрі нижча за +10°С; 2) ***теплий період***, коли середньодобова температура зовні приміщення становить +10°С і вище.

Оптимальні мікрокліматичні умови — це такі параметри мікроклімату, які при тривалому і систематичному впливі на людину забезпечують нормальний тепловий стан організму без напруги і порушення механізмів терморегуляції. Вони створюють відчуття теплового комфорту і забезпечують передумови для високого рівня працездатності. Нормуються в залежності від категорії робіт по важкості та періоду року (див Табл. 7.1). Оптимальні норми мікроклімату застосовуються для примі-

щень, де праця людей не пов'язана з застосуванням обладнання, що потребує великих енергетичних витрат, або випромінюючих значні теплові потоки. ***Оптимальні параметри мікроклімату повинні підтримуватись в приміщеннях***, пов'язаних з виконанням нервово-емоційних робіт, що потребують підвищеної уваги (диспетчерські, приміщення де працюють з комп'ютерами, кабінети діагностики, пульти управління технологічними процесами, хімічні лабораторії, бухгалтерії, конструкторські бюро).

Допустимі мікрокліматичні умови — це такі показники мікроклімату, які при тривалому і систематичному впливі на людину можуть призвести до дискомфортного теплопочуття, що обумовлюється напруженням механізмів терморегуляції, і не виходить за межі фізіологічних можливостей організму людини. При цьому може виникнути деяке зниження працездатності без пошкодження або порушення здоров'я у людини (див Табл. 7.1). Допустимі величини параметрів мікрокліматичних умов встановлюються у випадках, коли на робочих місцях не можна забезпечити оптимальних умов мікроклімату за технологічними вимогами виробництва, технічною недосяжністю та економічно обґрунтованою недоцільністю. В приміщеннях зі значними надлишками явного тепла, де на кожного працюючого припадає від 50 до 100 м^2 площі підлоги дозволяється зниження температури повітря проти норми в зоні поза постійними робочими місцями до +12°С — для легких робіт, до +10°С — для робіт середньої важкості і до +8°С — для важких робіт. Якщо на кожного працюючого припадає більше 100 м^2 площі підлоги, то нормативна температура, відносна вологість і швидкість руху повітря забезпечуються тільки на постійних робочих місцях.

Табл. 7.1.

Оптимальні норми температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень

Період року	Категорія робіт	Температура, °С					Відносна вологість, %		Швидкість руху повітря, м/с	
		оптимальна	допустима				оптимальна	допустима на робочих місцях постійних і непостійних, не більше ніж	оптимальна, не більше ніж	допустима на робочих місцях постійних і непостійних
			верхня межа		нижня межа					
			на робочих місцях							
			постійних	непостійних	постійних	непостійних				
Холодний	Легка – Іа	22-24	25	26	21	18	40-60	75	0,1	не більше ніж 0,1
	Легка – Іб	21-23	24	25	20	17	40-60	75	0,1	не більше ніж 0,2
	Середньої важкості – ІІа	18-20	23	24	17	15	40-60	75	0,2	не більше ніж 0,3
	Середньої важкості – ІІб	17-19	21	23	15	13	40-60	75	0,2	не більше ніж 0,4
	Важка – ІІІ	16-18	19	20	13	12	40-60	75	0,3	не більше ніж 0,5
Теплий	Легка – Іа	23-25	28	30	22	20	40-60	55 (при 28°С)	0,1	0,1-0,2
	Легка – Іб	22-24	28	30	21	19	40-60	60 (при 27°С)	0,2	0,1-0,3
	Середньої важкості – ІІа	21-23	27	29	18	17	40-60	65 (при 26°С)	0,3	0,2-0,4
	Середньої важкості – ІІб	20-22	27	29	16	15	40-60	70 (при 25°С)	0,3	0,2-0,5
	Важка – ІІІ	18-20	26	28	15	13	40-60	75 (при 24°С)	0,4	0,2-0,6

7.4. Визначення параметрів мікроклімату

Для того щоб визначити, чи відповідає повітряне середовище даного приміщення встановленим нормам, необхідно кількісно оцінити кожний з його параметрів. Так, ***температуру вимірюють ртутними чи спиртовими термометрами.*** В приміщеннях зі значними тепловими випромінюваннями використовують ***парний термометр***, що складається з двох термометрів (із зачорненим та посрібленим резервуаром). Для неперервної реєстрації температури навколишнього повітряного середовища застосовують самозаписувальні прилади — ***термографи*** (рис. 7.1, ***а***). Температуру повітря вимірюють у кількох точках робочої зони, як правило на рівні 1,3-1,5 м від підлоги в різний час. На тих робочих місцях, де температура повітря біля підлоги помітно відрізняється від температури повітря верхньої зони приміщення, вона вимірюється й на рівні ніг (0,2-0,3 м від

підлоги). ***Відносна вологість повітря*** (відношення фактичного вмісту маси водяних парів, що містяться в даний час в 1 $м^3$ повітря, до максимально можливого їх вмісту при даній температурі) визначається ***психрометром Августа*** (рис. 7.1, ***б***), ***аспіраційним психрометром*** (рис. 7.1, ***в***), ***гігрометром*** та ***гігрографом***.

Для вимірювання ***швидкості руху повітря*** використовують ***крильчасті*** (0,3-0,5 м/с) та ***чашкові*** (1-20 м/с) ***анемометри*** (рис. 7.1, ***г***), а для визначення малих швидкостей руху повітря (менше 0,5 м/с) — ***термоанемометри*** та ***кататермометри***. ***Температура нагрітих поверхонь*** вимірюється за допомогою ***електротермометрів***, ***термопар*** та інших ***контактних приладів***.

Для вимірювання ***інтенсивності теплового опромінення*** використовують ***актинометри***, ***термостовбиі***. спеціальні ***радіометри***.

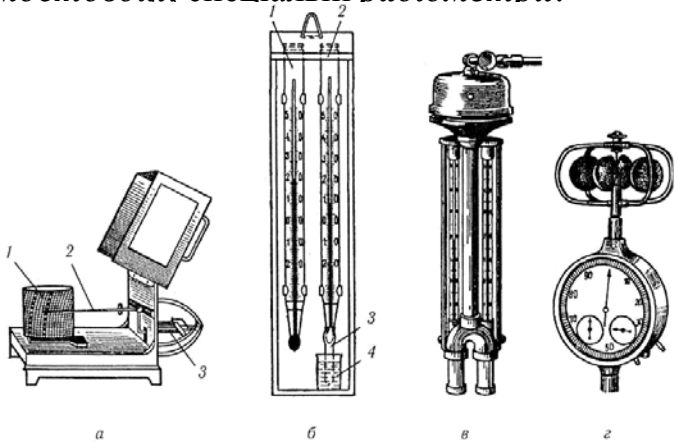

Рис. 7.1. Прилади для вимірювання деяких параметрів мікроклімату: ***а*** — термограф (***1*** - барабан, ***2*** - стрілка, ***3*** - біметалева пластинка); ***б*** - психрометр Августа (***1*** - "сухий" термометр, ***2*** - "вологий" термометр, **3** - марля, ***4*** - мензурка з водою); ***в*** - аспіраційний психрометр; ***г*** - чашковий анемометр.

7.5. Загальні заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату

Найбільш частими причинами відхилення параметрів мікроклімату від нормативних є надходження надлишкового тепла в повітря виробничого приміщення, або водяної пари від працюючого обладнання чи інших джерел випаровування. ***Нормалізація параметрів мікроклімату*** здійснюється за допомогою ***комплексу заходів та засобів колективного захисту***, які включають ***будівельно-планувальні***, ***організаційно-технологічні***, ***санітарно-гігієнічні***, ***технічні***. Для профілактики перегрівань та переохолоджень робітників використовуються ***ЗІЗ***.

Удосконалення технологічних процесів та устаткування. Впровадження нових технологій та устаткування, які не пов'язані з необхідністю проведення робіт в умовах інтенсивного нагріву дають можливість зменшити виділення тепла у виробничі приміщення. Наприклад, заміна гарячого способу обробки металу — холодним, нагрів полум'ям — індуктивним.

Раціональне розміщення технологічного устаткування. Основні джерела теплоти бажано розміщувати безпосередньо під аераційним ліхтарем, біля зовнішніх стін будівлі й в один ряд на такій відстані один від одного, щоб теплові потоки від них не перехрещувались на робочих місцях. Для охолодження гарячих виробів необхідно передбачити окремі приміщення. Найкращим рішенням є розміщення обладнання, що виділяє тепло в ізольованих приміщеннях або на відкритих майданчиках. ***Автоматизація та дистанційне керування технологічними процесами.*** Цей захід дозволяє в багатьох випадках вивести людину із виробничих зон, де діють несприятливі чинники (наприклад автоматизоване завантаження печей у металургії, управління розливом сталі тощо).

Раціональна вентиляція, опалення та кондиціонування повітря. Повітряне та водоповітряне душування використовується для запобігання перегрівання робітників. Забезпечити нормальні теплові умови в холодний період року в надтогабаритних та полегшених промислових будівлях дуже важко і економічно недо-

цільно. Найбільш раціональним варіантом у цьому випадку є застосування променистого нагрівання постійних робочих місць та окремих дільниць. Захист від протягів досягається шляхом щільного закривання вікон, дверей та ін. отворів, а також влаштування повітряних і повітряно-теплових завіс на дверях. ***Раціоналізація режимів праці та відпочинку*** досягається скороченням тривалості робочої зміни, введенням додаткових перерв, створенням умов для ефективного відпочинку в приміщеннях з нормальними метеоумовами. Якщо організувати окреме приміщення важко, то в гарячих цехах створюють зони відпочинку — охолоджувальні альтанки, де засобами вентиляції забезпечують нормальні температурні умови. Для робітників, що працюють на відкритому повітрі зимою, обладнують приміщення для зігрівання, в яких температуру підтримують дещо вищою за комфортну. ***Застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів:*** як теплоізоляційні матеріали широко використовуються: азбоцемент, мінеральна вата, склотканина, керамзит, пінопласт. На виробництві застосовують також захисні екрани для огородження джерел теплового випромінювання від робочих місць. ***За принципом дії теплозахисні екрани поділяються:*** 1) ***тепловідбивні*** (полірована або покриті білою фарбою металеві листи, загартоване скло з плівковим покриттям, металізовані тканини, плівка); 2) ***теплопоглинальні*** (металеві листи та коробки з теплоізоляцією, загартоване силікатне органічне скло); 3) ***тепловідвідні*** (водяні завіси, металеві листи або сітки, з яких стікає вода); 4) ***комбіновані***.

Використання засобів індивідуального захисту. Спецодяг повинен бути повітро- та вологопроникним (бавовняним, з льону, грубововняного сукна), мати зручний покрій. Для роботи в екстремальних умовах (при пожежі) застосовують спеціальні костюми з металізованої тканини. Для ***захисту голови від теплового опромінення*** застосовують дюралеві, фіброві каски, повстяні капелюхи; ***очей*** — окуляри (темні, або з прозорим шаром металу); ***обличчя*** — маски з відкидним прозорим екраном. Захист від дії зниженої температури досягається використанням теплого спецодягу, а під час опадів — плащів та гумових чобіт. В приміщеннях, де є можливість ураження людини електричним струмом і температура повітря досягає 30°С і вище, температура на поверхні теплоізоляції не допускається більше 45°С. З точки зору техніки безпеки, щоб уникнути опіків людини, температура гарячих поверхонь у виробничій зоні дії працюючих не повинна перевищувати 45°С.

7.6. Призначення та класифікація систем вентиляції

Під ***вентиляцією*** розуміють сукупність заходів та засобів призначених для забезпечення на робочих місцях та зонах обслуговування виробничих приміщень метеорологічних умов та чистоти повітряного середовища, що відповідають гігієнічним та технічним вимогам. ***Основне завдання вентиляції*** — вилучити із приміщення забруднене, вологе або нагріте повітря та подати чисте свіже повітря. ***Вентиляція класифікується за такими ознаками:*** 1) ***за способом переміщення повітря*** — природна, штучна (механічна) та суміщена (природна та штучна одночасно); 2) ***за напрямком потоку повітря*** – припливна, витяжна, припливно-витяжна; 3) ***за місцем дії*** — загальнообмінна, місцева, комбінована; 4) ***за призначенням*** — робоча, аварійна. ***Припливна вентиляція*** слугує для подачі чистого повітря ззовні у приміщення. При ***витяжній вентиляції*** повітря вилучається з приміщення, а зовнішнє надходить через вікна, двері, нещільності будівельних конструкцій. ***Припливно-витяжна вентиляція*** поєднує першу й другу. ***Загальнообмінна вентиляція*** підтримує нормальне повітряне середовище у всьому об’ємі робочої зони виробничого приміщення. За допомогою ***місцевої вентиляції*** шкідливі виділення вилучаються або розчиняються шляхом припливу чистого повітря безпосередньо у місцях їх утворення. ***Комбінована вентиляція*** поєднує загальнообмінну та місцеву. ***Аварійну вентиляцію*** влаштовують у тих виробничих приміщеннях, в яких можуть статися аварії з виділенням значної кількості шкідливих речовин, а також коли при виході з ладу робочої вентиляції в повітрі можуть утворюватись небезпечні для життя працівників або вибухонебезпечні концентрації.

Природна та штучна вентиляції повинні відповідати наступним санітарно-гігієнічним вимогам: 1) створювати в робочій зоні приміщень нормовані метеорологічні умови праці (температуру, вологість і швидкість руху повітря); 2) повністю усувати з приміщень шкідливі гази, пари, пил та аерозолі або розчиняти їх до допустимих концентрацій; 3) не вносити в приміщення забруднене повітря ззовні або шляхом засмоктування із суміжних приміщень; 4) не створювати на робочих місцях протягів чи різкого охолодження; 5) бути доступними для керування та ремонту під час експлуатації; 6) не створювати під час експлуатації додаткових незручностей (шуму, вібрацій, попадання дощу, снігу).

7.6.1. Природна вентиляція

Природна вентиляція відбувається внаслідок ***теплового*** та ***вітрового напорів***. ***Тепловий напір*** обумовлений різницею температур, а значить і густини внутрішнього і зовнішнього повітря. ***Вітровий напір*** обумовлений тим, що при обдуванні вітром будівлі, з її навітряної сторони утворюється підвищений тиск, а підвітряної — розрідження. ***Природна вентиляція*** може бути ***неорганізованою*** і ***організованою***. При ***неорганізованій вентиляції*** невідомі об'єми повітря, що надходять та вилучаються із приміщення, а сам повітрообмін залежить від випадкових чинників (напрямку та сили вітру, температури зовнішнього та внутрішнього повітря). ***Неорганізована природна вентиляція*** включає: ***інфільтрацію*** — просочування повітря через нещільності у вікнах, дверях, перекриттях тощо; та ***провітрювання***, що здійснюється при відкриванні вікон та кватирок. ***Організована природна вентиляція*** називається ***аерацією***. Для аерації в стінах будівлі роблять отвори для надходження зовнішнього повітря, а на даху чи у верхній частині будівлі встановлюють спеціальні пристрої (ліхтарі) для видалення відпрацьованого повітря. Для регулювання надходження та видалення повітря передбачено перекривання на необхідну величину аераційних отворів та ліхтарів. Це особливо важливо в холодну пору року. Для збільшення природної тяги за рахунок енергії вітру над витяжними каналами встановлюють спеціальні насадки, які отримали назву ***дефлекторів***. Дія дефлектора базується на тому, що при його обтіканні вітром приблизно на ***5/7*** поверхні насадки утворюється розрідження, внаслідок чого у витяжному каналі збільшується тяга. ***Перевагою природної вентиляції*** є її дешевизна та простота експлуатації, а ***недоліком*** — повітря надходить у приміщення без попереднього очищення, а видалене відпрацьоване повітря також не очищується.

7.6.2. Штучна вентиляція

Штучна (механічна) вентиляція, на відміну від природної, дає можливість очищувати повітря перед його викидом в атмосферу, вловлювати шкідливі речовини безпосередньо біля місць їх утворення, обробляти припливне повітря (очищувати, підігрівати, зволожувати), більш цілеспрямовано подавати повітря в робочу зону. Окрім того, механічна вентиляція дає можливість організувати повітрозабір у найбільш чистій зоні території підприємства і навіть за її межами. При штучній вентиляції повітрообмін здійснюється внаслідок різниці тисків, що створюється вентилятором. Вона застосовується в тих випадках, коли тепловиділення у виробничому приміщенні недостатні для постійного (протягом року) використання аерації, або коли кількість чи токсичність шкідливих речовин, які виділяються у повітря приміщення є такою, що виникає необхідність постійного повітрообміну незалежно від метеорологічних умов навколишнього середовища. ***Механічна вентиляція*** може бути ***робочою*** або ***аварійною***. ***Аварійна механічна вентиляція*** повинна передбачатися у виробничих приміщеннях, де можливе раптове надходження у повітря значної кількості шкідливих чи вибухонебезпечних речовин. Вона повинна вмикатись автоматично при досягненні граничної концентрації небезпечних виділень і забезпечувати швидке їх вилучення із приміщення. Як правило, аварійна вентиляція повинна забезпечувати 8-12-кратний повітрообмін за годину в приміщенні. ***Робоча вентиляція*** може бути ***загальнообмінною***, ***місцевою*** чи ***комбінованою***.

Робоча загальнообмінна вентиляція забезпечує створення необхідного мікроклімату та чистоти повітряного середовища у всьому об'ємі робочої зони приміщення. Вона застосовується для видалення надлишкового тепла при відсутності токсичних виділень, а також у випадках, коли характер технологічного процесу та особливості виробничого устаткування виключають можливість використання місцевої витяжної вентиляції. Розрізняють ***чотири основні схеми організації повітрообміну при загальнообмінній вентиляції***: зверху вниз, зверху вверх, знизу вверх, знизу вниз (рис. 7.2). ***Схеми зверху вниз*** (рис. 7.2, ***а***) та ***зверху вверх*** (рис. 7.2, ***б***) доцільно застосовувати у випадку, коли припливне повітря в холодний період року має температуру нижчу температури приміщення, і перш ніж досягти робочої зони нагрівається за рахунок повітря приміщення. ***Схеми знизу вверх*** (рис. 7.2, ***в***) та ***знизу вниз*** (рис. 7.2, ***г***) рекомендується використовувати тоді, коли припливне повітря в холодний період року підігрівається і його температура вища за температуру внутрішнього повітря. Якщо у виробничих приміщеннях виділяються гази та пари з густиною, що перевищує густину повітря (наприклад, пари кислот, бензину, гасу тощо), то загальнообмінна вентиляція повинна забезпечити видалення 60 % повітря з нижньої зони приміщення та 40 % - з верхньої. Якщо густина газів менша за густину повітря, то видалення забрудненого повітря здійснюється у верхній зоні.

Місцева вентиляція може бути ***припливною*** і ***витяжною***. ***Місцева припливна вентиляція***, при якій здійснюється концентрована подача припливного повітря заданих параметрів (температури, вологості, швидкості руху), виконується у вигляді повітряних душів, повітряних та повітряно-теплових завіс. ***Повітряні душі*** використовуються для запобігання перегрівання робітників у гарячих цехах, а також для утворення, так званих, повітряних оазисів (простір виробничої зони, що різко відрізняється своїми фізико-хімічними характеристиками від решти приміщення). ***Повітряні*** та ***повітряно-теплові завіси*** призначені для запобігання надходження в приміщення значних мас холодного зовнішнього повітря при необхідності частого відкривання дверей чи воріт. Повітряна завіса створюється струменем повітря, що подається із вузької довгої щілини, під деяким кутом назустріч потоку холодного повітря. Канал зі щілиною розміщують збоку, знизу чи зверху воріт або дверей. ***Місцева витяжна вентиляція*** забезпечує вловлювання шкідливих виділень (газів, парів, пилу) безпосередньо в місцях їх виділення, а відтак запобігає їх поширенню в приміщенні. В промисловості застосовують різноманітні місцеві відсмоктувачі, які можна умовно поділити на ***відсмоктувачі відкритого*** та ***закритого типу***. Конструкція місцевої витяжки повинна забезпечити максимальне вловлювання шкідливих виділень при мінімальній кількості вилученого повітря. Крім того, вона не повинна бути громіздкою та заважати обслуговуючому персоналу працювати і наглядати за технологічним процесом. У випадках, коли джерело виробничих шкідливостей можна помістити всередині простору, обмеженого стінками, ***місцеву витяжну вентиляцію*** роблять у вигляді ***витяжних шаф***, ***фасонних укриттів***, ***витяжних камер***. Якщо за умовами технології або обслуговування джерело не можна ізолювати, тоді встановлюють ***витяжний зонт*** або ***всмоктувальну панель***. При цьому потік повітря, що видаляється, не повинен проходити через зону дихання робітника.

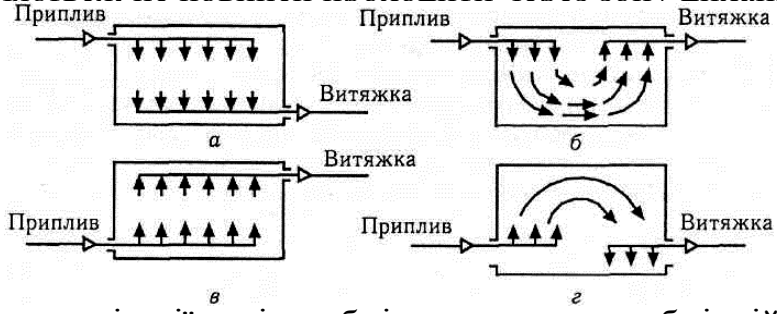

Рис. 7.2. Схема організації повітрообміну при загальнообмінній вентиляції.

7.7. Кондиціонування повітря робочої зони

Кондиціонування повітря — це створення та автоматичне підтримування в приміщенні заданих або таких, що змінюються за певною програмою метеорологічних умов, які є найбільш сприятливими для працівників чи для нормального протікання технологічного процесу. Воно може бути повним та неповним. ***Повне кондиціонування повітря*** передбачає регулювання температури, вологості, швидкості руху повітря, а також можливість його додаткового оброблення (очищення від пилу, дезінфекції, дезодорації, озонування). При ***неповному кондиціонуванні*** регулюється лише частина параметрів повітря.

Кондиціонування повітря здійснюється ***кондиціонерами***, які підрозділяються на ***центральні*** та ***місцев***і. ***Місцеві кондиціонери*** мають малу продуктивність і встановлюються безпосередньо в невеликих приміщеннях. ***Центральні кондиціонери*** призначені для обслуговування великих за розмірами приміщень. Оброблення повітря проводиться в одному центрі, що розташований поза приміщеннями, в яких здійснюється кондиціонування і зв'язаного з останніми каналами для подачі та рециркуляції повітря. ***Центральний кондиціонер*** (рис. 7.3) складається із трьох основних частин: ***відділення змішування повітря, промивної камери*** і ***відділення другого підігрівання***. У ***відділенні змішування*** зовнішнє повітря змішується із відповідною кількістю повітря із приміщень, а в холодний період року ще й підігрівається калорифером першого підігрівання. У ***промивній камері*** повітря очищується, зволожується та охолоджується (в теплий період) водою, що розпорошується форсунками. У ***відділенні другого підігрівання*** очищене повітря знову підігрівається калорифером, його відносна вологість знижується до заданої, після чого повітря за допомогою вентилятора подається по повітропроводу в приміщення. Система кондиціонування оснащується спеціальними пристроями, які автоматично регулюють за заданими умовами необхідні параметри повітря.

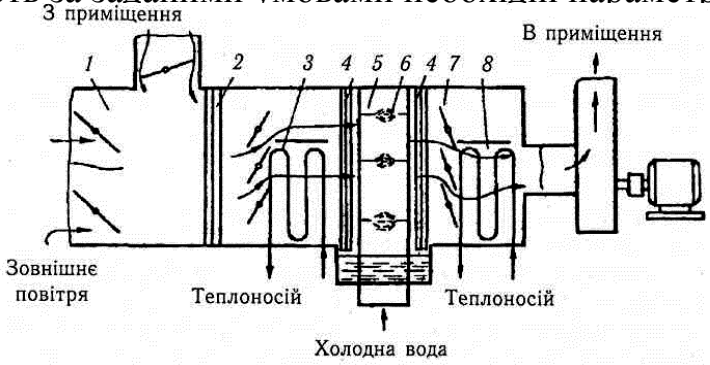

Рис. 7.3. Принципова схема центрального кондиціонера: ***1*** - камера змішування повітря; ***2*** - повітряний фільтр; ***3*** - калорифер першого підігрівання; ***4*** - краплевідділювач; ***5*** - промивна камера; ***6*** - форсунки; ***7*** - відділення другого підігрівання; ***8*** - калорифер.

Запитання для самоконтролю

1. Наведіть основні характеристики звукової хвилі.
2. Поясніть, що таке рівень звуку та рівень гучності?
3. З'ясуйте, що таке шум та які основні джерела шкідливого шуму?
4. Наведіть класифікацію шумів за характером негативного впливу на людину.
5. Поясніть, що таке туговухість, шумова хвороба?
6. Дайте характеристику методам та засобам захисту від шуму.
7. Визначте, що таке інфразвук, його характеристики та основні джерела.
8. Визначте, що таке ультразвук, його характеристики та основні джерела.
9. Поясніть класифікації вібрації за місцем дії та часовими характеристиками.
10. Охарактеризуйте вплив вібрації на організм людини.
11. Дайте визначення поняття "мікроклімат у виробничих приміщеннях"
12. Охарактеризуйте особливості виникнення нормального теплове самопочуття.
13. З'ясуйте, за яких умов мікроклімату людина може зазнати теплового удару?

Лекція № 8
Тема: " Електробезпека та пожежна безпека"

ПЛАН

8.1. Дія електричного струму на організм людини. Види електричних травм.
8.2. Чинники, що впливають на тяжкість ураження електричним струмом.
8.3. Системи засобів і заходів забезпечення електробезпеки.
8.4. Основні поняття та визначення пожежної безпеки.
8.5. Оцінка вибухопожежонебезпеки об'єкта.
8.6. Способи і засоби гасіння пожеж.
8.7. Основні правила пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України.

8.1. Дія електричного струму на організм людини. Види електричних травм

Електричний струм, проходячи через тіло людини, зумовлює перетворення поглинутої організмом електричної енергії в інші види та ***спричиняє*** наступні ***впливи***:

1. ***Термічна дія***, що полягає в нагрівання до високої температури тканин і органів людини, які перебувають на шляху струму, що викликає в них суттєві функціональні розлади й опіки, зумовлені згортанням білків та випаровуванням вологи. Опіки, як правило виникають при проходженні через тіло людини великих струмів із силою понад 1 А, при якій уражені тканини нагріваються до температур понад 70°С. При сильних струмах можливе обвуглювання тканин організму;
2. ***Електролітична дія струму*** проявляється в розкладі органічної речовини (її електролізі), в тому числі і крові, що призводить до зміни їх фізико-хімічних і біохімічних властивостей. Це зумовлює порушення біохімічних процесів в тканинах і органах, які є основою забезпечення життєдіяльності організму;
3. ***Біологічна дія струму*** є специфічним процесом, що проявляється в подразненні та збудженні живих тканин організму, а також в порушенні внутрішніх біоелектричних процесів, які протікають в нормально діючому організмі та найтісніше пов'язані з його життєвими функціями. Збурення може проявлятися у вигляді ***мимовільного судомного скорочення м'язів***. Це так звана ***пряма*** або ***безпосередня збурююча дія струму на тканини***, по яких він протікає. Разом із цим, ***збурююча дія струму на тканини*** може бути і не прямою, а ***рефлекторною*** — через ЦНС. Механізм такої дії полягає в тому, що збурення рецепторів під дією електричного струму передається ЦНС, яка перероблює цю інформацію і видає команди щодо нормалізації процесів життєдіяльності у відповідних тканинах і органах. При перевантаженні інформацією (збуренням клітин і рецепторів) ЦНС може видавати недоцільну, неадекватну інформації виконавчу команду. Останнє може призвести до серйозних порушень діяльності життєво важливих органів, у тому числі серця та легенів, навіть коли ці органи не лежать на шляху струму. Протікання струму через організм негативно впливає на поле біопотенціалів. Зовнішній струм, взаємодіючи з біострумами, може порушити нормальний характер дії біострумів на тканини й органи, подавити біоструми і викликати специфічні розлади в організмі;
4. ***Механічна дія струму*** полягає в розшаруванні, розриві та ін. пошкодженнях різних тканин організму (м'язової, стінок кровоносних судин та судин легеневої тканини) внаслідок електродинамічного ефекту, а також миттєвого вибухоподібного утворення пари від перегрітої струмом тканинної рідини та крові.

В електроустановках напругою вище 1 кВ опіки можуть виникнути при випадковому наближенні частин тіла людини до струмопровідних частин на небезпечну відстань; при цьому збільшується напруга електричного поля і внаслідок ударної іонізації діелектрика опір повітряного проміжку зменшується, його "пробиває" електричний розряд — ***електрична дуга***, температура якої досягає приблизно 4000°С. Електричний струм протікає через дугу і тіло людини. За такої високої температури і великої кількості тепла, яка виділяється при проходженні струму через тіло, потерпілий одержує тяжкі опіки, його м'язи скорочуються, дуга і ланцюг струму розриваються.

Електротравма — травма, спричинена дією на людину електричного струму і/або електричної дуги. ***Електротравматизм*** — явище, що характеризується сукупністю електротравм. ***Електротравми відбуваються при:*** потраплянні людини під напругу в результаті доторкання до елементів електроустановки з різними потенціалами, чи потенціал яких відрізняється від потенціалу землі; в результаті утворення електричної дуги між елементами електроустановки безпосередньо, або між останніми і людиною, яка має контакт з землею; а також в результаті дії напруги кроку. Розрізняють три ***види електротравм***: ***загальні***, ***місцеві*** і ***змішані***.

При ***загальних електротравмах*** (***електричних ударах***) вражається (створюється загроза ураження) весь організм внаслідок порушення нормальної діяльності життєво-важливих органів та систем. При електричних ударах виникає збудження живих тканин, судомне скорочення м'язів, параліч м'язів опорно-рухового апарату, м'язів грудної клітки (дихальних), м'язів шлуночків серця. У першому випадку судомне скорочення м'язів не дозволяє людині самостійно уникнути дотикання з електроустановкою. При паралічі дихання припиняється газообмін і постачання організму киснем, внаслідок чого наступає задуха. При паралічі серця його функції або припиняються повністю, або деякий час продовжуються в режимі ***фібриляції*** (безладне скорочення серцевих м'язів). При цьому порушується кровообіг, що також спричиняє смерть. ***Для змінних струмів промислової частоти (50 Гц) втрата свідомості, параліч дихання та суттєві порушення роботи серця можуть починатись вже при 50-100 мА.*** Для постійного струму ці значення становлять 200-300 мА. Проте, за статистикою, найменший струм, за якого наступає смерть, становить 0,8 мА. Це пояснюється тим, що смертельний результат електроураження залежить не тільки від дії струму на серце або органи дихання, але і від впливу на нервову систему з її індивідуальними особливостями. Одним із різновидів загальних електротравм є ***електричний шок*** — тяжка нервово-рефлекторна реакція організму на подразнення електричним струмом. При шоку виникають значні розлади нервової системи і, як наслідок цього, розлади систем дихання, кровообігу, обміну речовин, функціонування організму в цілому, а життєві функції поступово затухають. Такий стан може тривати від десятків хвилин до доби і закінчитись або одужанням при активному лікуванні, або смертю потерпілого.

При ***місцевих електротравмах*** виникає місцеве пошкодження організму. Найчастіше це поверхневі пошкодження, тобто ураження шкіри, а іноді й інших м'яких тканин, а також зв'язок і кісток. Небезпека місцевих електротравм і складність їх лікування залежить від місця, характеру та ступеня пошкодження тканин, а також від реакції організму на це пошкодження. Як правило, вони виліковуються і працездатність потерпілого відновлюється повністю або частково. Характерними місцевими електротравмами є електричний опік, електричні знаки, електрометалізація шкіри, механічні пошкодження та електроофтальмія. ***Електричний опік*** виникає внаслідок термічного ефекту при проходженні електричного струму через тіло людини, а також при зовнішньому впливі на нього електричної дуги. Зовнішній вигляд електричних опіків може бути різним від почервоніння шкіри та утворення пухирів з рідиною до обвуглення біологічних тканин. ***Електричні знаки (мітки)*** являють собою різко окреслені плями сірого або блідо-жовтого кольору на поверхні шкіри людини в місці контакту зі струмопровідними елементами. Вони мають круглу або овальну форму і розміри 1-10 мм із заглибленням у центрі. Іноді електричні знаки можуть мати форму мікроблискавки, яка контрастно спостерігається на поверхні тіла. Електричні знаки можуть виникати як в момент проходження струму через тіло людини, так і через деякий час після контакту зі струмопровідними елементами електроустановки. Уражена ділянка шкіри твердне подібно мозолі. Зазвичай електричні знаки безболісні а їх лікування закінчуються благополучно.

Механічні пошкодження виникають внаслідок різких мимовільних скорочень м'язів під дією струму, що проходить через тіло людини. Механічні пошкодження відбуваються в установках з робочою напругою до 1000 В у випадку три-

валого перебування людини під напругою. При цьому можуть мати місце розриви сухожилля, шкіри, кровоносних судин та нервової тканини, в практиці бувають випадки вивихів суглобів і навіть переломи кісток. ***Електрометалізація шкіри*** — проникання в шкіру дрібних частинок металу внаслідок його розбризкування і випаровування під дією струму (наприклад, під час горіння електричної дуги). Пошкоджена ділянка шкіри стає жорсткою і шорсткою, колір її визначається кольором з'єднань металу, що проникає в шкіру. Потерпілий відчуває на ураженій ділянці біль від опіків під дією теплоти занесеного в шкіру металу, а також напруження шкіри від присутності в ній стороннього тіла. ***Електроофтальмія*** — запалення зовнішніх оболонок очей, що виникає внаслідок дії потужного потоку ультрафіолетового випромінювання електричної дуги. Електроофтальмія виявляється через 2-6 годин після опромінення (залежно від його інтенсивності) і проявляється у формі почервоніння та запалення шкіри та слизових оболонок повік, сльозоточинні, гнійних виділеннях із очей, спазм повік і часткового осліплення. Потерпілий відчуває сильний головний біль і різкий біль в очах, який посилюється на світлі, у потерпілого виникає світлобоязнь. В тяжких випадках запалюється рогова оболонка ока і порушується її прозорість, розширюються судини рогової та слизистої оболонок, звужується зіниця. Хвороба триває, як правило, від 3 до 5 днів.

8.2. Чинники, що впливають на тяжкість ураження електричним струмом

Чинники, що впливають на тяжкість ураження людини електричним струмом, діляться на три групи:

1) ***чинники електричного характеру***:

а) ***сила струму*** — змінні струми промислової частоти (50 Гц) викликають інтенсивні судоми м'язів, внаслідок чого відбувається так зване ***"приковування"*** до струмопровідних частин при силі струму 10-25 мА і більше. При силі струму 20-25 мА пальці судомно стискають узятий в руку предмет, який опинився під напругою, а м'язи передпліччя паралізуються і людина не може звільнитися від дії струму. У багатьох паралізуються голосові зв'язки і вони не можуть покликати на допомогу. ***Пороговий фібріляційний струм*** (найменше значення фібріляційного струму) знаходиться в межах 100 мА для змінного і 300 мА для постійного струму. Граничнодопустимий струм, що проходить через людину при нормальному (неаварійному) режимі роботи електроустановки не повинен перевищувати 0,3 мА для змінного струму і 1 мА для постійного;

б) ***значення прикладеної напруги*** — чим вище значення напруги, тим менше опір тіла людини і більша небезпека ураження електричним струмом. Умовно безпечною для життя людини прийнято вважати напругу, що не перевищує 36 В, при якій не повинен статися пробій шкіри людини, що призводить до різкого зменшення загального опору її тіла;

в) ***електричний опір тіла людини*** залежить, в основному, від стану шкіри та ЦНС. Загальний електричний опір тіла людини можна представити як суму двох опорів шкіри та опору внутрішніх тканин тіла. Найбільший опір проходженню струму чинить шкіра, особливо її зовнішній ороговілий шар, товщина якого становить близько 0,2 мм. Опір внутрішніх тканин тіла незначний і становить 300-500 Ом. Загальний опір тіла людини змінюється в межах від 1 до 800 кОм. При зволоженні, забрудненні та пошкодженні шкіри (потовиділення, порізи, подряпини), збільшенні прикладеної напруги, площі контакту, частоти струму та часу його дії опір тіла людини зменшується до певного мінімального значення (0,3-0,7 кОм). Опір тіла людини зменшується також при захворюваннях шкіри, ЦНС, серцево-судинної системи, проявах алергічної реакції. Тому нормативні акти про охорону праці передбачають обов'язкові попередній та періодичні медичні огляди працівників для встановлення їх придатності щодо обслуговування діючих електроустановок за станом здоров'я. Опір тіла люди-

ни також залежить від її статі і віку: у жінок він менший, ніж у чоловіків; у дітей менший, ніж у дорослих; у молодих людей менший, ніж у літніх. Спричиняється така залежність товщиною і ступенем огрубіння епідермісу;

г) ***частота змінного струму*** також відіграє важливе значення стосовно питань електробезпеки. Так ***найбільш небезпечним вважається змінний струм частотою 50 Гц***. Струм частотою понад 500 000 Гц не може смертельно уразити людину, однак дуже часто викликає опіки;

д) ***вид струму***, що проходить через тіло людини, також впливає на наслідки ураження. ***Постійний струм приблизно в 4-5 разів безпечніший за змінний.*** Це пов'язано з тим, що постійний струм у порівнянні зі змінним промислової частоти такого ж значення викликає більш слабші скорочення м'язів та менш неприємні відчуття. Його дія, в основному, теплова. Проте ***при напругах понад 500 В постійний струм стає більш небезпечним ніж змінний***;

2) ***чинники неелектричного характеру***:

а) ***шлях проходження струму через тіло людини*** суттєво впливає на тяжкість ураження. Особливо небезпечно, коли струм проходить через життєво важливі органи (серце, легені, головний або спинний мозок) і безпосередньо на них впливає. ***Найнебезпечнішими є такі шляхи (петлі) струму***, як ***"голова-руки", "голова-ноги", "права рука-ноги", "ліва рука-ноги", "рука-рука", "ноги-ноги"***. Але відомі випадки смертельних уражень електричним струмом, коли струм зовсім не проходив через серце, легені, а йшов, наприклад, через палець або через дві точки на гомілці. Це пояснюється існуванням на тілі людини особливо уразливих точок;

б) ***тривалість дії струму*** на організм людини істотно впливає на наслідки ураження: ***чим більший час проходження струму, тим швидше виснажуються захисні сили організму, при цьому опір тіла людини різко знижується і важкість наслідків зростає***. Наприклад, для змінного струму частотою 50 Гц гранично допустимий струм при тривалості дії 0,1 с становить 500 мА, а при дії протягом 1 с — вже 50 мА;

в) ***індивідуальні особливості та стан людини*** значною мірою впливають на наслідки ураження електричним струмом. Струм, ледь відчутний для одних людей може бути невідпускаючим для інших. ***Для жінок порогові значення струму приблизно в півтора рази менші, ніж для чоловіків.*** Ступінь впливу струму істотно залежить від психічних особливостей та рис характеру людини, стану нервової системи та всього організму в цілому. Так, у стані нервового збудження, депресії, захворювання (особливо при захворюваннях шкіри, серцево-судинної та ЦНС, органів внутрішньої секреції, легенів, різного характеру запалення, що супроводжуються підвищенням температури тіла, пітливості) люди значно чутливіші до дії на них струму. ***Більш тяжкі наслідки дії струму чітко спостерігаються в стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння***, а тому допуск до роботи працівників у такому стані забороняється;

г) ***чинник раптовості дії струму.*** Важливе значення має також уважність та психічна готовність людини до можливої небезпеки ураження струмом. В більшості випадків несподіваний електричний удар призводить до важчих наслідків, ніж при усвідомленні людиною існуючої небезпеки ураження;

3) ***чинники виробничого середовища***:

а) із підвищенням ***температури повітря в приміщенні*** посилюється потовиділення, зволожується одежа, взуття. Це призводить до зниження опору на ділянці включення людини в електричну мережу;

б) ***вологість повітря в приміщенні*** аналогічно впливає на опір на ділянці включення людини в електричну мережу. Крім того, підвищення вологи знижує опір ізоляції електроустановки;

в) ***запиленість повітря в приміщенні***, особливо струмопровідним пилом, також негативно впливає на опір ізоляції установки, сприяє переходу напруги на неструмовідні частини установки, коротким замиканням тощо;

г) ***забруднення повітря хімічно-активними речовинами***, а також ***біологічне середовище***, що у вигляді плісняви утворюється на електрообладнанні, негативно впливає на стан ізоляції електроустановок, зменшує опір на ділянці включення людини в електромережу за рахунок зниження перехідного опору між струмопровідними частинами і тілом людини.

8.3. Системи засобів і заходів забезпечення електробезпеки

Електробезпека — система організаційних і технічних заходів і засобів, що забезпечують захист людей від шкідливого та небезпечного впливу електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики. ***Електроприміщення*** — приміщення, або відгороджені, наприклад, сітками частини приміщень, доступні тільки для кваліфікованого обслуговуючого персоналу, в яких розміщені електроустановки. ***Електроустановки*** — машини, апарати, лінії електропередач і допоміжне обладнання (разом зі спорудами і приміщеннями, в яких вони розташовані), призначені для виробництва, перетворення, трансформації, передачі, розподілу електричної енергії та перетворення її в інші види енергії. Кожен окремо взятий електродвигун, комп'ютер, внутрішня електромережа в приміщенні, будь-який побутовий споживач електроенергії підпадає під поняття "електроустановка". ***Відкриті*** або ***зовнішні електроустановки*** не захищені будівлею від атмосферного впливу. Електроустановки, захищені тільки навісами, сітковими огородженнями, розглядаються як зовнішні. ***Закриті*** або ***внутрішні електроустановки*** — установки, захищені будівлею від атмосферного впливу.

Виділяють три системи засобів і заходів забезпечення електробезпеки:

1) ***система технічних засобів і заходів забезпечення електробезпеки***, що реалізується в конструкції електроустановок при їх розробці, виготовленні і монтажі. За своїми функціями технічні засоби і заходи діляться на: а) ***технічні засоби і заходи забезпечення електробезпеки при нормальному режимі роботи електроустановок*** (ізоляція струмопровідних частин, забезпечення недосяжності неізольованих струмопровідних частин, попереджувальна сигналізація, засоби орієнтації в електроустановках, ізолювання електричних мереж від землі, захисне розділення електричних мереж, застосування малих напруг, компенсація ємкісної складової струму замикання на землю, вирівнювання потенціалів); б) ***технічні засоби і заходи забезпечення електробезпеки при аварійних режимах роботи електроустановок*** (захисне заземлення, занулення, відключення);

2) ***система електрозахисних засобів та запобіжних пристосувань*** — це система технічних виробів, що не є конструктивними елементами електроустановок і використовуються при виконанні робіт в електроустановках. Вони поділяються на: а) ***ізолюючі*** — ізолюючі штанги, кліщі, накладки, діелектричні рукавички; б) ***огороджуючі*** — переносні огорожі, щити, бар'єри, ширми, плакати; в) ***запобіжні*** — окуляри, каски, запобіжні пояси, рукавиці для захисту рук;

3) ***система організаційно-технічних заходів*** включає: призначення осіб, які відповідають за організацію та проведення робіт у діючих електроустановках; оформлення наряду чи розпорядження на проведення робіт; виконання робіт не менш ніж двома працівниками із застосуванням електрозахисних засобів та безпечним розташуванням працівників, використовуваних механізмів і пристосувань; організація постійного нагляду за проведенням робіт; оформлення закінчення робіт, перерв у роботі, переведення на інші робочі місця.

При проведенні робіт зі зняттям напруги в діючих електроустановках чи поблизу них слід виконувати: а) вимкнення установки (її частини) від джерела живлення електроенергії; б) механічне блокування приводів апаратів, які здійснюють вимкнення, зняття запобіжників, від'єднання кінців лінії електропостачання та ін. заходи, що унеможливлюють випадкову подачу напруги до місця проведення робіт; в) встановлення знаків безпеки та захисних огорож біля струмопровідних частин, що залишаються під напругою і до яких у процесі роботи можливе

доторкання або наближення на недопустиму відстань; г) встановлення заземлення (ввімкнення заземлювальних ножів чи встановлення переносних заземлень); д) огородження робочого місця та вивішування плакатів безпеки (наприклад ***"Не вмикати! Робота на лінії"*** на приводах роз'єднувачів).

8.4. Основні поняття та визначення пожежної безпеки

Вогонь, що вийшов із під контролю, здатний викликати значні руйнівні та смертоносні наслідки. До таких проявів ***вогняної стихії*** належить ***пожежа*** — неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується у часі і просторі. ***Залежно від розмірів матеріальних збитків пожежі поділяються на особливо великі*** (коли збитки становлять від 10000 і більше розмірів мінімальної заробітної плати) і ***великі*** (збитки сягають 1000-10000 розмірів мінімальної заробітної плати). Часто ***збитки від пожеж*** поділяють на ***прямі*** та ***побічні***. ***Прямі збитки*** — це суто матеріальні втрати, що мають прямий причинний зв'язок з пожежею, та пов'язані зі знищенням або пошкодженням вогнем, водою, димом і внаслідок високої температури основних виробничих і невиробничих фондів, товарно-матеріальних цінностей підприємств (установ), а також особистого майна громадян. ***Побічні збитки*** — це втрати, пов'язані з ліквідацією пожежі та її наслідків, компенсацією постраждалим а також зумовлені простоєм виробництва, перервою у роботі, зміною графіка руху транспортних засобів та іншою вигодою, втраченою внаслідок пожежі. Як правило, побічні збитки перевищують в 3-4 рази прямі. Найвідчутнішими є ***соціальні наслідки пожежі***, які пов'язуються з загибеллю і травмуванням людей, а також пошкодженням їх фізичного та психологічного стану, зростанням захворюваності населення, підвищенням соціальної напруги у суспільстві внаслідок втрати житлового фонду, позбавленням робочих місць тощо.

Пожежна безпека об'єкта — стан об'єкта, за якого з регламентованою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей. Основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожежі та мінімізація її наслідків. Об'єкти повинні мати ***системи пожежної безпеки***, спрямовані на запобігання пожежі, дії на людей та матеріальні цінності ***небезпечних факторів пожежі***: вогню та іскор, підвищеної температури середовища, токсичних продуктів горіння й термічного розкладу матеріалів і речовин, диму, зниження концентрація кисню, вибухів та витікання небезпечних речовин, руйнування будівельних конструкцій, паніки. ***Вторинними проявами небезпечних факторів пожежі*** вважаються: уламки, частини зруйнованих апаратів, агрегатів, установок, конструкцій; радіоактивні та токсичні речовини і матеріали, викинуті зі зруйнованих апаратів та установок; електричний струм, пов'язаний з переходом напруги на струмопровідні елементи будівельних конструкцій, апаратів, агрегатів внаслідок пошкодження ізоляції під дією високих температур; небезпечні фактори вибухів, пов'язаних з пожежами; вогнегасні речовини. ***Системи пожежної безпеки*** — це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання виникнення пожежі та збитків від неї на визначеному чинними нормативами рівні, а у випадку виникнення пожежі — обмеження її розповсюдження, своєчасне виявлення, гасіння пожежі, захист людей і матеріальних цінностей. Пожежна безпека об'єкта повинна забезпечуватися системою запобігання вибухів та пожеж, системою протипожежного та противибухового захисту і системою організаційно-технічних заходів.

Запалювання — це стійке загоряння горючої речовини (парів і газів над ними) від місцевого нагрівання. Запалювання може спричинитися дотиком полум'я або розпеченого предмета. ***Для займання горючої рідини*** вона повинна мати таку температуру, щоб концентрація її парів у повітрі над її поверхнею була достатньою. Деревина або кам'яне вугілля спочатку розкладаються під дією нагрівання з утворенням горючих газів. Горіння деяких речовин (ацетилену, оксиду етилену), які здатні при розкладанні виділяти велику кількість тепла, можливе й за відсутності окисника. ***Горіння*** — це швидка екзотермічна хімічна реакція окис-

лення горючої речовини киснем повітря або ін. окислювачем, яка супроводжується виділенням диму, тепла та виникненням полум'я або світінням. ***Для горіння потрібно***, щоб його швидкість забезпечувала перевищення кількості тепла, яке виділяється, над теплом, що розсіюється в навколишньому просторі, а температура в зоні горіння була достатньою для підготовки горючої речовини до займання нових її частин. ***Для виникнення горіння необхідна одночасна наявність горючої речовини, окислювача та джерела запалювання***. При цьому, горюча речовина та окисник повинні знаходитися в необхідному співвідношенні один до одного і утворювати таким чином ***горючу суміш***, а джерело запалювання повинно мати певну енергію та температуру, достатню для початку реакції. ***Горюча суміш*** або ***горюче середовище*** — це середовище, що здатне самостійно горіти після видалення джерела запалювання.

За продуктами горіння розрізняють такі види горіння: 1) ***повне***, яке відбувається при достатній кількості окислювача (кисню), що забезпечує повне перетворення горючої речовини в його насичені оксиди. Продуктами повного горіння є вуглекислий газ (двооксид вуглецю), вода, азот, сірчаний ангідрид; 2) ***неповне***, яке відбувається при недостатній кількості окислювача (кисню), що спричиняє окислення тільки частини горючої речовини. Залишок розкладається з виділенням великої кількості диму. При неповному горінні утворюються горючі та токсичні продукти — чадний газ (оксид вуглецю), альдегіди, смоли, спирти та ін.

За станом речовин, що вступають в реакцію окислення, виділяють: 1) ***гомогенне горіння***, при якому речовини, що вступають в реакцію окислення, мають однаковий агрегатний стан — газо- чи пароподібний; 2) ***гетерогенне горіння***, при якому початкові речовини, що вступають в реакцію окислення, знаходяться в різних агрегатних станах і наявна межа поділу фаз в горючій системі.

Стадії розвитку горіння: виникнення, поширення та згасання полум'я. ***Найбільш загальними властивостями горіння*** є здатність осередку полум'я пересуватися по всій горючій суміші шляхом передачі тепла або дифузії активних частинок із зони горіння в свіжу суміш. Звідси виникає й ***механізм поширення полум'я***, відповідно ***тепловий*** та ***дифузійний***. Проте, як правило, горіння проходить за ***комбінованим тепло-дифузійним механізмом***. ***За швидкістю поширення полум'я горіння поділяється на:*** 1) ***дефлаграційне горіння*** — швидкість полум'я в межах 2-7 м/с; 2) ***вибухове*** — надзвичайно швидке хімічне перетворення, що супроводжується виділенням енергії й утворенням стиснутих газів, здатних виконувати механічну роботу. Ця робота може призводити до руйнувань, які виникають при вибуху і обумовлені утворенням ударної хвилі — раптового стрибкоподібного зростання тиску. При цьому швидкість полум'я досягає сотень метрів за секунду; 3) ***детонаційне горіння*** — це горіння, яке поширюється із надзвуковою швидкістю, що може сягати тисяч м/с. Виникнення детонацій пояснюється стисненням, нагріванням та переміщенням незгорілої суміші перед фронтом полум'я, що призводить до прискорення поширення полум'я і виникнення в суміші ударної хвилі, завдяки якій і здійснюється передача теплоти в суміші.

За походженням та зовнішніми особливостями виділяють такі форми горіння: 1) ***спалах*** — короткочасне інтенсивне згоряння обмеженого об'єму газоповітряної суміші над поверхнею горючої речовини або пилоповітряної суміші, що супроводжується короткочасним видимим випромінюванням, але без ударної хвилі і стійкого горіння; 2) ***займання*** — початок горіння під впливом джерела запалювання; 3) ***спалахування*** — займання, що супроводжується появою полум'я; 4) ***самозаймання*** — початок горіння внаслідок самоініційованих екзотермічних процесів (фізичних, хімічних та біологічних), що відбуваються в самій горючій речовині без впливу джерела запалювання; 5) ***самоспалахування*** — самозаймання, що супроводжується появою полум'я; 6) ***тління*** — горіння без випромінювання світла, що, як правило, розпізнається за появою диму.

Залежно від агрегатного стану й особливостей горіння різних горючих речовин і матеріалів, пожежі поділяються на відповідні класи та підкласи: 1) ***клас А*** — горіння твердих речовин, що супроводжується (***підклас А1***) або не супроводжуєть-

ся (***підклас А2***) тлінням; 2) ***клас В*** — горіння рідких речовин, що не розчиняються (***підклас В2***) у воді; 3) ***клас С*** — горіння газів; 4) ***клас Д*** — горіння металів легких, за винятком лужних (***підклас Д1***), лужних (***підклас Д2***), а також металовмісних сполук (***підклас Д3***); 5) ***клас Е*** — горіння електроустановок під напругою.

Пожежовибухонебезпека речовин та матеріалів — це сукупність властивостей, які характеризують їх схильність до виникнення й поширення горіння, особливості горіння і здатність піддаватись гасінню загорянь. За цими показниками виділяють ***3 групи горючості матеріалів і речовин***: 1) ***негорючі (неспалимі)*** — речовини та матеріали, що нездатні до горіння чи обвуглювання у повітрі під впливом вогню або високої температури. Це матеріали мінерального походження та виготовлені на їх основі матеріали (червона і силікатна цегла, бетон, камінь, азбест, мінеральна вата, азбестовий цемент та більшість металів). При цьому негорючі речовини можуть бути пожежонебезпечними, наприклад, такі, що виділяють горючі продукти при взаємодії з водою; 2) ***важкогорючі (важко спалимі)*** — речовини та матеріали, що здатні спалахувати, тліти чи обвуглюватись у повітрі від джерела запалювання, але не здатні самостійно горіти чи обвуглюватись після його видалення. До них належать матеріали, що містять спалимі та неспалимі компоненти, наприклад, асфальт, деревина при глибокому просочуванні антипіренами, фіброліт; 3) ***горючі (спалимі)*** — речовини та матеріали, що здатні самозайматися, а також спалахувати, тліти чи обвуглюватися від джерела запалювання та самостійно горіти після його видалення. До них належать більшість органічних матеріалів. В свою чергу ***горючі матеріали та речовини поділяються*** на ***легкозаймисті***, які швидко займаються від джерела запалювання незначної енергії (сірник, іскра) без попереднього нагрівання (папір, целюлоза та ін.), та ***важкозаймисті***, які займаються від порівняно потужного джерела запалювання (пресований картон, рубероїд та ін.).

8.5. Оцінка вибухопожежонебезпеки об’єкта

Категорія пожежної небезпеки приміщення (будівлі, споруди) — це класифікаційна характеристика пожежної небезпеки об’єкта, що визначається кількістю і пожежонебезпечними властивостями речовин і матеріалів, які там знаходяться (обертаються), з урахуванням особливостей технологічних процесів. Згідно норм технологічного проектування (ОНТП 24-86), ***приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяють на 5 категорій***: 1) ***категорія А*** (***вибухонебезпечна***) — горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28°С в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні паро- і газоповітряні суміші, при спалахуванні яких розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа. Речовини та матеріали здатні вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним в такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа; 2) ***категорія Б*** (***вибухопожежонебезпечна***) — горючий пил і волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28°С та горючі рідини за температурних умов і в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, при спалахуванні котрих розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа; 3) ***категорія В*** (***пожежонебезпечна***) — горючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини, матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним горіти лише за умов, що приміщення, в яких вони знаходяться або використовуються, не належать до ***категорій А*** та ***Б***; 4) ***категорія Г*** — негорючі речовини та матеріали в гарячому, розжареному або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор, полум’я; горючі гази, спалимі рідини, тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо; 5) ***категорія Д*** — негорючі речовини та матеріали в холодному стані.

Пожежонебезпечна зона — це простір у приміщенні або за його межами, у якому постійно або періодично знаходяться (зберігаються, використовуються або виділяються під час технологічного процесу) горючі речовини, як при нормальному технологічному процесі, так і при його порушенні в такій кількості, яка вимагає

спеціальних заходів у конструкції електрообладнання під час його монтажу та експлуатації. Ці зони поділяються на ***чотири класи***: 1) ***пожежонебезпечна зона класу П-I*** — простір у приміщенні, в якому знаходиться горюча рідина, що має температуру спалаху, більшу за +61°С; 2) ***пожежонебезпечна зона класу П-II*** — простір у приміщенні, в якому можуть накопичуватися і виділятися горючий пил або волокна з нижньою концентраційною межею спалахування, більшою за 65 г/м^3; 3) ***пожежонебезпечна зона класу П-IIа*** — простір у приміщенні, в якому знаходяться тверді горючі речовини та матеріали; 4) ***пожежонебезпечна зона класу П-III*** — простір поза приміщенням, у якому знаходяться горючі рідини з температурою спалаху понад +61°С, пожежобезпечний пил та волокна, або тверді горючі речовини і матеріали.

Вибухонебезпечна зона — простір у приміщенні або навколо зовнішньої установки, у якому присутнє вибухонебезпечне середовище або воно може утворюватися внаслідок природних чи виробничих чинників у такій кількості, яка вимагає спеціальних заходів у конструкції електрообладнання під час його монтажу та експлуатації. ***Клас вибухонебезпечної зони***, згідно з яким виконується вибір і розміщення електроустановок, в залежності від частоти і тривалості присутнього вибухонебезпечного середовища визначається технологами разом з електриками проектної або експлуатаційної організації. Клас вибухонебезпечних зон характерних виробництв та категорія і група вибухонебезпечної суміші повинні відображатися в нормах технологічного проектування або в галузевих переліках виробництв з вибухопожежонебезпеки. Газо- та пароповітряні вибухонебезпечні середовища утворюють вибухонебезпечні зони класів 0, 1, 2, а пилоповітряні — вибухонебезпечні зони класів 20, 21, 22. ***Вибухонебезпечна зона класу 0*** — простір, у якому вибухонебезпечне середовище присутнє постійно або протягом тривалого часу. Вибухонебезпечна зона класу 0 згідно з ДНАОП 0.00-1.32-01 "Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок" може мати місце тільки в межах корпусів технологічного обладнання.

Вибухонебезпечна зона класу 1 — простір, у якому вибухонебезпечне середовище може утворитися під час нормальної роботи (нормальна робота — ситуація, коли установка працює відповідно до своїх розрахункових параметрів).

Вибухонебезпечна зона класу 2 — простір, у якому вибухонебезпечне середовище за нормальних умов експлуатації відсутнє, а якщо воно виникає, то рідко і триває недовго. У цих випадках можливі аварії катастрофічних розмірів (розрив трубопроводів високого тиску або резервуарів значної місткості) не повинні розглядатися під час проектування електроустановок. Частоту виникнення і тривалість вибухонебезпечного газо-, пароповітряного середовища визначають за правилами (нормами) відповідних галузей промисловості.

Вибухонебезпечна зона класу 20 — простір, у якому під час нормальної експлуатації вибухонебезпечний пил у вигляді хмари присутній постійно або часто в кількості, достатній для утворення небезпечної концентрації суміші з повітрям, і (або) простір, де можуть утворюватися пилові шари непередбаченої або надмірної товщини. Звичайно це має місце всередині обладнання, де пил може формувати вибухонебезпечні суміші часто і на тривалий термін.

Вибухонебезпечна зона класу 21 — простір, у якому під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилу у вигляді хмари в кількості, достатній для утворення суміші з повітрям вибухонебезпечної концентрації. Ця зона може включати простір поблизу місця порошкового заповнення або осідання і простір, де під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилових шарів, які можуть утворювати небезпечну концентрацію вибухонебезпечної пилоповітряної суміші.

Вибухонебезпечна зона класу 22 — простір, у якому вибухонебезпечний пил у завислому стані може з'являтися не часто й існувати недовго або в якому шари вибухонебезпечного пилу можуть існувати й утворювати вибухонебезпечні суміші в разі аварії. Ця зона може включати простір поблизу обладнання, що утримує пил, який може вивільнятися шляхом витоку і формувати пилові утворення.

8.6. Способи і засоби гасіння пожеж

Пожежогасінням називається комплекс заходів, спрямованих на ліквідацію пожежі, що виникла. Основою пожежогасіння є примусове припинення процесу горіння, механічний зрив полум'я, вогнеперешкода. ***Основні способи примусового припинення процесу горіння:*** 1) ***охолодження горючих речовин або зони горіння*** суцільними струменями води, розпиленими струменями води, перемішуванням горючих речовин. Спосіб охолодження ґрунтується на тому, що горіння речовини можливе тільки тоді, коли температура її верхнього шару вища за температуру його запалювання. Якщо з поверхні горючої речовини відвести тепло, тобто охолодити її нижче температури запалювання, горіння припиняється; 2) ***ізоляції горючих речовин або окисника (повітря) від зони горіння*** шаром піни, шаром продуктів вибуху вибухових речовин, утворенням розривів у горючій речовині, шаром вогнегасного порошку, вогнегасними смугами. Спосіб ізоляції ґрунтується на припиненні надходження кисню повітря до речовини, що горить; 3) ***розведення повітря чи горючих речовин*** тонкорозпиленими струменями води, газоводяними струменями, негорючими газами чи водяною парою, водою (для горючих та легкозаймистих гідрофільних рідин). Спосіб розведення базується на здатності речовини горіти при вмісті кисню у атмосфері більше 14-16 % за об'ємом. Зі зменшенням кисню в повітрі нижче вказаної величини полум'яне горіння припиняється, а потім припиняється і тління внаслідок зменшення швидкості окислення. Зменшення концентрації кисню досягається введенням у повітря інертних газів та пари із зовні або розведенням кисню продуктами горіння (у ізольованих приміщеннях); 4) ***хімічного гальмування (інгібування) реакції горіння*** вогнегасними порошками, галогенопохідними вуглеводнями. Він полягає у введенні в зону горіння галоїдно-похідних речовин (бромисті метил та етал, фреон та ін.), які при попаданні у полум'я розпадаються і з'єднуються з активними центрами, припиняючи екзотермічну реакцію, тобто виділення тепла, у результаті чого процес горіння припиняється; 5) ***спосіб механічного зриву полум'я*** реалізується сильним струменем води, порошку чи газу,при цьому верхній шар вогнища, який має максимальну температуру, руйнується, що перешкоджає подальшому поширенню вогню; 6) ***спосіб вогнеперешкоди*** заснований на створенні умов, за яких полум'я не поширюється через вузькі канали, переріз яких менший за критичний. Зазвичай ***механізм гасіння пожежі має комбінований характер***, при якому мають місце одночасно кілька способів припинення процесу горіння.

Вогнегасними речовинами називаються речовини, що мають фізико-хімічні властивості, які дозволяють створити умови для припинення горіння. Вони повинні володіти високим ефектом гасіння при відносно малій їх витраті, бути дешевими, безпечними при застосуванні, по можливості не заподіювати шкоди матеріалам, предметам, людям та навколишньому середовищу. ***До основних вогнегасних речовин належать:*** 1) ***вода*** — найбільш дешева і поширена вогнегасна речовина. Вода порівняно з іншими вогнегасними речовинами має найбільшу теплоємність і придатна для гасіння більшості горючих речовин. Вода застосовується у вигляді компактних і розпилених струменів. Вогнегасний ефект компактних струменів води полягає у змочуванні поверхні, зволоженні та охолодженні твердих горючих матеріалів. Струменем води гасять тверді горючі речовини; дощем і водяним пилом тверді, волокнисті сипучі речовини, а також спирти, трансформаторне і солярове мастила. Водою не можна гасити легкозаймисті рідини (бензин, гас), оскільки, маючи велику питому вагу, вода накопичується внизу цих речовин і збільшує площу горючої поверхні. Не можна гасити водою такі речовини, як карбіди та селітру, які виділяють при контакті з водою горючі речовини, а також металевий калій, натрій, магній та його сплави, електрообладнання, що знаходиться під напругою, цінні папери тощо; 2) ***водяна пара*** застосовується для гасіння пожеж у приміщеннях об'ємом до 500 $м^3$ і невеликих загорянь на відкритих установках. Пара зволожує горючі матеріали і знижує концентрацію кисню. Вогнегасна концентрація пари у повітрі становить 35 % від загального об'єму; 3) ***водні розчини солей*** застосовуються для гасіння речовин, які погано змо-

чуються водою (бавовна, деревина, торф тощо). У воду додають поверхнево-активні речовини: піноутворювач ПО-1, сульфонали НП-16, сульфонати, змочувач ДП. Солі, що випадають з водного розчину, при попаданні на об'єкт горіння розплавляються і утворюють тверду негорючу кірку. При розпаді солей утворюються негорючі гази, які ізолюють доступ повітря до об'єкту горіння; 4) ***хімічну піну*** отримують в результаті хімічної реакції кислотного і лужного розчинів з піноутворювачем. Її вогнегасна дія полягає в тому, що покриваючи поверхню речовини, яка горить, вона обмежує доступ горючих газів та парів у зону горіння, ізолює речовину від зони горіння та охолоджує найбільш нагрітий верхній шар речовини. На практиці також застосовують ***повітряно-механічну піну*** – суміш повітря (90%), води (7%) і піноутворювача ОП-1 (3%); 5) ***інертні та негорючі гази***, головним чином, вуглекислий газ та азот, знижують концентрацію кисню в осередку пожежі та гальмують інтенсивність горіння. Їх застосовують для гасіння легкозаймистих та горючих рідин, твердих речовин та матеріалів, устаткування під напругою, а також у випадках, коли застосування води чи піни не дає дієвого ефекту чи воно є небажаним з огляду на значні збитки (в музеях, картинних галереях, архівах, приміщеннях з комп'ютерною технікою). 6) ***вогнегасні порошки*** — це дрібно помелені (на муку) мінеральні солі з різними компонентами, які запобігають злежуванню і збиванню в гранули. Їх можна застосовувати для гасіння пожеж твердих речовин, різних класів горючих рідин, газів, металів та обладнання, яке знаходиться під напругою. Гасіння невеликих осередків пожежі може здійснюватись піском, покривалом з товстини, азбесту, брезенту та ін. матеріалів. Метод полягає в ізолюванні зони горіння від повітря і механічному збиванні полум'я. ***Вибір вогнегасної речовини*** залежить від характеру пожежі, властивостей та агрегатного стану речовин, що горять, параметрів пожежі (площі, інтенсивності, температури горіння тощо), виду пожежі (у закритому приміщенні або на відкритому повітрі), вогнегасної здатності щодо гасіння конкретних речовин та матеріалів, ефективності способу гасіння пожежі.

Для ліквідації невеликих осередків пожеж, а також для гасіння пожеж у початковій стадії їх розвитку силами персоналу об'єктів застосовують ***первинні засоби пожежогасіння***, до яких відносяться: 1) ***вогнегасники***; 2) ***пожежний інвентар*** (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати); 3) ***пожежний інструмент*** (гаки, ломи, сокири тощо). ***Вогнегасник*** — технічний засіб, призначений для припинення горіння подаванням вогнегасної речовини, що міститься в його корпусі, під дією надлишкового тиску, за масою і конструктивним виконанням придатний для транспортування і застосування людиною. Їх застосовують для гасіння загорянь та невеликих пожеж у початковій стадії їх розвитку. Залежно від об'єму балона вогнегасники діляться на переносні і пересувні. Ємкість балона переносних вогнегасників складає 1, 2, 3, 5 та 10 літрів; в пересувних – 50 або 100 літрів. ***Залежно від вогнегасної речовини вогнегасники поділяються на:***

1) ***водяні*** (із зарядом води чи води з добавками);

2) ***пінні (повітряно-пінні)***. Повітряно-пінні вогнегасники призначені для гасіння вогнищ різних речовин і матеріалів за винятком лужних металів, речовин, які горять без доступу повітря, і електроустаткування під напругою. Промисловість випускає три види вогнегасників: ручні (ВПП-5, ВПП-10), пересувні (ВПП-100), стаціонарні (ВППУ-250);

3) ***газові*** (вуглекислотні, хладонові):

а) вуглекислотні вогнегасники бувають: ручні – ВВ-2, ВВ-3, ВВ-5, ВВ-2ММ, ВВ-5ММ; пересувні – ВВ-25, ВВ-80, ВВ-400; стаціонарні – ВВС-5, ВВС-5П. За допомогою них можна гасити різні речовини, електроустаткування під напругою до 1000 В, за винятком тих, що горять без доступу повітря. Ручні вогнегасники головним чином застосовуються на автотранспорті, у приміщеннях, де зберігаються цінні матеріали (музеї, архіви, бібліотеки, приміщення з ПЕОМ);

б) аерозольні (хладонові) вогнегасники (ВАХ, ВХ-3, ВХ-7, ВВБ-3А, ВВБ-7А)

призначенні для гасіння електроустановок під напругою до 380 В, різноманітних горючих твердих та рідинних речовин, за винятком лужних та лужноземельних металів та їх карбідів, а також речовин, що здатні горіти без доступу повітря. Вогнегасні речовини аерозольних вогнегасників є суміш на основі таких галогеновуглеводів, як "4НД", "3,5", "СБ", "БФ-1", "БФ-2", "БМ". Основними компонентами цих сумішей є бромистий етил, бромистий етилен, тетрафтордиброметан (хладон 114-В-2). Основними недоліками цих вогнегасних речовин є токсичність продуктів термічного розпаду, низька теплота випаровування, висока леткість, здатність утворювати корозійно-активні продукти;

4) ***порошкові вогнегасники*** (ВП-1, -2, -3, -5, -6, -9, -10, -50, -100) призначені для гасіння займань газів, лужних металів (натрій, калій), легкозаймистих і горючих рідин, нафтопродуктів, пластмас і їх розчинників та електроустановок, які перебувають під напругою до 380 В. Вогнегасний ефект порошкового гасіння полягає в: інгібіруванні реакції окиснення; створенні на поверхні речовини, що горить, ізолюючої плівки; створенні хмари порошку з властивостями екрану; механічному забрудненні полум'я твердими частинками порошку; виведенні, виштовхуванні кисню із зони горіння. Їх можна розділити на закачні і газогенераторні;

5) ***комбіновані (піна-порошок)***.

8.7. Основні правила пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України

Згідно Наказу МОН України ***"Про затвердження Правил пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України"*** від 15.08.2016 № 974, з метою забезпечення безпечних і нешкідливих умов навчання, праці, виховання та пожежної безпеки в навчальних закладах та установах системи освіти України встановлені ***Правила пожежної безпеки***, які поширюються на: 1) навчальні заклади всіх типів і форм власності, що належать до сфери управління МОН (дошкільні, загальноосвітні, позашкільні, професійно-технічні, вищі, заклади післядипломної освіти); 2) установи системи освіти України, що належать до сфери управління МОН (бібліотеки, навчально-методичні центри, кабінети тощо). У навчально-виробничих майстернях, центрах підготовки навчальних закладів діють правила пожежної безпеки відповідної галузі (авіаційні, морські, гірничодобувні вищі та професійно-технічні заклади). Ці ***Правила встановлюють загальні вимоги з пожежної безпеки до будівель, споруд, прилеглих до них територій, приміщень, іншого нерухомого майна, обладнання, устаткування навчальних закладів та установ системи освіти*** незалежно від типів і форм власності, що належать до сфери управління МОН, і є обов'язковими для виконання вихованцями, учнями, студентами, курсантами, слухачами, стажистами, аспірантами, докторантами, керівниками, педагогічними, науковими, науково-педагогічними, технічними працівниками, спеціалістами і обслуговувальним персоналом цих закладів та установ (учасників навчально-виховного процесу). ***Забезпечення пожежної безпеки в закладах та установах покладається на їх власників або уповноважені ними органи***, ***керівників навчальних закладів та установ*** (ректорів, директорів, начальників, завідувачів), ***керівників структурних підрозділів*** (факультети, кафедри, лабораторії, навчальні кабінети, цехи, склади, бібліотеки, архіви, майстерні).

8.7.1. Організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки

Керівники закладів та установ з метою забезпечення протипожежного режиму зобов'язані: 1) визначити обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, призначити відповідальних осіб за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, інженерного обладнання, а також за утримання та експлуатацію засобів протипожежного захисту, що мають бути передбачені у функціональних обов'язках, посадових інструкціях; 2) забезпечити розробку і затвердити орієнтовний ***план евакуації учнів та вихованців у разі виникнення пожежі та порядок оповіщення учасників навчально-виховного процесу, що встано-***

влюють обов'язки і дії працівників на випадок виникнення пожежі. План евакуації та порядок евакуації повинні переглядатися один раз на 3 роки; 3) розробити та затвердити інструкцію, що визначає дії працівників закладу та установи щодо забезпечення безпечної та швидкої евакуації учасників навчально-виховного процесу, за якою не рідше одного разу на півроку (в установах сезонного типу – на початку кожної зміни) проводяться практичні тренування всіх працівників; 4) при розслідуванні нещасних випадків, що трапилися внаслідок пожежі в закладах та установах, керуватися Порядком проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, та Положенням про порядок розслідування нещасних випадків, що сталися під час навчально-виховного процесу в навчальних закладах; 5) забезпечити своєчасне виконання заходів пожежної безпеки, запропонованих органами Держпраці України і органами державної виконавчої влади у межах їхньої компетенції.

У кожному закладі та установі наказом чи інструкцією встановлюється протипожежний режим, що містить порядок: 1) утримання шляхів евакуації; 2) застосування відкритого вогню; 3) використання побутових електронагрівальних приладів; 4) проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт; 5) проїзду та стоянки транспортних засобів; 6) прибирання горючого пилу й відходів, зберігання промасленого спецодягу та ганчір'я, очищення елементів вентиляційних систем від горючих відкладень; 7) відключення від мережі електроживлення обладнання та вентиляційних систем у разі пожежі; 8) огляду, зачинення приміщень, будівель після закінчення занять і роботи закладів та установ; 9) проходження посадовими особами навчання та перевірки знань з питань пожежної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних за їх проведення; 10) організації експлуатації і обслуговування наявних засобів протипожежного захисту; 11) проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного, а також навчального обладнання; 12) скликання у разі виникнення пожежі членів пожежно-рятувального підрозділу добровільної пожежної охорони, посадових осіб, відповідальних за пожежну безпеку, виклику вночі, у вихідні та святкові дні; 13) дій у разі виникнення пожежі: порядок і спосіб оповіщення учасників навчально-виховного процесу, послідовність їх евакуації, виклику пожежно-рятувальних підрозділів, зупинки технологічного та навчального устаткування, вимкнення електроустановок, ліфтів, застосування засобів пожежогасіння тощо. У кожному структурному підрозділі закладу та установи має бути розроблена ***інструкція щодо заходів пожежної безпеки***. Інструкція розроблюється керівником структурного підрозділу, узгоджується з відповідальним за пожежну безпеку закладу та установи, затверджується керівником і розміщується у кожному приміщенні на видному місці. Інструкція має вивчатися під час проведення протипожежних інструктажів, проходження навчання з пожежно-технічного мінімуму, під час проведення виробничого навчання. Для об'єктів з цілодобовим перебуванням учасників навчально-виховного процесу (дошкільні заклади, гуртожитки тощо) інструкції повинні передбачати також дії у нічний час.

Керівники закладів та установ зобов'язані: організувати вивчення Правил і забезпечити їх виконання; здійснювати контроль за дотриманням установленого протипожежного режиму всіма учасниками навчально-виховного процесу; вживати заходів щодо попередження пожежної небезпеки і усунення недоліків, що можуть її спричинити. ***Особи, які не пройшли навчання, протипожежного інструктажу і перевірки знань з питань пожежної безпеки, до роботи не допускаються***. Усі заклади та установи перед початком навчального року (першої зміни для закладів та установ сезонного типу) мають бути прийняті відповідними комісіями, до складу яких входять представники органів Держпраці України.

З метою проведення заходів із запобігання виникненню пожеж та організації їх гасіння керівники закладів та установ (крім дошкільних і загальноосвітніх на-

вчальних закладів) створюють ***добровільну пожежну охорону***. У загальноосвітніх навчальних закладах (крім закладів для дітей з вадами розумового і фізичного розвитку) можуть створюватися ***дружини юних рятувальників-пожежних***.

У закладах та установах з цілодобовим перебуванням учнів/вихованців встановлюється ***чергування обслуговувального персоналу в нічний час без права сну протягом зміни***. Приміщення для розміщення чергових має бути забезпечене телефонним зв'язком. Черговий повинен бути забезпечений фільтрувальними пристроями для саморятування під час пожежі з розрахунку на максимальну кількість дітей та окремо для обслуговувального персоналу, комплектом ключів від дверей евакуаційних виходів та воріт, автомобільних в'їздів на територію закладу та установи. У таких закладах та установах черговий зобов'язаний, заступаючи на чергування у вихідні та святкові дні, а також у вечірні і нічні години: перевірити наявність і стан ***систем протипожежного захисту (СПЗ)***; пересвідчитися, що всі шляхи евакуації (коридори, сходові клітки, тамбури, фойє, холи, вестибюлі) не захаращено, а двері евакуаційних виходів за необхідності можуть бути без перешкод відчинені; у разі виявлення порушення протипожежного режиму і несправностей, внаслідок яких можливе виникнення пожежі, вжити заходів щодо їх усунення, а в разі потреби повідомити керівника або особу, що його заміщує; мати списки (журнали обліку) учнів, вихованців та працівників, які залишаються на ніч у закладі та установі, знати місця їх розміщення; постійно мати ручний електричний ліхтар. У будівлях і спорудах, які мають два і більше поверхів, у разі одночасного перебування на поверсі понад 25 осіб мають бути розроблені і розміщені на видних місцях плани (схеми) евакуації на випадок пожежі. Для працівників охорони (сторожі, вахтери) необхідно розробити інструкцію, що визначає їхні обов'язки щодо контролю за дотриманням протипожежного режиму, огляду території і приміщень, порядок дій у разі виявлення пожежі, спрацювання СПЗ, а також визначає, кого з посадових осіб мають викликати в нічний час у випадку виникнення пожежі.

8.7.2. Вимоги пожежної безпеки до утримання території, будівель, приміщень та споруд, евакуаційних шляхів і виходів

Території закладів та установ слід постійно утримувати в чистоті. Відходи пальних матеріалів, опале листя і суху траву необхідно регулярно прибирати і вивозити з території у спеціально відведені місця. Дороги, проїзди та проходи до будівель, споруд, пожежних вододжерел, а також підступи до пожежного інвентарю, обладнання та засобів пожежогасіння мають бути завжди вільними, утримуватися справними, взимку очищатися від снігу. Протипожежні відстані між будівлями, спорудами, відкритими майданчиками для зберігання матеріалів, устаткування забороняється захаращувати, використовувати для складування матеріалів, устаткування, стоянки автотранспорту, встановлення тимчасових будівель і споруд. ***Розводити багаття, спалювати сміття, користуватися відкритим вогнем на відстані не менше 30 м від будівель та споруд забороняється***. У всіх випадках забороняється залишати без догляду джерела відкритого вогню. ***Забороняється тютюнопаління у приміщеннях закладів та установ***.

Усі будівлі, приміщення та споруди закладів та установ повинні постійно утримуватися в чистоті. Для всіх будівель та приміщень виробничого, складського призначення і лабораторій закладів та установ повинна бути визначена категорія щодо вибухопожежної та пожежної небезпеки, написи про такі відомості повинні розміщуватися на вхідних дверях ззовні та усередині приміщення. У кожному приміщенні закладу та установи повинна бути розміщена табличка, на якій указано прізвище відповідального за пожежну безпеку, номер телефону найближчого пожежно-рятувального підрозділу, а також інструкція з пожежної безпеки. ***Під час перебування учасників навчально-виховного процесу в будівлях дозволяється двері евакуаційних виходів замикати лише зсередини за допомогою запорів (засувів, крючків тощо), які легко (без ключів) відмикаються***. У приміщеннях, де перебувають діти, покриття повинно кріпитися до підлоги (крім дошкільних на-

вчальних закладів) та мати помірну димоутворювальну здатність. ***Будівлі закладів та установ повинні бути обладнані засобами оповіщення людей про пожежу***. Для оповіщення можуть бути використані: внутрішня телефонна та радіотрансляційна мережі; спеціально змонтовані мережі мовлення; дзвінки, звукові сигнали.

У будівлях закладів та установ не дозволяється: 1) розміщувати людей у мансардних приміщеннях, а також на поверхах (будівлях), не забезпечених двома евакуаційними виходами; 2) здійснювати перепланування приміщень без урахування будівельних норм і правил; 3) установлювати ґрати та ін. незнімні сонцезахисні, декоративні та архітектурні пристрої на вікнах приміщень, де перебувають учасники навчально-виховного процесу, сходових клітках, у коридорах, холах та вестибюлях. У разі необхідності встановлення на вікнах приміщень ґрат (кабінет інформатики, інші приміщення з обладнанням, що має матеріальну цінність), вони повинні розкриватися, розсуватися або зніматися, під час перебування в цих приміщеннях людей ґрати мають бути відчиненими; 4) знімати дверні полотна в отворах, що з'єднують коридори зі сходовими клітками, та двері евакуаційних виходів; 5) застосовувати з метою опалення нестандартні (саморобні) нагрівальні пристрої; 6) використовувати електроплитки, кип'ятильники, електрочайники, газові плити тощо для приготування їжі, за винятком спеціально обладнаних приміщень; 7) захаращувати шляхи евакуації; 8) установлювати дзеркала та влаштовувати фальшиві двері на шляхах евакуації; 9) влаштовувати на шляхах евакуації пороги, виступи, турнікети, розсувні, підйомні двері та інші пристрої, що перешкоджають евакуації людей; 10) здійснювати вогневі, електрогазозварювальні та ін. види пожежонебезпечних робіт у будівлях у разі наявності в їх приміщеннях людей; 11) застосовувати для освітлення свічки, гасові лампи і ліхтарі; 12) здійснювати відігрівання труб системи опалення, водопостачання, каналізації тощо із застосуванням відкритого вогню (з цією метою використовують гарячу воду, пару чи нагрітий пісок); 13) зберігати на робочих місцях, у шафах та залишати в кишенях спецодягу використані обтиральні матеріали; 14) залишати без нагляду ввімкнені в мережу електроприлади. Вогневі та зварювальні роботи можуть виконуватися тільки з письмового дозволу керівника закладу та установи з оформленням наряду-допуску. Користуватися прасками в закладах та установах дозволяється лише в спеціально відведених приміщеннях під наглядом працівника закладу та установи.

Усі будівлі і приміщення закладів та установ мають бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння. Після закінчення занять у групах, класах, кабінетах, лабораторіях, аудиторіях, майстернях, інших приміщеннях вихователі, учителі, викладачі, лаборанти, майстри виробничого навчання та інші працівники закладу або установи повинні оглянути приміщення, усунути виявлені недоліки і зачинити приміщення, знеструмивши електромережу.

8.7.3. Електроустановки

Електричні мережі та електрообладнання, що використовуються у закладах та установах, та їх експлуатація повинні відповідати вимогам Правил улаштування електроустановок, Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів та Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів. ***Керівники закладів та установ зобов'язані*** забезпечити своєчасне обслуговування та технічну експлуатацію електрообладнання і електромереж, проведення профілактичних оглядів, планово-попереджувальних ремонтів та своєчасно усувати виявлені недоліки. Усі роботи в закладах та установах повинні проводитися на справному електрообладнанні (ізоляція електропроводки, пускачі, штепселі, розетки, вимикачі та інша апаратура, заземлення, занулення). ***Улаштування та експлуатація тимчасових електромереж у навчальних закладах та установах забороняються***. Винятком можуть бути тимчасові електромережі, які живлять ілюмінаційні установки, а також електропроводки в місцях проведення будівельних, тимчасових ремонтно-монтажних і аварійних робіт. Під час експлуатації електроустановок у закладах та установах не дозволяється використовувати електроапара-

туру та електроприлади в умовах, що не передбачені заводом-виготовлювачем. У всіх приміщеннях (незалежно від їх призначення), які після закінчення робіт замикаються і не контролюються черговим персоналом, з усіх електроустановок та електроприладів, а також з мереж їх живлення повинна бути відключена напруга (за винятком чергового освітлення, протипожежних та охоронних установок, а також установок, що за вимогами технології працюють цілодобово). Не дозволяється застосування електронагрівальних приладів у пожежонебезпечних зонах складських приміщень, у будівлях архівів, музеїв, бібліотек, гардеробних. ***Дошкільні навчальні заклади та заклади з цілодобовим перебуванням учнів, студентів мають бути забезпечені автономними електричними ліхтарями на випадок відключення електроживлення***. Кількість ліхтарів визначається керівником закладу та установи, але не менше одного ліхтаря на працівника, який чергує у вечірній або нічний час. У разі неможливості відповідними фахівцями проводити технічне обслуговування електроустановок закладу або установи керівник укладає договір на планове технічне обслуговування з відповідною спеціалізованою організацією.

8.7.4. Вимоги до утримання технічних засобів протипожежного захисту

Кожний заклад та установа мають бути забезпечені зовнішнім і внутрішнім протипожежним водопостачанням згідно з вимогами будівельних норм. Утримання джерел зовнішнього протипожежного водопостачання, які перебувають на балансі закладів та установ, та здійснення перевірок їхнього технічного стану здійснюються відповідно до наказу МВСУ від 15.06.2015 р. № 696 "Про затвердження Інструкції про порядок утримання, обліку та перевірки технічного стану джерел зовнішнього протипожежного водопостачання". Керівники закладів та установ зобов'язані забезпечити технічне обслуговування, справний стан і постійну готовність до використання систем протипожежного водопостачання, які перебувають на їх балансі. Мережа внутрішнього протипожежного водопроводу повинна відповідати вимогам ДБН В.2.5-64:2012 "Внутрішній водопровід та каналізація". ***Внутрішні пожежні кран-комплекти*** періодично, але не рідше 1 разу на 6 місяців, мають піддаватися технічному обслуговуванню і перевірятися на працездатність шляхом пуску води, результати перевірок реєструються у спеціальному журналі технічного обслуговування. Кожний пожежний кран-комплект має бути укомплектований пожежним рукавом однакового з ним діаметра та стволом, кнопкою дистанційного запуску пожежних насосів (за їх наявності), а також важелем для полегшення відкривання вентиля. Пожежні кран-комплекти повинні розміщуватись у вбудованих або навісних шафах, які мають отвори для провітрювання і пристосовані для опломбування та візуального огляду їх без розкривання. На дверцятах шафи пожежного крана мають бути зазначені: літерний індекс "ПК"; порядковий номер пожежного крана і номер телефону найближчого пожежно-рятувального підрозділу.

У період виконання робіт з технічного обслуговування або ремонту, проведення яких пов'язано з відключенням СПЗ, керівник закладу та установи зобов'язаний забезпечити пожежну безпеку приміщень, які захищені установками, і повідомити про це пожежно-рятувальні підрозділи. ***Усі будівлі закладів та установ мають бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння:*** вогнегасниками, ящиками з піском, бочками з водою, покривалами з негорючого теплоізоляційного матеріалу, пожежними відрами, совковими лопатами, іншим пожежним інструментом. Заклади та установи мають бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння згідно з Типовими нормами належності вогнегасників. Вибір типу та визначення необхідної кількості первинних засобів пожежогасіння для закладів та установ здійснюються відповідно до Типових норм належності вогнегасників. Необхідна кількість первинних засобів пожежогасіння повинна визначатися відповідальним за пожежну безпеку закладу чи установи окремо для кожного поверху та приміщення. Під час вибору первинних засобів пожежогасіння потрібно враховувати пожежонебезпечні властивості речовин та матеріалів, їх взаємодію з вог-

негасними речовинами та площу приміщень закладів та установ. ***Розміщення та експлуатація вогнегасників*** повинна відповідати вимогам Правил експлуатації вогнегасників і ДСТУ 4297-2004 "Технічне обслуговування вогнегасників. Загальні технічні вимоги". Місця розміщення первинних засобів пожежогасіння мають зазначатися у планах евакуації. Зовнішнє оформлення і вказівні знаки для визначення місць первинних засобів пожежогасіння мають відповідати вимогам ДСТУ ISO 6309:2007 "Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір" та ГОСТ 12.4.026-76 "ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности". Знаки мають бути розміщені на видних місцях на висоті 2-2,5 м від рівня підлоги як усередині, так і поза приміщенням (за потреби). Стенди або пожежні щити слід установлювати в приміщеннях на видних та легкодоступних місцях якомога ближче до виходу із приміщення. ***Вогнегасники повинні встановлюватися*** у легкодоступних та видних місцях, а також у пожежонебезпечних місцях, де найбільш вірогідна поява осередків пожежі. При цьому необхідно забезпечити їх захист від потрапляння прямих сонячних променів та дії опалювальних і нагрівальних приладів. Вогнегасники, які розміщуються поза приміщенням або в неопалювальних приміщеннях і не призначені для експлуатації при мінусовій температурі, слід знімати на період холодів. У цьому разі на пожежних щитах і стендах має бути інформація про місце розміщення найближчого вогнегасника. На період перезарядки і технічного обслуговування вогнегасників, пов’язаного з їхнім ремонтом, на заміну мають бути встановлені вогнегасники з резервного фонду. ***Контроль за зберіганням, вмістом і постійною готовністю до дії первинних засобів пожежогасіння здійснюється особами, призначеними наказом керівника закладу та установи***. Учасники навчально-виховного процесу (крім вихованців дошкільних навчальних закладів та учнів початкових шкіл) повинні знати місця, де розміщені первинні засоби пожежогасіння, і вміти користуватися ними у разі виникнення пожежі чи загоряння. Використання первинних засобів пожежогасіння для господарських та інших потреб, не пов’язаних з гасінням пожеж, не дозволяється.

8.7.5. Порядок дій у разі виникнення пожежі

У разі виникнення пожежі дії працівників закладів та установ мають бути спрямовані на створення безпеки людей, в першу чергу дітей, їх евакуацію та рятування. У випадку виникнення пожежі в закладах та установах з цілодобовим перебуванням дітей необхідно керуватися ***Порядком спільних дій*** на випадок виникнення надзвичайних ситуацій та пожеж в організаціях, установах і закладах з цілодобовим перебуванням людей. ***Працівник закладу та установи, який виявив пожежу або її ознаки (задимлення, запах горіння або тління різних матеріалів, різке підвищення температури в приміщенні тощо), зобов’язаний:*** негайно повідомити про це за телефоном до найближчого пожежно-рятувального підрозділу (при цьому слід чітко назвати місцезнаходження об’єкта, місце виникнення пожежі, а також свою посаду та прізвище); задіяти систему оповіщення людей про пожежу; розпочати самому і залучити ін. осіб до евакуації людей з будівлі до безпечного місця згідно з планом евакуації; сповістити про пожежу керівника закладу та установи або особу, що його заміщує; організувати зустріч пожежно-рятувальних підрозділів, вжити заходів щодо гасіння пожежі наявними в закладі та установі засобами пожежогасіння. ***Керівник закладу та установи або особа, яка його заміщує, що прибув на місце пожежі, зобов’язаний:*** перевірити, чи повідомлено пожежно-рятувальний підрозділ про виникнення пожежі; здійснювати керівництво евакуацією людей та гасінням пожежі до прибуття пожежно-рятувальних підрозділів. У разі загрози для життя людей негайно організувати їх рятування, використовуючи для цього всі наявні сили і засоби; організувати перевірку наявності всіх учасників навчально-виховного процесу, евакуйованих з будівлі, за списками і журналами обліку навчальних занять; виділити для зустрічі пожежно-рятувальних підрозділів особу, яка добре знає розміщення під'їзних шляхів та вододжерел; перевірити включення в роботу СПЗ; вилучити з небезпечної зони

всіх працівників та інших осіб, не зайнятих евакуацією людей та ліквідацією пожежі; у разі потреби викликати до місця пожежі медичну та ін. служби; припинити всі роботи, не пов'язані з заходами щодо ліквідації пожежі; організувати відключення мереж електро- і газопостачання, систем вентиляції та кондиціонування повітря і здійснення інших заходів, що сприяють запобіганню поширенню пожежі; організувати евакуацію матеріальних цінностей із небезпечної зони, визначити місця їх складування і забезпечити в разі потреби їх охорону; інформувати керівника пожежно-рятувального підрозділу про наявність людей у будівлі.

Під час проведення евакуації та гасіння пожежі необхідно: з урахуванням обстановки, що склалася, визначити найбезпечніші евакуаційні шляхи і виходи до безпечної зони у найкоротший строк; ліквідувати умови, які сприяють виникненню паніки. З цією метою працівникам закладів та установ не можна залишати дітей без нагляду з моменту виявлення пожежі та до її ліквідації; евакуацію людей слід починати з приміщення, у якому виникла пожежа, і суміжних з ним приміщень, яким загрожує небезпека поширення вогню і продуктів горіння. Дітей молодшого віку і хворих слід евакуювати в першу чергу; у зимовий час на розсуд осіб, які здійснюють евакуацію, діти старших вікових груп можуть заздалегідь одягтися або взяти теплий одяг із собою, а дітей молодшого віку слід виводити або виносити, загорнувши в ковдри, теплі речі; ретельно перевірити всі приміщення, щоб унеможливити перебування у небезпечній зоні дітей; виставляти пости безпеки на входах у будівлі, щоб унеможливити повернення дітей і працівників до будівлі, де виникла пожежа; у разі гасіння слід намагатися у першу чергу забезпечити сприятливі умови для безпечної евакуації людей; з метою запобігання поширенню вогню, диму утримуватися від відчинення вікон і дверей, а також від розбивання скла. Залишаючи приміщення або будівлі, що постраждали від пожежі, потрібно зачинити за собою всі двері і вікна.

8.7.6. Вимоги пожежної безпеки до приміщень різного призначення, що належать до системи освіти України

Вимоги пожежної безпеки до навчальних та навчально-виробничих приміщень (класи, кабінети, аудиторії, лабораторії, навчально-виробничі майстерні): 1) у будівлях дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладів групи та класи дітей молодшого віку слід розміщувати на нижніх поверхах; 2) у навчальних та навчально-виробничих приміщеннях слід розміщувати лише потрібні для забезпечення навчального процесу прилади, моделі, приладдя, посібники, транспаранти (навчально-наочні засоби), які необхідно зберігати у шафах, на стелажах або стаціонарно встановлених стояках; 3) у навчальних та навчально-виробничих приміщеннях зберігаються тільки ті навчально-наочні посібники та навчальне обладнання, проводяться тільки ті досліди та роботи, які передбачені переліками та навчальними програмами; 4) після закінчення занять усі пожежо-, вибухонебезпечні речовини та матеріали повинні бути вилучені з класів, кабінетів, майстерень у спеціально виділені та обладнані приміщення; 5) усі учасники навчально-виховного процесу зобов'язані знати пожежонебезпечні властивості застосовуваних хімічних реактивів і речовин, засоби їх гасіння та дотримуватися заходів безпеки під час роботи з ними; 6) у навчальних і наукових лабораторіях, навчально-виробничих майстернях, де застосовуються ЛЗР та ГР, гази, необхідно дотримуватися вимог Правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії ЗНЗ та Правил охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях; 7) усі роботи, пов'язані із застосуванням ЛЗР та ГР, а також з виділенням токсичних або пожежо-, вибухонебезпечних газів і парів, слід виконувати відповідно до Правил пожежної безпеки; 8) у приміщеннях лабораторій та навчально-виробничих майстерень не дозволяється: залишати без нагляду робоче місце, запалені пальники та ін. нагрівальні прилади; зберігати будь-які речовини, пожежонебезпечні властивості яких не досліджені; виливати відпрацьовані легкозаймисті та горючі рідини в каналізацію; застосовувати відкритий вогонь.

Вимоги пожежної безпеки до адміністративних приміщень: усі двері евакуаційних та ін. виходів повинні завжди утримуватися у справному стані, відчинятися у напрямку виходу людей із приміщення (будівлі); ***користуватися електронагрівачами в адміністративних приміщеннях не дозволяється***; кошики та ящики для паперу слід регулярно спорожняти, а сміття виносити за межі будівлі в спеціально відведені місця. ***Вимоги пожежної безпеки до обчислювальних центрів, комп'ютерних класів:*** 1) забезпечення пожежної безпеки для обчислювальних центрів, комп'ютерних класів здійснюється відповідно до вимог Правил охорони праці під час експлуатації ЕОМ; 2) усі приміщення обчислювальних центрів, комп'ютерних класів мають бути обладнані СПЗ; 3) електроживлення ЕОМ повинно мати автоматичне блокування відключення електроенергії на випадок зупинки системи охолодження та кондиціонування; 4) система вентиляції обчислювальних центрів, комп'ютерних класів повинна бути обладнана блокувальним пристроєм, який забезпечує її відключення на випадок пожежі.

Вимоги пожежної безпеки до конференц-залів, лекторіїв, актових залів та ін. приміщень для проведення культурно-масових заходів: 1) відповідальними за забезпечення пожежної безпеки під час проведення культурно-масових заходів (вечорів, спектаклів, концертів, кіносеансів, новорічних ялинок тощо) є керівники закладів та установ; 2) приміщення, в яких проводяться масові заходи, повинні мати не менше двох евакуаційних виходів, які необхідно постійно утримувати в справному стані; 3) перед початком культурно-масових заходів керівник установи та закладу наказом призначає відповідальних осіб за пожежну безпеку, які повинні ретельно перевірити всі приміщення, евакуаційні шляхи і виходи на відповідність їх вимогам пожежної безпеки, а також переконатися у наявності і справному стані СПЗ. Усі виявлені недоліки мають бути усунені до початку культурно-масового заходу; 4) під час проведення культурно-масового заходу з дітьми мають бути черговий викладач, класні керівники або вихователі. Ці посадові особи повинні бути проінструктовані про заходи пожежної безпеки і порядок евакуації дітей у разі виникнення пожежі та зобов'язані забезпечити дотримання вимог пожежної безпеки під час проведення культурно-масового заходу; 5) організація та умови проведення культурно-масових заходів мають відповідати вимогам Правил пожежної безпеки; 6) розміщення крісел у залах для глядачів здійснюється відповідно до вимог ДБН В.2.2-16-2005 "Культурно-видовищні та дозвіллєві заклади". За місткості залів не більше 200 місць допускається передбачати встановлення крісел, стільців і лав чи їх ланок без кріплення до підлоги, за умови з'єднання їх у рядах між собою; 7) у приміщеннях для культурно-масових заходів килими та килимові покриття повинні кріпитися до підлоги і бути помірно небезпечними щодо токсичності продуктів горіння, мати помірну димоутворювальну здатність; 8) проведення занять, репетицій, спектаклів і концертів, а також демонстрація кінофільмів у культурно-видовищних приміщеннях закладів або установ дозволяється за умови виконання вимог Правил пожежної безпеки; 9) під час проведення новорічних вечорів ялинка має встановлюватися на стійкій основі з таким розрахунком, щоб не утруднювався вихід з приміщення; 10) дозволяється застосовувати гірлянди та прикраси промислового виробництва для ялинки за наявності паспорта або сертифіката відповідності на них; 11) підключення гірлянд до мережі необхідно виконувати тільки за допомогою штепсельних з'єднань; у разі виявлення несправності в ілюмінації її слід негайно вимкнути і не вмикати до усунення; 12) під час оформлення ялинки не дозволяється застосовувати для ілюмінації свічки.

Вимоги пожежної безпеки до гуртожитків, готелів та будинків підвищеної поверховості: 1) відповідальними за протипожежний стан гуртожитків, готелів та будинків підвищеної поверховості, які знаходяться на балансі закладів та установ (житлових будівель) є особи, які визначені наказом керівника навчального закладу та установи; 2) громадяни, які селяться в житлові будівлі, повинні бути ознайомлені з правилами пожежної безпеки; 3) у всіх кімнатах житлових будівель

слід розмістити на видних місцях: схематичний план евакуації з кожного поверху із зазначенням номера кімнати, найкоротшого шляху евакуації та пам'ятку щодо дій на випадок виникнення пожежі для мешканців; пам'ятку щодо дотримання вимог правил пожежної безпеки для тих, хто проживає в кімнаті; 4) житлові будівлі з кількістю місць для проживання 50 і більше повинні бути обладнані гучномовними пристроями оповіщення людей про виникнення пожежі і порядок їх евакуації. З цією метою можна використати наявні радіотрансляційні мережі, диспетчерський зв'язок, електричні дзвоники тощо; 5) черговий персонал готелів, гуртожитків з кількістю місць для проживання 50 осіб і більше, а також їх мешканці повинні бути забезпечені індивідуальними засобами захисту органів дихання для організації евакуації в разі виникнення пожежі.

8.7.7. Навчання з питань пожежної безпеки в навчальних закладах та установах системи освіти України

Навчання та перевірка знань з питань пожежної безпеки працівників навчальних закладів та установ проводяться відповідно до Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях, Порядку затвердження програм навчання посадових осіб з питань пожежної безпеки, організації та контролю їх виконання, Порядку організації та проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту. У закладах та установах із чисельністю працівників 50 і менше осіб навчання з питань пожежної безпеки може здійснюватися шляхом проведення інструктажів за програмою загальної підготовки працівників, які проводяться посадовими особами з питань цивільного захисту, призначеними в межах штатної чисельності закладу та установи. Навчання з пожежної та техногенної безпеки з вихованцями, учнями, студентами, курсантами, слухачами в закладах проводиться відповідно до Порядку здійснення навчання населення та законодавства України у сфері освіти. ***Усі працівники під час прийняття на роботу повинні проходити інструктажі*** з питань цивільного захисту, пожежної безпеки та дій у надзвичайних ситуаціях за місцем роботи відповідно до Порядку здійснення навчання населення. Інструктажі з питань пожежної безпеки проводяться у порядку, визначеному керівником закладу та установи відповідно до вимог нормативно-правових актів у сфері цивільного захисту. Особи, яких приймають на роботу, пов'язану з підвищеною пожежною небезпекою, на початку самостійного виконання роботи, повинні пройти спеціальне навчання. Особи, які суміщують професії (роботи), навчаються або інструктуються як за основною, так і за сумісною професією. Організація своєчасного і якісного проведення навчання, інструктажів та перевірки знань з питань пожежної безпеки в закладі та установі покладається на його керівника, а в структурному підрозділі (кафедра, лабораторія, дільниця, цех тощо) – на керівника відповідного підрозділу. Проходження працівниками навчання, інструктажів та перевірки знань з питань пожежної безпеки визначається наказом керівника закладу та установи.

Запитання для самоконтролю

1. Поясніть, в чому полягає термічна, електролітична та біологічна дія струму?
2. З'ясуйте, за яких обставин відбуваються електротравми?
3. Охарактеризуйте особливості виникнення та наслідки загальних електротравм.
4. Поясніть чинники електричного характеру, що впливають на тяжкість ураження людини електричним струмом.
5. З'ясуйте, на які поділяються пожежі залежно від розмірів збитків.
6. Поясніть, чим прямі збитки від пожеж відрізняються від побічних?
7. З'ясуйте умови виникнення горіння.
8. Визначите, на яки види поділяється горіння за його продуктами?
9. Вточніть, на які види поділяється горіння за швидкістю поширення полум'я?
10. Визначите та охарактеризуйте три групи горючості матеріалів і речовин.
11. З'ясуйте категорії поділу приміщень за вибухопожежною, пожежною небезпекою.
12. Охарактеризуйте основні види вогнегасних речовин.
13. Назвіть та охарактеризуйте найбільш поширені види вогнегасників.

Лекція № 9
Тема: "Правові та організаційні основи охорони праці в галузі"

ПЛАН

9.1. Поняття праці та охорони праці. Гігієна праці.
9.2. Професійні захворювання, травми та нещасні випадки на виробництві.
9.3. Основні законодавчі та нормативні акти про охорону праці.
9.4. Нормативні акти про охорону праці, що діють у межах підприємства.
9.5. Інструкції з охорони праці.
9.6. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці.
9.7. Загальнообов'язкове державне соціальне страхування.

9.1. Поняття праці та охорони праці. Гігієна праці

Роботодавець — власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган, незалежно від форм власності, виду діяльності, господарювання, і фізична особа, яка використовує найману працю. ***Працівник*** — особа, яка працює на підприємстві, в організації, установі та виконує обов'язки або функції згідно з трудовим договором (контрактом). ***Праця*** — цілеспрямована діяльність людини, в результаті якої створюються матеріальні блага, необхідні для задоволення її власних потреб, а також духовні цінності, що слугують суспільству. Для людини праця є не лише необхідністю, а й потребою. Вона є умовою існування людини та суспільства загалом. Однак за певних умов, коли в процесі праці мають місце шкідливі та небезпечні чинники, які безпосередньо впливають на працюючу людину, можуть проявлятися негативні наслідки праці. Ось чому з поняттям ***"праця"*** супутньо слідує й інше — ***"охорона праці"***. ***Охорона праці*** — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності (праці).

Основною метою охорони праці є : 1) запобігання травматизму та професійних захворювань; 2) створення безпечних і нешкідливих умов праці; 3) збереження здоров'я та працездатності; 4) підвищення продуктивності праці; 5) попередження аварійних ситуацій. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити ***дві групи завдань***: а) ***наукові*** — аналіз конкретних моделей системи «людина-техніка-виробниче середовище», виявлення небезпечних і шкідливих виробничих чинників, їх взаємозв'язку, ступеня впливу на людину; б) ***практичні*** — розроблення заходів та засобів щодо створення безпечних умов праці при здійсненні трудового процесу. ***Охорона праці водночас вирішує дві задачі: 1) інженерно-технічну***, що передбачає запобігання небезпечним подіям під час трудового процесу шляхом: заміни небезпечних матеріалів менш небезпечними; переходу на нові технології, які зменшують ризик травмування і захворювання; проектування і конструювання устаткування з урахуванням вимог безпеки праці; розробки засобів індивідуального та колективного захисту; ***2) соціальну***, пов'язану з відшкодуванням матеріальної та соціальної шкоди, отриманої внаслідок нещасного випадку або роботи в несприятливих умовах, тобто захист працівника та його прав.

Гігієна праці — це наука, що вивчає вплив виробничого процесу та навколишнього середовища на організм працюючих з метою розробки санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, які направлені на створення найбільш сприятливих умов праці, забезпечення здоров'я та високого рівня працездатності людини. Гігієна праці, як галузь профілактичної медицини, вивчає умови та характер праці, їх вплив на здоров'я, функціональний стан людини, розробляє наукові основи гігієнічної регламентації факторів виробничого середовища і трудового процесу, практичні заходи, спрямовані на профілактику їх шкідливої і небезпечної. ***Виробнича санітарія*** — це система організаційних та технічних заходів, які направлені на усунення потенційно небезпечних виробничих факторів і запобігання професійних захворювань та отруєнь шляхом оздоровлення повітряного середовища робочої зони,

виконання вимог гігієни та особистої безпеки працюючих. ***Працездатність*** — стан людини, при якому сукупність фізичних, розумових і емоційних можливостей дозволяє працюючому виконувати роботу визначеного змісту, обсягу і якості.

Робочий день (зміна) — встановлена законодавством тривалість (у годинах) роботи протягом доби. Як правило, це 8-ми годинний робочий день.

Постійне робоче місце — місце, на якому працівник перебуває більше 50 % свого робочого часу. Якщо при цьому робота виконується на різних дільницях робочої зони, постійним робочим місцем вважається вся зона.

Гігієнічні нормативи умов праці (граничнодопустимі концентрації (ГДК), граничнодопустимі рівні (ГДР), орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ) тощо) — рівні шкідливих виробничих факторів, які при щоденній (крім вихідних днів) 8-годинній роботі, але не більш 40 годин на тиждень протягом усього робочого стажу не повинні викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я, що виявляються сучасними методами досліджень у процесі роботи або у віддалені періоди життя нинішнього та наступних поколінь. Дотримання гігієнічних нормативів не виключає порушень стану здоров'я в осіб з підвищеною чутливістю.

В процесі праці формуються специфічні для кожного виду виробництва ***умови праці***. Вони визначаються: ***характером виробничого процесу, пов'язаного з робочою позою***; ***нервово-психічним станом***; ***напругою м'язів робітника***; а також ***виробничими обставинами під час роботи***, які впливають на його здоров'я, нервово-м'язову та психічну діяльність. ***Складовими виробничих обставин є:*** організаційні форми виробничих процесів; прийнятий регламент; темп і ритм роботи; режим праці і відпочинку; санітарно-гігієнічні умови у виробничому приміщенні та на робочому місці; умови, які забезпечують безперебійну високопродуктивну працю (організацію робочих місць, виробничий інструктаж та ін.); форми керування виробничим процесом; соціальний мікроклімат у виробничому колективі. ***Несприятливі умови праці*** примушують організм людини витрачати енергію на переборювання впливу шкідливих факторів. Внаслідок цього зростає втома організму, що підвищує ймовірність нещасного випадку, оскільки зморений організм не може з необхідною ефективністю реагувати на зміни, що відбуваються навкруги, навіть якщо ці зміни безпечні для нього. Дія несприятливих умов праці може бути також причиною захворювань робітників — професійних чи виробниче зумовлених.

Гігієнічна класифікація праці розподіляє умови праці на 4 класи:

1 клас (***оптимальні умови праці***) - умови, за яких зберігається не лише здоров'я працівників, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності. Оптимальні гігієнічні нормативи виробничих факторів встановлені для мікроклімату та показників важкості трудового процесу. Для ін. факторів за оптимальні умовно приймаються такі умови, за яких несприятливі фактори виробничого середовища не перевищують рівнів, прийнятих за безпечні для населення.

2 клас (***допустимі умови праці***) - умови, що характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів (а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни) та не повинні чинити несприятливого впливу на стан здоров'я працівників та їх нащадків в найближчому і віддаленому періодах.

3 клас (***шкідливі умови праці***) - умови, що характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів, які перевищують гігієнічні нормативи та здатні чинити несприятливий вплив на організм працівника та/або його нащадків. За рівнем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості можливих змін в організмі працівників вони поділяється на ***4 ступеня***:

1 ступінь (3.1) - умови праці, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища та трудового процесу, які викликають функціональні зміни, що виходять за межі фізіологічних коливань (останні відновлюються при тривалішій, ніж початок наступної зміни, перерві контакту зі шкідли-

вими факторами) та збільшують ризик погіршення здоров'я, у тому числі й виникнення професійних захворювань;

2 ступінь (3.2) - умови праці, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні викликати стійкі функціональні порушення, призводять у більшості випадків до зростання виробничо обумовленої захворюваності та появи окремих випадків професійних захворювань, що виникають після тривалої експозиції (≥10 років);

3 ступінь (3.3) - умови праці, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які, крім зростання хронічної захворюваності (виробничо обумовленої та захворюваності з тимчасовою втратою працездатності), призводять до розвитку професійних захворювань;

4 ступінь (3.4) - умови праці, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні призводити до значного зростання хронічної патології та рівнів захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, а також до розвитку тяжких форм профзахворювань;

4 клас (небезпечні умови праці) - умови, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, вплив яких протягом робочої зміни (або її частини) створює загрозу для життя, високий ризик виникнення гострих професійних уражень, у тому числі й важких форм.

Робота в умовах перевищення гігієнічних нормативів (3 клас) дозволена тільки за умови застосування засобів колективного та індивідуального захисту і скорочення часу дії шкідливих виробничих факторів (захист часом). Робота в небезпечних умовах праці (4 клас) не дозволяється, за винятком ліквідації аварій, проведення екстрених робіт для попередження аварійних ситуацій. Така робота виконується із застосуванням ЗІЗ та за умови регламентованих режимів робіт.

9.2. Професійні захворювання, травми та нещасні випадки на виробництві

Захворювання – це порушення нормальної життєдіяльності організму, зумовлене функціональними та/або морфологічними змінами.

Професійне захворювання – паталогічний стан людини, обумовлений надмірним напруженням організму або дією шкідливого виробничого чинника під час трудової діяльності. ***Діагноз професійного захворювання ставиться*** у кожному випадку з урахуванням характеристики умов праці, тривалості роботи працюючого за даною професією, професійного «маршруту» працівника, даних попередніх періодичних медичних оглядів, результатів клініко-лабораторних та діагностичних досліджень. Цей діагноз встановлюється лише тоді, коли саме умови праці зумовили розвиток даного захворювання, тобто є його безумовною причиною. ***Виробничо зумовлене захворювання*** – захворювання, перебіг якого ускладнюється умовами праці, а частота якого перевищує частоту його у працівників, які не зазнають впливу певних професійних шкідливих факторів.

Професійне отруєння – професійне захворювання, що викликається вдиханням токсичних хімічних речовин, всмоктуванням їх через шкіру або попаданням в організм через шлунково-кишковий тракт**.** ***Професійні захворювання*** та ***отруєння***, що виникають протягом короткого проміжку часу (однієї зміни чи доби), називаються ***гострими***, а такі, для виникнення яких потрібен довгий термін – ***хронічними***. До ***гострого професійного отруєння*** належить захворювання, що виникло після однократного впливу на працівника шкідливої речовини. До ***гострого професійного захворювання*** належить захворювання, що виникло після однократного (протягом не більш як однієї робочої зміни) впливу шкідливих факторів фізичного, біологічного та хімічного характеру. Воно може бути спричинене дією хімічних речовин, іонізуючого та електромагнітного випромінювання, значним фізичним навантаженням та перенапруженням окремих органів і систем людини. Сюди можуть належати також інфекційні, паразитарні та алергійні захворювання. До ***хронічного***

професійного захворювання належить захворювання, що виникло внаслідок провадження професійної діяльності працівника та зумовлюється виключно або переважно впливом шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, пов'язаних з роботою. До нього належить також захворювання, що виникло після багатократного та/або тривалого впливу шкідливих виробничих факторів. Хронічне професійне захворювання не завжди супроводжується втратою працездатності. Випадки професійних інфекційних захворювань та хронічних професійних інтоксикацій розслідуються як хронічні професійні захворювання.

Дія окремих несприятливих чинників виробничого середовища чи трудового процесу може призвести до ***виробничої травми*** – пошкодження тканин, порушення анатомічної цілісності організму людини або його функцій внаслідок впливу виробничих факторів. До травм відносять забиті місця на тілі, порізи, поранення, переломи кісток, опіки, обмороження, утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою та іонізуючим випромінюванням, наслідки контакту з представниками флори та фауни тощо. Як правило, виробнича травма є наслідком нещасного випадку на виробництві. ***Виробничі травми класифікують:*** 1) ***за видом агента, що призвів до травмування*** – механічні, термічні, хімічні, променеві, електричні, комбіновані та ін.; 2) ***за виробничими матеріальними причинами (носіями) травми*** – рухомі частини обладнання, готова продукція, відходи виробництва та ін.; 3) ***за локалізацією травм*** – травми очей, голови, рук, ніг, тулуба; 4) ***за ступенем тяжкості пошкоджень*** – легкі, тяжкі, смертельні; 5) ***за технологічними операціями*** — вантажно-розвантажувальні роботи, перевезення вантажів.

Нещасний випадок на виробництві — раптове погіршення стану здоров’я чи настання смерті працівника під час виконання ним трудових обов’язків внаслідок короткочасного (тривалістю не довше однієї робочої зміни) впливу небезпечного виробничого чинника (чинників) чи середовища. ***Нещасні випадки поділяють:*** 1) ***за кількістю потерпілих*** на такі, що сталися з одним працівником, і групові нещасні випадки, які сталися одночасно з двома і більше працівниками; 2) ***за ступенем тяжкості ушкодження здоров’я*** — без втрати працездатності, з втратою працездатності на 1 робочий день і більше, з тяжким наслідком, зі стійкою втратою працездатності (каліцтво) і смертельні (летальні); 3) ***за зв’язком з виробництвом*** — на такі, що пов’язані з виробництвом і не пов’язані з виробництвом. Згідно ***Постанови КМУ "Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві"*** від 30.11.2011 р. № 1232 (в редакції від 16.05.2017), яка встановлює ***"Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві"***, під ***нещасним випадком з працівниками на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форми власності або в їх філіях, представництвах, ін. відокремлених підрозділах, розуміють*** обмежену в часі подію або раптовий вплив на працівника небезпечного виробничого фактора чи середовища, що сталися у процесі виконання ним трудових обов'язків, внаслідок яких зафіксовано шкоду здоров'ю, зокрема від одержання поранення, травми, у тому числі внаслідок тілесних ушкоджень, гострого професійного захворювання і гострого професійного та ін. отруєнь, одержання сонячного або теплового удару, опіку, обмороження, а також у разі утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою та іонізуючим випромінюванням, одержання ін. ушкоджень внаслідок аварії, пожежі, стихійного лиха (землетрусу, зсуву, повені, урагану), контакту з представниками тваринного і рослинного світу, які призвели до втрати працівником працездатності на один робочий день чи більше або до необхідності переведення його на іншу (легшу) роботу не менш як на один робочий день, зникнення, а також настання смерті працівника під час виконання ним трудових (посадових) обов'язків.

Роботодавець, одержавши повідомлення про нещасний випадок, зобов'язаний: 1) протягом однієї години передати з використанням засобів зв'язку та протягом доби на паперовому носії повідомлення про нещасний випадок: Фондові со-

ціального страхування України за місцезнаходженням підприємства, на якому стався нещасний випадок; керівникові первинної організації профспілки незалежно від членства потерпілого в профспілці (у разі відсутності профспілки - уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці); органові державного пожежного нагляду за місцезнаходженням підприємства у разі настання нещасного випадку внаслідок пожежі; закладові який здійснює санітарно-епідеміологічний нагляд за підприємством (у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння); 2) протягом доби утворити комісію у складі не менш як 3 особи та організувати проведення розслідування. Роботодавець зобов'язаний створити належні умови для роботи комісії, компенсувати витрати, пов'язані з її діяльністю, а також залучених до роботи експертів, інших спеціалістів та сприяти роботі комісії з метою своєчасного і об'єктивного проведення розслідування.

До складу комісії входять керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа, на яку роботодавцем покладено виконання функцій з охорони праці (голова комісії), представник Фонду за місцезнаходженням підприємства, представник первинної профспілки, а також представник підприємства, ін. особи. До складу комісії не може входити безпосередній керівник робіт. У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) до складу комісії входить також представник закладу який здійснює санітарно-епідеміологічний нагляд за підприємством. У разі відсутності на підприємстві, у фізичних осіб - підприємців чи в осіб, що забезпечують себе роботою самостійно, необхідної кількості осіб для утворення комісії до складу комісії входять представники роботодавця (роботодавець) та райдержадміністрації чи виконавчого органу місцевого самоврядування. ***Потерпілий або уповноважена ним особа, яка представляє його інтереси, не входить до складу комісії, але має право*** брати участь у її засіданнях, вносити пропозиції, подавати документи щодо нещасного випадку, давати відповідні пояснення, в тому числі викладати в усній і письмовій формі особисту думку щодо обставин і причин настання нещасного випадку та одержувати від голови комісії інформацію про хід проведення розслідування. ***Комісія зобов'язана протягом 3 робочих днів з моменту її утворення:*** обстежити місце настання нещасного випадку, одержати письмові пояснення потерпілого, якщо це можливо, опитати осіб - свідків нещасного випадку та причетних до нього осіб; визначити відповідність умов праці та її безпеки вимогам законодавства про охорону праці; з'ясувати обставини і причини настання нещасного випадку; вивчити первинну медичну документацію (журнал реєстрації травматологічного пункту лікувально-профілактичного закладу, звернення потерпілого до медичного пункту або медико-санітарної частини підприємства, амбулаторну картку та історію хвороби потерпілого, документацію відділу кадрів, служби охорони праці); визначити, пов'язаний чи не пов'язаний нещасний випадок з виробництвом; установити осіб, які допустили порушення вимог законодавства про охорону праці, а також розробити план заходів щодо запобігання подібним нещасним випадкам; скласти у 5 примірниках ***акт проведення розслідування нещасного випадку за формою Н-5*** та ***акт про нещасний випадок, пов'язаний з виробництвом, за формою Н-1*** (у разі, коли нещасний випадок визнано таким, що пов'язаний з виробництвом) і передати їх роботодавцеві для затвердження; скласти у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння), пов'язаного з виробництвом, крім актів за формою Н-5 і Н-1, у 6 примірниках ***картку обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5***. Акти за формою Н-5 і Н-1 підписуються головою та всіма членами комісії.

Обставинами, за яких нещасний випадок визнається таким, що пов'язаний з виробництвом, і складається акт за формою Н-1, є: 1) виконання потерпілим трудових (посадових) обов'язків за режимом роботи підприємства, у тому числі у відрядженні; 2) перебування на робочому місці, на території підприємства або в іншому місці для виконанням потерпілим трудових (посадових) обов'язків чи завдань роботодавця з моменту прибуття потерпілого на підприємство до його

відбуття, що фіксується відповідно до правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства, в тому числі протягом робочого та надурочного часу; 3) підготовка до роботи та приведення в порядок після закінчення роботи знарядь виробництва, засобів захисту, одягу, а також здійснення заходів щодо особистої гігієни, пересування по території підприємства перед початком роботи і після її закінчення; 4) виконання завдань відповідно до розпорядження роботодавця в неробочий час, під час відпустки, у вихідні, святкові та неробочі дні; 5) проїзд на роботу чи з роботи на транспортному засобі, що належить підприємству, або іншому транспортному засобі, наданому роботодавцем відповідно до укладеного договору; 6) використання власного транспортного засобу в інтересах підприємства з дозволу або за письмовим дорученням роботодавця чи безпосереднього керівника робіт; 7) виконання дій в інтересах підприємства, на якому працює потерпілий, тобто дій, які не належать до його посадових обов'язків, зокрема із запобігання виникненню аварій або рятування людей та майна підприємства, будь-які дії за дорученням роботодавця; участь у спортивних змаганнях, інших масових заходах та акціях, які проводяться підприємством самостійно або за рішенням органів управління за наявності відповідного розпорядження роботодавця; 8) ліквідація наслідків аварії, надзвичайної ситуації техногенного або природного характеру на виробничих об'єктах і транспортних засобах, що використовуються підприємством; 9) надання підприємством шефської (благодійної) допомоги іншим підприємствам, установам, організаціям за наявності відповідного рішення роботодавця; 10) перебування потерпілого у транспортному засобі або на його стоянці, на території вахтового селища, у тому числі під час змінного відпочинку, якщо настання нещасного випадку пов'язане з виконанням потерпілим трудових (посадових) обов'язків або з впливом на нього небезпечних чи шкідливих виробничих факторів чи середовища; 11) прямування потерпілого до об'єкта (між об'єктами) обслуговування за затвердженим маршрутом або до будь-якого об'єкта за дорученням роботодавця; 12) прямування потерпілого до місця чи з місця відрядження згідно з установленим завданням, у тому числі на транспортному засобі будь-якого виду та форми власності; 13) раптова серцева смерть потерпілого внаслідок гострої серцево-судинної недостатності під час перебування на підземних роботах (видобування корисних копалин, будівництво, реконструкція, технічне переоснащення і капітальний ремонт шахт, рудників, копалень, метрополітенів, підземних каналів, тунелів та інших підземних споруд, проведення геологорозвідувальних робіт під землею) або після підйому потерпілого на поверхню з даною ознакою, що підтверджено медичним висновком; 14) скоєння самогубства працівником плавскладу на суднах морського, річкового та рибопромислового флоту в разі перевищення обумовленого колективним договором строку перебування у рейсі або його смерті під час перебування у рейсі внаслідок впливу психофізіологічних, небезпечних чи шкідливих виробничих факторів; 15) оголошення потерпілого померлим унаслідок його зникнення, пов'язаного з нещасним випадком під час виконання ним трудових (посадових) обов'язків; 16) заподіяння тілесних ушкоджень іншою особою або вбивство потерпілого під час виконання чи у зв'язку з виконанням ним трудових (посадових) обов'язків або дій в інтересах підприємства незалежно від початку досудового розслідування, крім випадків з'ясування потерпілим та іншою особою особистих стосунків невиробничого характеру, що підтверджено висновком компетентних органів; 17) одержання потерпілим травми або інших ушкоджень внаслідок погіршення стану його здоров'я, яке сталося під впливом небезпечного виробничого фактора чи середовища у процесі виконання ним трудових (посадових) обов'язків, що підтверджено медичним висновком; 18) раптове погіршення стану здоров'я потерпілого або його смерті під час виконання трудових (посадових) обов'язків внаслідок впливу небезпечних чи шкідливих виробничих факторів та/або факторів важкості чи напруженості трудового процесу, що підтверджено медичним висновком, або якщо потерпілий не пройшов обов'язкового медичного огляду відповідно до

законодавства, а робота, що виконувалася, протипоказана потерпілому відповідно до медичного висновку; 19) перебування потерпілого на території підприємства або в іншому місці роботи під час перерви для відпочинку та харчування, яка встановлюється згідно з правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства, технологічної перерви, а також під час перебування на території підприємства у зв'язку з проведенням виробничої наради, одержанням заробітної плати, проходженням обов'язкового медичного огляду тощо або проведенням з дозволу чи за ініціативою роботодавця професійних та кваліфікаційних конкурсів, спортивних змагань та тренувань чи заходів, передбачених колективним договором, якщо настання нещасного випадку пов'язано з впливом небезпечних чи шкідливих виробничих факторів, що підтверджено медичним висновком. Під ***територією підприємства*** розуміють земельну ділянку, яка надана йому у користування, а також ділянка, яка віднесена до території підприємства згідно з рішенням відповідної сільської, селищної, міської ради. Якщо організація орендує певні приміщення підприємства, нещасні випадки на території підприємства з працівниками такої організації розслідуються і беруться на облік. ***Медичний висновок*** щодо встановлення зв'язку погіршення стану здоров'я працівника з впливом на нього небезпечних, шкідливих виробничих факторів, психоемоційних причин або протипоказань за станом здоров'я виконувати роботу видається лікувально-профілактичним закладом за місцем лікування або обстеження потерпілого у формі рішення лікарсько-експертної комісії на запит роботодавця та/або голови комісії. У такому запиті та доданих до нього матеріалах повинні міститися необхідні відомості про обставини нещасного випадку, результати дослідження умов праці і виробничого середовища, зокрема кількісні і якісні характеристики небезпечних, шкідливих виробничих факторів та/або факторів важкості чи напруженості трудового процесу, які передували настанню нещасного випадку.

Обставинами, за яких нещасні випадки не визнаються такими, що пов'язані з виробництвом, є: 1) перебування за місцем постійного проживання на території польових і вахтових селищ; 2) використання в особистих цілях без відома роботодавця транспортних засобів, устаткування, інструментів, матеріалів тощо, які належать або використовуються підприємством (крім випадків, що сталися внаслідок їх несправності, що підтверджено відповідними висновками); 3) погіршення стану здоров'я внаслідок отруєння алкоголем, наркотичними засобами, токсичними чи отруйними речовинами, а також їх дії (асфіксія, інсульт, зупинка серця тощо), що підтверджено відповідним медичним висновком, якщо це не пов'язано із застосуванням таких речовин у виробничому процесі чи порушенням вимог щодо їх зберігання і транспортування, або якщо потерпілий, який перебував у стані алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння, до настання нещасного випадку був відсторонений від роботи відповідно до вимог правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства або колективного договору; 4) алкогольне, токсичне чи наркотичне сп'яніння, не зумовлене виробничим процесом, що стало основною причиною нещасного випадку за відсутності технічних та організаційних причин його настання, що підтверджено відповідним медичним висновком; 5) вчинення кримінального правопорушення, що встановлено обвинувальним вироком суду або постановою (ухвалою) про закриття кримінального провадження за нереабілітуючими підставами; 6) природна смерть, смерть від загального захворювання або самогубство (крім випадків, зазначених у підпункті 14), що підтверджено висновками судово-медичної експертизи та/або відповідною постановою про закриття кримінального провадження.

Згідно ***Постанови КМУ "Про затвердження Порядку розслідування та обліку нещасних випадків невиробничого характеру"*** від 22.03.2001 р. № 270 (в редакції від 04.03.2016), яка встановлює ***"Порядок розслідування та обліку нещасних випадків невиробничого характеру"***, під ***нещасними випадками невиробничого характеру*** слід розуміти не пов'язані з виконанням трудових обов'язків

травми, у тому числі отримані внаслідок заподіяних тілесних ушкоджень іншою особою, отруєння, самогубства, опіки, обмороження, утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою, травми, отримані внаслідок стихійного лиха, контакту з тваринами тощо, які призвели до ушкодження здоров'я або смерті потерпілих. ***До нещасних випадків невиробничого характеру, які підлягають розслідуванню, належать такі, що сталися під час:*** 1) прямування на роботу чи з роботи пішки, на громадському, власному або ін. транспортному засобі, що не належить підприємству, установі або організації і не використовувався в інтересах цієї організації; 2) переміщення повітряним, залізничним, морським, внутрішнім водним, автомобільним транспортом, в електротранспорті, метрополітені, на канатній дорозі, фунікулері та на ін. видах транспортних засобів; 3) виконання громадських обов'язків (рятування людей, захист власності, правопорядку тощо, якщо це не входить до службових обов'язків); 4) виконання донорських функцій; 5) участі в громадських акціях (мітингах, демонстраціях, агітаційно-пропагандистській діяльності); 6) участі у культурно-масових заходах, спортивних змаганнях; 7) проведення культурних, спортивних та оздоровчих заходів, не пов'язаних з навчально-виховним процесом у навчальних закладах; 8) використання газу у побуті; 9) вчинення протиправних дій проти особи, її майна; 10) користування або контакту із зброєю, боєприпасами та вибуховими матеріалами; 11) виконання робіт у домашньому господарстві, використання побутової техніки; 12) стихійного лиха; 13) перебування в громадських місцях, на об'єктах торгівлі та побутового обслуговування, у закладах лікувально-оздоровчого, культурно-освітнього та спортивно-розважального призначення, в ін. організаціях, а також у рекреаційних зонах; 14) контакту з тваринами (у тому числі птахами, плазунами, комахами тощо) та рослинами (у тому числі грибами, водоростями тощо), що призвело до ушкодження здоров'я або смерті потерпілих; 15) споживання (використання) нехарчової продукції. ***Факт ушкодження здоров'я внаслідок нещасного випадку встановлює і засвідчує лікувально-профілактичний заклад.*** Документом, який підтверджує ушкодження здоров'я особи, є листок непрацездатності чи довідка лікувально-профілактичного закладу. Нещасні випадки невиробничого характеру розслідуються незалежно від того, чи був потерпілий у стані психічного розладу, алкогольного або наркотичного сп'яніння. Лікувально-профілактичні заклади, до яких звернулися або були доставлені потерпілі внаслідок нещасних випадків, протягом доби надсилають письмове повідомлення про кожний нещасний випадок до районної держадміністрації; а про нещасний випадок із смертельним наслідком, пов'язаний із заподіянням тілесних ушкоджень іншою особою, а також нещасний випадок, що стався внаслідок контакту із зброєю, боєприпасами та вибуховими матеріалами або під час дорожньо-транспортної пригоди, - прокурору та органу досудового розслідування. Лікувально-профілактичні заклади, до яких звернулися або були доставлені потерпілі, ведуть реєстрацію нещасних випадків в окремому журналі. Рішення щодо розслідування нещасного випадку приймається керівником організації на підставі звернення потерпілого або особи, яка представляє його інтереси, листка непрацездатності або довідки лікувально-профілактичного закладу. Розслідування нещасного випадку проводиться протягом 10 календарних днів після утворення комісії. ***За результатами розслідування складається акт за формою НТ*** (невиробничий травматизм), який затверджується керівником організації, що проводив розслідування

Згідно ***Наказу МОН України "Про затвердження Положення про порядок розслідування нещасних випадків, що сталися під час навчально-виховного процесу в навчальних закладах"*** від 31.08.2001 р. № 616 (в редакції від 15.11.2013 р.), встановлюється ***єдиний порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, що сталися з*** вихованцями, учнями, студентами, курсантами, слухачами, стажистами, клінічними ординаторами, аспірантами, докторантами (***учасники навчально-виховного процесу***) під час навчально-виховного процесу, що поширюється на дошкільні, загальноосвітні, професійно-технічні, позашкільні, вищі на-

вчальні заклади, заклади післядипломної освіти незалежно від форм власності й підпорядкування. ***Розслідуванню підлягають нещасні випадки, що трапилися з учасниками навчально-виховного процесу під час навчально-виховного процесу*** і призвели до тимчасового (більш як на 1 навчальний день) або стійкого погіршення стану здоров'я чи їх смерті, а саме: травми через нанесення тілесних ушкоджень різного походження, у тому числі нанесених ін. особою, предметами, отруєння, теплові удари, опіки, обмороження, утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою та ін. ушкодження, отримані внаслідок аварій, пожеж, стихійного лиха (землетруси, зсуви, повені, урагани, ін. надзвичайні події), контакту з представниками тваринного та рослинного світу. ***Розслідуванню підлягають нещасні випадки, що сталися:*** 1) під час проведення навчальних занять (лекцій, уроків, практичних, лабораторних занять, ін. занять та в перервах між ними) відповідно до навчальних, виробничих і наукових планів та розкладу занять; 2) під час прямування на заняття з одного корпусу навчального закладу до іншого пішки чи на транспорті, якщо це визначено навчальними, виробничими і науковими планами та розкладом занять; 3) під час проведення позакласних, позашкільних та інших заходів у вихідні, святкові та канікулярні дні, якщо ці заходи здійснюються під безпосереднім керівництвом працівника навчального закладу (викладача, вчителя, вихователя, класного керівника, майстра виробничого навчання) або іншої особи, яка призначена наказом керівника навчального закладу за його згодою; 4) під час занять з трудового і професійного навчання, проведення професійних, науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, виробничої та навчальної практики, які проводяться відповідно до навчальних планів у навчальних закладах або на дільницях (територіях), що їм належать; 5) під час роботи у шкільних лісництвах, на навчально-дослідних ділянках навчального закладу; 6) під час роботи у трудових студентських загонах, учнівських об'єднаннях (таборах праці і відпочинку); 7) під час проведення спортивних змагань, тренувань, оздоровчих заходів, екскурсій, походів, експедицій, організованих навчальним закладом у встановленому порядку; 8) під час перевезень учасників навчально-виховного процесу до місця проведення навчання, ін. заходів і назад у разі організованого прямування їх на запланований захід на транспорті або пішки; 9) унаслідок вживання алкоголю, наркотичних або ін. психотропних речовин, а також унаслідок їх дії (асфіксія, інсульт, зупинка серця) за наявності медичного висновку, якщо нещасні випадки сталися під час проведення занять, ін. заходів та робіт, зазначених в попередніх пунктах. Нещасні випадки, що трапилися з учасниками навчально-виховного процесу, які мешкають у гуртожитках навчальних закладів, і пов'язані з порушенням правил перебування у гуртожитках, затверджених в установленому порядку, розслідуються і беруться на облік відповідно до ***Порядку розслідування та обліку нещасних випадків невиробничого характеру***. Погіршення стану здоров'я або втрату працездатності внаслідок нещасного випадку встановлює та засвідчує лікувально-профілактичний заклад. Нещасні випадки розслідуються незалежно від того, чи був потерпілий у стані психічного розладу, алкогольного або наркотичного сп'яніння.

Про кожний нещасний випадок, що трапився під час навчально-виховного процесу, потерпілий або свідок нещасного випадку повинен ***повідомити безпосереднього керівника*** (***учителя***, ***вихователя***, ***викладача***, ін. особу, яка була присутня під час проведення заходів навчально-виховного процесу в навчальному закладі чи за його межами), ***який зобов'язаний***: терміново організувати надання першої медичної допомоги потерпілому, у разі необхідності - його доставку до лікувально-профілактичного закладу; зберегти обстановку на місці в тому стані, в якому вона була на момент події (якщо це не загрожує життю і здоров'ю тих, хто там перебуває, і не призведе до більш тяжких наслідків); повідомити про те, що сталося, керівника навчального закладу та особу, на яку покладено відповідальність за охорону праці в навчальному закладі. Якщо нещасний випадок трапився під час походів, екскурсій або ін. заходів поза територією району (міста), де розташовано

навчальний заклад, особа, відповідальна за проведення заходу, негайно повідомляє також орган управління освітою за місцем події.

Керівник навчального закладу, одержавши повідомлення про нещасний випадок, зобов'язаний негайно: ужити заходів щодо усунення причин, що викликали нещасний випадок; повідомити батьків потерпілого (особу, яка представляє його інтереси); направити письмовий запит до лікувально-профілактичного закладу для отримання медичного висновку про характер і тяжкість ушкодження потерпілого; протягом доби утворити наказом комісію з розслідування нещасного випадку у складі не менше ніж 3 особи та організувати розслідування нещасного випадку. Про нещасний випадок, що стався з учасником навчально-виховного процесу через нанесення тілесних ушкоджень внаслідок бійок, скоєння правопорушень під час навчально-виховного процесу, керівник навчального закладу також інформує правоохоронні органи. ***До складу комісії з розслідування нещасних випадків включаються:*** заступник керівника навчального закладу, на якого покладено відповідальність за охорону праці навчального закладу (голова комісії); керівник служби охорони праці навчального закладу або особа, на яку наказом керівника покладено ці обов'язки; член комітету профспілкової організації або уповноважений трудового колективу навчального закладу з питань охорони праці. Якщо чисельність працівників навчального закладу менша ніж 20 осіб (дошкільний навчальний заклад, позашкільний навчальний заклад), комісію з розслідування нещасного випадку утворює орган управління освітою, засновник (власник), якому підпорядкований навчальний заклад. До складу комісії не включається працівник навчального закладу, який безпосередньо відповідає за стан охорони праці у структурному підрозділі навчального закладу (лабораторія, кабінет, майстерня тощо), де стався нещасний випадок. ***Комісія з розслідування нещасного випадку зобов'язана*** протягом 3 робочих днів з дати її утворення провести розслідування нещасного випадку. ***Під час проведення розслідування нещасного випадку комісія повинна:*** з'ясувати обставини і причини нещасного випадку; отримати пояснення у потерпілого; виявити і опитати свідків та осіб, які допустили порушення нормативно-правових актів з охорони праці; розробити заходи щодо усунення причин нещасного випадку, визначити відповідальних за це осіб; ***скласти акт про нещасний випадок за формою Н-Н у 5 примірниках, який затверджується керівником навчального закладу***. ***Керівник навчального закладу відповідає*** за правильне і своєчасне розслідування та облік нещасних випадків, складання акта Н-Н, розроблення і виконання заходів щодо усунення причин нещасного випадку. ***Усі нещасні випадки, оформлені актами Н-Н***, беруться на облік і ***реєструються*** навчальним закладом, органом управління освітою ***у журналі реєстрації нещасних випадків, що сталися з учасниками навчально-виховного процесу***. ***Нещасні випадки, що трапилися з учасниками навчально-виховного процесу і не спричинили втрату здоров'я***, наслідком яких є ***мікротравми***, засвідчуються і ***реєструються*** медичним працівником навчального закладу ***в окремому журналі реєстрації мікротравм***. Такі нещасні випадки не беруться на облік навчальним закладом. У разі настання через деякий час у постраждалого від мікротравм ушкодження здоров'я проводиться розслідування нещасного випадку. У разі самогубства учасників навчально-виховного процесу під час навчально-виховного процесу проводиться розслідування, складається акт Н-Н і такий нещасний випадок береться на облік.

9.3. Основні законодавчі та нормативні акти про охорону праці

Законодавчими актами, що визначають основні положення про охорону праці, є ***загальні закони України***, а також ***спеціальні законодавчі акти***.

До загальних законів, що визначають основні положення про охорону праці належать: 1) Конституція України; 2) Закон України "Про охорону праці"; 3) Кодекс законів про працю України (КЗпП); 4) Закон України "Основи законодавства України про охорону здоров'я"; 5) Закон України "Про дорожній рух"; 6) Закон України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку"; 7) Закон

України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення"; 8) Закон України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування"; 9) Закон України "Про колективні договори і угоди"; 10) Закон України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності".

Спеціальними законодавчими актами в галузі охорони праці є: 1) Нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОП); 2) Державні стандарти України з питань безпеки праці (ДСТУ); 3) Міждержавні стандарти Системи стандартів безпеки праці (ССБП); 4) Державні санітарні норми (ДСН); Державні санітарні правила і норми (ДСанПіН); 6) Державні будівельні норми (ДБН); 7) Нормативні акти з пожежної безпеки (НАПБ) та інші нормативні документи.

Нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОП) — це правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання. Законодавством передбачено, що залежно від сфери дії НПАОП можуть бути міжгалузевими або галузевими. ***Міжгалузевий НПАОП*** — це НПАОП загальнодержавного користування, дія якого поширюється на всі підприємства, установи, організації народного господарства України незалежно від їх відомчої (галузевої) належності та форм власності. ***Галузевий НПАОП*** — це НПАОП, дія якого поширюється на підприємства, установи і організації незалежно від форм власності, що відносяться до певної галузі. Державні НПАОП необхідно відрізняти від ***відомчих документів про охорону праці (ВДОП)***, які можуть розроблятися на їх основі і затверджуватися міністерствами, відомствами України або асоціаціями, концернами та іншими об'єднаннями підприємств з метою конкретизації вимог НПАОП залежно від специфіки галузі. ***Державні стандарти Системи стандартів безпеки праці*** (***ГОСТ ССБТ***) колишнього СРСР застосовуються на території України до їх заміни іншими нормативними документами, якщо вони не протирічать чинному законодавству України. Відповідно до ***Угоди про співробітництво в галузі охорони праці***, укладеної керівниками урядів держав СНД, стандарти ССБТ надалі визнаються Україною як ***міждержавні стандарти за узгодженим переліком***, що переглядається в міру необхідності з урахуванням національного законодавства держав СНД та результатів спільної роботи, спрямованої на удосконалення Системи стандартів безпеки праці. Затвердженні НПАОП вносяться до ***Державного Реєстру нормативно-правових актів з охорони праці (Реєстр НПАОП)***, який веде ***Держпраці України***.

9.3.1. Закон України "Про охорону праці"

Закон України "Про охорону праці" від 14.10.1992 № 2694-XII (в редакції від 20.01.2018) визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. У ***розділі I "Загальні положення"*** окреслюється дія цього Закону (***ст. 2***), який поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які використовують найману працю, та на всіх працюючих. У ***ст. 3*** йдеться про те, що законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування" та прийнятих відповідно до них НПАОП. Крім того, при укладанні міжнародних договорів, на обов'язковість яких надала згоду Верховна Рада України, в яких встановлено інші норми, ніж ті, що передбачені законодавством України про охорону праці, застосовуються норми міжнародного договору.

У ***розділі II "Гарантії прав на охорону праці"*** передбачено, що ***під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку*** про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в та-

ких умовах відповідно до законодавства і колективного договору. Працівнику не може пропонуватися робота, яка за медичним висновком протипоказана йому за станом здоров'я. Усі працівники підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності (***ст. 5***).

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля. Він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника або роботодавця. Факт наявності такої ситуації за необхідності підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства за участю представника профспілки, членом якої він є, або уповноваженої працівниками особи з питань охорони праці (якщо професійна спілка на підприємстві не створювалася), а також страхового експерта з охорони праці. За період простою з причин, які виникли не з вини працівника, за ним зберігається середній заробіток. Також, ***працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням***, якщо роботодавець не виконує законодавства про охорону праці, не додержується умов колективного договору з цих питань. У цьому разі працівникові виплачується ***вихідна допомога в розмірі***, передбаченому колективним договором, але ***не менше тримісячного заробітку*** (***ст. 6***).

Працівника, який за станом здоров'я відповідно до медичного висновку потребує надання легшої роботи, роботодавець повинен перевести за згодою працівника на таку роботу на термін, зазначений у медичному висновку, і у разі потреби встановити скорочений робочий день та організувати проведення навчання працівника з набуття іншої професії відповідно до законодавства. На час зупинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду за охороною праці чи службою охорони праці ***за працівником зберігаються місце роботи, а також середній заробіток***.

Працівники, зайняті на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, безоплатно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації, що надаються в порядку, визначеному законодавством. У разі роз'їзного характеру роботи працівникові виплачується грошова компенсація на придбання лікувально-профілактичного харчування, молока або рівноцінних йому харчових продуктів на умовах, передбачених колективним договором. ***Протягом дії укладеного з працівником трудового договору роботодавець повинен, не пізніш як за 2 місяці, письмово інформувати працівника про зміни виробничих умов та розмірів пільг і компенсацій, з урахуванням тих, що надаються йому додатково*** (***ст. 7***).

На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, ***працівникам видаються безоплатно*** за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та ін. засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджувальні засоби. Працівники, які залучаються до разових робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків аварій, стихійного лиха тощо, що не передбачені трудовим договором, повинні бути забезпечені зазначеними засобами. Роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та колективного договору. У разі передчасного зношення цих засобів не з вини працівника роботодавець зобов'язаний замінити їх за свій рахунок. У разі придбання працівником спецодягу, ін. засобів індивідуального захисту, мийних та знешкоджувальних засобів за свої кошти роботодавець зобов'язаний компенсувати всі витрати на умовах, передбачених колективним договором (***ст. 8***).

У ***розділі ІІІ "Організація охорони праці"*** йдеться про те, що ***роботодавець зобов'язаний*** створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до НПАОП, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. З цією метою ***роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці***, а саме: створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання; розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці; забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються; впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці; забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом; забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин; організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність НПАОП та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів; розробляє і затверджує положення, інструкції, ін. акти з охорони праці, що діють у межах підприємства, та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до НПАОП, забезпечує безоплатно працівників НПАОП та актами підприємства з охорони праці; здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та ін. засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці; організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці; вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків. Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог (***ст. 13***). Згідно ***ст. 17***, ***роботодавець зобов'язаний за свої кошти забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього*** (під час прийняття на роботу) і ***періодичних*** (протягом трудової діяльності, один раз на 3, 6, 12 та 24 місяці) ***медичних оглядів працівників***, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року. За результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби роботодавець повинен забезпечити проведення відповідних оздоровчих заходів. Медичні огляди проводяться відповідними закладами охорони здоров'я, працівники яких несуть відповідальність згідно із законодавством за відповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника. Роботодавець має право в установленому законом порядку притягнути працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду, до дисциплінарної відповідальності, а також зобов'язаний відсторонити його від роботи без збереження заробітної плати. Також, роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок позачерговий медичний огляд працівників: за заявою працівника, якщо він вважає, що погіршення стану його здоров'я пов'язане з умовами праці; за своєю ініціативою, якщо стан здоров'я працівника не дозволяє йому виконувати свої трудові обов'язки. За час проходження медичного огляду за працівниками зберігаються місце роботи (посада) і середній заробіток.

У ***розділі IV "Стимулювання охорони праці"*** йдеться про ***заохочення працівників*** (***ст. 25***) за активну участь та ініціативу у здійсненні заходів щодо підвищення рівня безпеки та поліпшення умов праці. Види заохочень визначаються колективним договором, угодою. При розрахунку розміру страхового внеску для кожного підприємства Фондом соціального страхування, за умови досягнення належного стану охорони праці і зниження рівня або відсутності травматизму і професійної захворюваності внаслідок здійснення роботодавцем відповідних профілактичних заходів, може бути встановлено знижку до нього або надбавку до розміру страхового внеску за високий рівень травматизму і професійної захворюваності та неналежний стан охорони праці. Згідно ***ст. 26, роботодавець зобов'язаний відшкодувати збитки, завдані порушенням вимог з охорони праці*** іншим юридичним, фізичним особам і державі, на загальних підставах, передбачених законом. Роботодавець відшкодовує витрати на проведення робіт з рятування потерпілих під час аварії та ліквідації її наслідків, на розслідування і проведення експертизи причин аварії, нещасного випадку або професійного захворювання, на складання санітарно-гігієнічної характеристики умов праці осіб, які проходять обстеження щодо наявності професійного захворювання, ін. витрати, передбачені законодавством.

Розділ V "Нормативно-правові акти з охорони праці". У ***ст. 28*** говориться, що ***опрацювання та прийняття нових, перегляд і скасування чинних НПАОП*** провадяться Держпрацею за участю професійних спілок і Фонду соціального страхування України. Санітарні правила та норми затверджуються МОЗ. НПАОП переглядаються в міру впровадження досягнень науки і техніки, що сприяють поліпшенню безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, але не рідше одного разу на 10 років. Стандарти, технічні умови та інші документи на засоби праці і технологічні процеси повинні включати вимоги щодо охорони праці і погоджуватися з органами державного нагляду за охороною праці. У разі неможливості повного усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я умов праці роботодавець зобов'язаний повідомити про це відповідний підрозділ Держпраці (***ст. 29***). Він може звернутися до зазначеного підрозділу з клопотанням про встановлення необхідного строку для виконання заходів щодо приведення умов праці на конкретному виробництві чи робочому місці до нормативних вимог. Підрозділ Держпраці розглядає клопотання роботодавця, проводить у разі потреби експертизу запланованих заходів, визначає їх достатність і за наявності підстав може, як виняток, прийняти рішення про встановлення іншого строку застосування вимог НПАОП. Роботодавець зобов'язаний невідкладно повідомити заінтересованих працівників про це рішення. Також, згідно ***ст. 30, НПАОП є обов'язковими для виконання у виробничих майстернях, лабораторіях, цехах, на дільницях та в інших місцях трудового і професійного навчання, облаштованих у будь-яких навчальних закладах***. Організація охорони праці на зазначених об'єктах, а також порядок розслідування та обліку нещасних випадків з учнями і студентами під час трудового та професійного навчання у навчальних закладах визначаються Міністерством освіти і науки України, за погодженням з відповідним профспілковим органом. До учнів і студентів, які проходять трудове і професійне навчання (виробничу практику) на підприємствах під керівництвом їх персоналу, застосовується законодавство про охорону праці у такому ж порядку, що й до працівників підприємства.

Розділ VI "Державне управління охороною праці" (***ст. 31-36***) визначає органи державного управління охороною праці та їх компетенцію. Крім того, у ***ст. 37*** говориться про те, що фундаментальні та прикладні наукові дослідження з проблем охорони праці, ідентифікації професійної небезпечності організуються в межах загальнодержавної та ін. програм з цих питань і проводяться науково-дослідними інститутами, проектно-конструкторськими установами та організаціями, вищими навчальними закладами та фахівцями.

Розділ VII "Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці". Державний нагляд за додержанням законів та інших НПАОП здійснюють (***ст. 38***): центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охо-

рони праці — ***Державна служба України з питань праці (Держпраці)***; центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері ядерної та радіаційної безпеки — ***Державна інспекція ядерного регулювання України***; центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику з питань нагляду та контролю за додержанням законодавства у сферах пожежної і техногенної безпеки — ***Державна служба України з надзвичайних ситуацій***; центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення — ***Державна санітарно-епідеміологічна служба України***. Органи державного нагляду за охороною праці не залежать від будь-яких господарських органів, суб'єктів підприємництва, об'єднань громадян, політичних формувань, місцевих державних адміністрацій і органів місцевого самоврядування, їм не підзвітні і не підконтрольні.

Розділ VIII "Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці". За порушення законодавства про охорону праці та невиконання приписів (розпоряджень) посадових осіб органів виконавчої влади з нагляду за охороною праці (***ст. 43***) до юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, застосовують штрафні санкції — вони притягаються органами виконавчої влади з нагляду за охороною праці до сплати штрафу в порядку, встановленому законом. Сплата штрафу не звільняє юридичну або фізичну особу, яка відповідно до законодавства використовує найману працю, від усунення виявлених порушень у визначені строки. Максимальний розмір штрафу не може перевищувати 5 % середньомісячного фонду заробітної плати за попередній рік юридичної чи фізичної особи, яка використовує найману працю. За порушення вимог, передбачених ***ст. 19***, юридична чи фізична особа, яка використовує найману працю, сплачує штраф із розрахунку 25 % від різниці між розрахунковою мінімальною сумою витрат на охорону праці у звітному періоді та фактичною сумою цих витрат за такий період. Несплата або неповна сплата юридичними чи фізичними особами, які використовують найману працю, штрафу тягне за собою нарахування пені на несплачену суму штрафу (його частини) з розрахунку 120 % річних облікової ставки Національного банку України, що діяла в період такої несплати, за кожен день прострочення. Кошти від застосування штрафних санкцій до юридичних чи фізичних осіб, які використовують найману працю, посадових осіб і працівників, зараховуються до Державного бюджету України. Притягнення до відповідальності посадових осіб і працівників за порушення законів та інших НПАОП здійснюється відповідно до Кодексу України про адміністративні правопорушення. За порушення законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці, створення перешкод у діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці, а також представників профспілок, їх організацій та об'єднань ***винні особи притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності*** (***ст. 44***).

9.3.2. Кодекс законів про працю України

Кодекс законів про працю України (КЗпП) від 10.12.1971 № 322-VIII (остання редакція ВР України від 10.11.2018) є основним законом національного трудового законодавства, який визначає правові засади і гарантії здійснення громадянами України права розпоряджатися своїми здібностями до продуктивної і творчої праці, забезпечує чітке виконання службових обов'язків працівниками, трактує вимоги до трудової діяльності громадян в Україні і регулює трудові відносини працівників усіх підприємств, установ, організацій незалежно від форми власності, виду діяльності і галузевої належності, сприяючи зростанню продуктивності праці, поліпшенню якості роботи, підвищенню ефективності суспільного виробництва і піднесенню на цій основі матеріального і культурного рівня життя трудящих, зміцненню трудової дисципліни і поступовому перетворенню праці на благо суспільства в першу життєву потребу кожної працездатної людини.

У ***Главі II "Колективний договір"*** визначається, що колективний договір укладається на основі чинного законодавства, прийнятих сторонами зобов'язань з

метою регулювання виробничих, трудових і соціально-економічних відносин і узгодження інтересів трудящих, власників та уповноважених ними органів (***ст. 10***). Він укладається (***ст. 11***) на підприємствах, в установах, організаціях незалежно від форм власності і господарювання, які використовують найману працю і мають права юридичної особи, а також в структурних підрозділах підприємства, установи, організації в межах компетенції цих підрозділів.

Колективний договір укладається між власником або уповноваженим ним органом (особою), з однієї сторони, і первинною профспілковою організацією, які діють відповідно до своїх статутів, а у разі їх відсутності — представниками, вільно обраними на загальних зборах найманих працівників або уповноважених ними органів, з другої сторони. Якщо на підприємстві, в установі, організації створено кілька первинних профспілкових організацій, вони повинні на засадах пропорційного представництва (згідно з кількістю членів кожної первинної профспілкової організації) утворити об'єднаний представницький орган для укладення колективного договору. В цьому разі кожна первинна профспілкова організація має визначитися щодо своїх конкретних зобов'язань за колективним договором та відповідальності за їх невиконання. Первинна профспілкова організація, що відмовилася від участі в об'єднаному представницькому органі, позбавляється права представляти інтереси працівників при підписанні колективного договору (***ст. 12***).

Зміст колективного договору (***ст. 13***) визначається сторонами в межах їх компетенції. У колективному договорі встановлюються взаємні зобов'язання сторін щодо регулювання виробничих, трудових, соціально-економічних відносин, зокрема: зміни в організації виробництва і праці; забезпечення продуктивної зайнятості; нормування і оплати праці, встановлення форм, системи, розмірів заробітної плати та інших видів трудових виплат (доплат, надбавок, премій та ін.); встановлення гарантій, компенсацій, пільг; участі трудового колективу у формуванні, розподілі і використанні прибутку підприємства, установи, організації (якщо це передбачено статутом); режиму роботи, тривалості робочого часу і відпочинку; умов і охорони праці; забезпечення житлово-побутового, культурного, медичного обслуговування, організації оздоровлення і відпочинку працівників; гарантій діяльності профспілкової чи інших представницьких організацій трудящих; умов регулювання фондів оплати праці та встановлення міжкваліфікаційних (міжпосадових) співвідношень в оплаті праці; забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків. ***Укладенню колективного договору передують колективні переговори*** (***ст. 14***). Строки, порядок ведення переговорів, вирішення розбіжностей, що виникають під час їх ведення, порядок розробки, укладення та внесення змін і доповнень до колективного договору, відповідальність за його виконання регулюються Законом України "Про колективні договори і угоди". Проект колективного договору повинен також обговорюватись на зборах (конференції) трудового колективу і затверджуватись зборами (конференцією).

Умови колективного договору, що погіршують порівняно з чинним законодавством і угодами становище працівників, є недійсними (***ст. 16***).

В ***ст. 17 "Строк чинності колективного договору"***, визначається, що колективний договір набирає чинності з дня його підписання представниками сторін або з дня, зазначеного у ньому. Після закінчення строку чинності він продовжує діяти до того часу, поки сторони не укладуть новий або не переглянуть чинний, якщо інше не передбачено договором. Він також зберігає чинність у разі зміни складу, структури, найменування уповноваженого власником органу, від імені якого укладено цей договір. У разі реорганізації підприємства, установи, організації колективний договір зберігає чинність протягом строку, на який його укладено, або може бути переглянутий за згодою сторін. У разі зміни власника чинність колективного договору зберігається протягом строку його дії, але не більше одного року. У цей період сторони повинні розпочати переговори про укладення нового чи зміну або доповнення чинного колективного договору. У разі ліквідації підприємства, установи, організації колективний договір діє протягом усього строку про-

ведення ліквідації. На новоствореному підприємстві, в установі, організації колективний договір укладається за ініціативою однієї із сторін у тримісячний строк після реєстрації підприємства, установи, організації, якщо законодавством передбачено реєстрацію, або після рішення про заснування підприємства, установи, організації, якщо не передбачено їх реєстрацію. ***Положення колективного договору поширюються на всіх працівників*** підприємства, установи, організації незалежно від того, чи є вони членами професійної спілки, і є обов'язковими як для власника або уповноваженого ним органу, так і для працівників (***ст. 18***).

Контроль за виконанням колективного договору проводиться безпосередньо сторонами, які його уклали, у порядку, визначеному цим колективним договором. Якщо власник або уповноважений ним орган (особа) порушив умови колективного договору, профспілки, що його уклали, мають право надсилати власнику або уповноваженому ним органу (особі) подання про усунення цих порушень, яке розглядається у тижневий строк. У разі відмови усунути порушення або недосягнення згоди у зазначений строк профспілки мають право оскаржити неправомірні дії або бездіяльність посадових осіб до суду (***ст. 19***).

Сторони, які підписали колективний договір, щорічно в строки, передбачені колективним договором, звітують про його виконання (***ст. 20***).

У ***Главі III "Трудовий договір"*** визначається, що ***трудовий договір*** є угода між працівником і власником підприємства, установи, організації або уповноваженим ним органом чи фізичною особою, за якою працівник зобов'язується виконувати роботу, визначену цією угодою, з підляганням внутрішньому трудовому розпорядкові, а власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган чи фізична особа зобов'язується виплачувати працівникові заробітну плату і забезпечувати умови праці, необхідні для виконання роботи, передбачені законодавством про працю, колективним договором і угодою сторін (***ст. 21***). Працівник має право реалізувати свої здібності до продуктивної і творчої праці шляхом укладення трудового договору на одному або одночасно на декількох підприємствах, в установах, організаціях, якщо інше не передбачене законодавством, колективним договором або угодою сторін. Особливою формою трудового договору є ***контракт***, в якому строк його дії, права, обов'язки і відповідальність сторін (в тому числі матеріальна), умови матеріального забезпечення і організації праці працівника, умови розірвання договору, в тому числі дострокового, можуть встановлюватися угодою сторін. ***Забороняється необґрунтована відмова у прийнятті на роботу*** (***ст. 22***). Будь-яке пряме або непряме обмеження прав чи встановлення прямих або непрямих переваг при укладенні, зміні та припиненні трудового договору залежно від походження, соціального і майнового стану, расової та національної приналежності, статі, мови, політичних поглядів, релігійних переконань, членства у професійній спілці чи ін. об'єднанні громадян, роду і характеру занять, місця проживання не допускається. Вимоги щодо віку, рівня освіти, стану здоров'я працівника можуть встановлюватись тільки законодавством. ***Трудовий договір може бути*** (***ст. 23***): 1) безстроковим, що укладається на невизначений строк; 2) на визначений строк, встановлений за погодженням сторін; 3) таким, що укладається на час виконання певної роботи. ***Строковий трудовий договір*** укладається у випадках, коли трудові відносини не можуть бути встановлені на невизначений строк з урахуванням характеру наступної роботи, або умов її виконання, або інтересів працівника та в ін. випадках, передбачених законодавчими актами.

Крім того, у ***ст. 47*** вказується, що ***власник або уповноважений ним орган зобов'язаний в день звільнення видати працівникові належно оформлену трудову книжку і провести з ним розрахунок в день звільнення***. Якщо працівник в день звільнення не працював, то суми, що належать працівникові від підприємства, установи, організації, мають бути виплачені не пізніше наступного дня після пред'явлення звільненим працівником вимоги про розрахунок. Про нараховані суми, належні працівникові при звільненні, власник або уповноважений ним орган по-

винен письмово повідомити працівника перед виплатою зазначених сум. В разі спору про розмір сум, належних працівникові при звільненні, власник або уповноважений ним орган в усякому випадку повинен виплатити не оспорювану ним суму (***ст. 116***). У разі звільнення працівника з ініціативи власника або уповноваженого ним органу він зобов'язаний також у день звільнення видати йому копію наказу про звільнення з роботи. В ін. випадках звільнення копія наказу видається на вимогу працівника. ***Трудова книжка*** (***ст. 48***) є основним документом про трудову діяльність працівника. Трудові книжки ведуться на всіх працівників, які працюють на підприємстві, в установі, організації або у фізичної особи понад 5 днів. Трудові книжки ведуться також на позаштатних працівників при умові, якщо вони підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню. Працівникам, що стають на роботу вперше, трудова книжка оформляється не пізніше 5 днів після прийняття на роботу. ***До трудової книжки заносяться*** відомості про роботу, заохочення та нагороди за успіхи в роботі на підприємстві, в установі, організації; ***відомості про стягнення до неї не заносяться***. Також, власник або уповноважений ним орган зобов'язаний видати працівникові на його вимогу довідку про його роботу на даному підприємстві, в установі, організації із зазначенням спеціальності, кваліфікації, посади, часу роботи і розміру заробітної плати (***ст. 49***).

9.3.3. Охорона праці жінок

Відповідно до ***ст. 174 КЗпП*** ***забороняється застосування праці жінок на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, а також на підземних роботах***, крім деяких підземних робіт (нефізичних робіт або робіт по санітарному та побутовому обслуговуванню). Забороняється також залучення жінок до підіймання і переміщення речей (вантажу), маса яких перевищує встановлені для них граничні норми: до 7 кг при постійному перенесенні протягом робочої зміни, і до 10 кг — при чергуванні з іншою роботою але не більше 2 разів на годину. Сумарна вага вантажу, який переміщується протягом кожної години робочої зміни, не повинна перевищувати: з робочої поверхні — 350 кг, з підлоги — 175 кг (наказ МОЗ України № 241 від 10.12.1993 р.). У вагу вантажу, що переміщується, включається вага тари і упаковки. При переміщенні вантажу на візках або у контейнерах докладене зусилля не повинно перевищувати 10 кг.

Робота жінок обмежується у нічний час (з 22.00 до 6.00). Дозвіл на нічні роботи може бути отриманий при особливій необхідності (як тимчасовий захід). Вагітні жінки і ті, що мають дітей віком до 3-х років не залучаються до робіт у нічний час і вихідні дні, до надурочних робіт, а також не направляються у відрядження (***ст. 175*** і ***176 КЗпП***). ***Жінки, що мають дітей віком від 3 до 14 років або дітей-інвалідів, не залучаються до надурочних робіт і не направляються у відрядження без їх згоди***.

Вагітним жінкам, відповідно до медичного висновку, знижують норми виробітку, норми обслуговування, або вони переводяться на ін. роботу, яка є легшою і виключає вплив несприятливих виробничих чинників, із збереженням середнього заробітку за попередньою роботою (***ст. 178***). До вирішення питання про надання вагітній жінці відповідно до медичного висновку ін. роботи, яка є легшою і виключає вплив несприятливих виробничих факторів, вона підлягає звільненню від роботи із збереженням середнього заробітку за всі пропущені внаслідок цього робочі дні за рахунок підприємства, установи, організації. ***Жінки, які мають дітей віком до 3-х років***, в разі неможливості виконання попередньої роботи переводяться на ін. роботу із збереженням середнього заробітку за попередньою роботою до досягнення дитиною віку 3-х років. Якщо заробіток цих осіб на легшій роботі є вищим, ніж той, який вони одержували до переведення, їм виплачується фактичний заробіток.

На підставі медичного висновку ***жінкам надається оплачувана відпустка у зв'язку з вагітністю та пологами*** тривалістю 70 календарних днів до пологів і 56 (у разі народження двох і більше дітей та у разі ускладнення пологів — 70) календарних днів після пологів, починаючи з дня пологів (***ст. 179***). Тривалість відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами обчислюється сумарно і становить 126 кале-

ндарних днів (140 календарних днів — у разі народження двох і більше дітей та у разі ускладнення пологів). Вона надається жінкам повністю незалежно від кількості днів, фактично використаних до пологів. За бажанням жінки їй ***надається відпустка для догляду за дитиною до досягнення нею трирічного віку*** з виплатою за ці періоди допомоги відповідно до законодавства. У разі, якщо дитина потребує домашнього догляду, жінці в обов'язковому порядку надається ***відпустка без збереження заробітної плати тривалістю, визначеною у медичному висновку, але не більш як до досягнення дитиною шестирічного віку***. За бажанням жінки, у період перебування її у відпустці для догляду за дитиною вона може працювати на умовах неповного робочого часу або вдома. При цьому за нею зберігається право на одержання допомоги в період відпустки для догляду за дитиною до досягнення нею трирічного віку. ***У разі надання жінкам відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами власник або уповноважений ним орган зобов'язаний за заявою жінки приєднати до неї щорічні основну і додаткову відпустки незалежно від тривалості її роботи на даному підприємстві, в установі, організації в поточному робочому році*** (***ст. 180***). Відпустка для догляду за дитиною до досягнення нею трирічного віку та відпустка без збереження заробітної плати зараховуються як до загального, так і до безперервного стажу роботи і до стажу роботи за спеціальністю (***ст. 181***). Жінці, яка працює і має двох або більше дітей віком до 15 років, або дитину з інвалідністю, або яка усиновила дитину, матері особи з інвалідністю з дитинства підгрупи А I групи, одинокій матері, батьку дитини або особи з інвалідністю з дитинства підгрупи А I групи, який виховує їх без матері (у тому числі у разі тривалого перебування матері в лікувальному закладі), а також особі, яка взяла під опіку дитину або особу з інвалідністю з дитинства підгрупи А I групи, ***надається щорічно додаткова оплачувана відпустка тривалістю 10 календарних днів без урахування святкових і неробочих днів*** (***ст. 182[1]***). За наявності декількох підстав для надання цієї відпустки її загальна тривалість не може перевищувати 17 календарних днів. ***Жінкам, що мають дітей віком до півтора року, надаються***, крім загальної перерви для відпочинку і харчування, ***додаткові перерви для годування дитини*** (***ст. 183***). Ці перерви надаються не рідше ніж через 3 години тривалістю не менше 30 хвилин кожна. При наявності двох і більше грудних дітей тривалість перерви встановлюється не менше години. Вони включаються в робочий час і оплачуються за середнім заробітком.

Забороняється відмовляти жінкам у прийнятті на роботу і знижувати їм заробітну плату з мотивів, пов'язаних з вагітністю або наявністю дітей віком до 3 р., а одиноким матерям — за наявністю дитини віком до 14 р. або дитини з інвалідністю (***ст. 184***). При відмові у прийнятті на роботу зазначеним категоріям жінок власник або уповноважений ним орган зобов'язані повідомляти їм причини відмови у письмовій формі. Відмову у прийнятті на роботу може бути оскаржено у судовому порядку. ***Звільнення вагітних жінок і жінок, які мають дітей віком до 3 років, одиноких матерів при наявності дитини віком до 14 р. або дитини з інвалідністю з ініціативи власника або уповноваженого ним органу не допускається***, крім випадків повної ліквідації підприємства, установи, організації, коли допускається звільнення з обов'язковим працевлаштуванням. Обов'язкове працевлаштування зазначених жінок здійснюється також у випадках їх звільнення після закінчення строкового трудового договору. На період працевлаштування за ними зберігається середня заробітна плата, але не більше 3 місяців з дня закінчення строкового трудового договору. ***Власник або уповноважений ним орган повинен у разі необхідності видавати вагітним жінкам і жінкам, які мають дітей віком до 14 або дітей з інвалідністю, путівки до санаторіїв та будинків відпочинку безкоштовно або на пільгових умовах, а також подавати їм матеріальну допомогу*** (***ст. 185***). На підприємствах і в організаціях з широким застосуванням жіночої праці організовуються дитячі ясла, дитячі садки, кімнати для годування грудних дітей, а також кімнати особистої гігієни жінок (***ст. 186 КЗпП***).

9.4. Нормативні акти про охорону праці, що діють у межах підприємства

Власники підприємств, установ, організацій або уповноважені ними органи розробляють на основі НПАОП і затверджують власні положення, інструкції або ін. нормативні акти про охорону праці, що діють у межах підприємства, установи, організації. Відповідно до Рекомендацій щодо застосування "Порядку опрацювання і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві", до ***основних нормативних актів підприємства належать***: 1) Положення про систему управління охороною праці на підприємстві; 2) Положення про службу охорони праці підприємства; 3) Положення про комісію з питань охорони праці на підприємстві; 4) Положення про роботу уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці; 5) Положення про навчання, інструктажі і перевірку знань працівників з питань охорони праці; 6) Положення про організацію і проведення первинного та повторного інструктажів, а також пожежно-технічного мінімуму; 7) Наказ про атестацію робочих місць щодо їх відповідності нормативним актам про охорону парці; 8) Положення про організацію попереднього та періодичного медичних оглядів працівників; 9) Положення про санітарну лабораторію підприємства; 10) Інструкції з охорони праці для працюючих за професіями і видами робіт; 11) Інструкції про заходи пожежної безпеки; 12) Перелік робіт з підвищеною небезпекою; 13) Перелік посад посадових осіб підприємства, які зобов'язані проходити попередню і періодичну перевірку знань з охорони праці; 14) Наказ про організацію видачі працівникам певних категорій лікувально-профілактичного харчування; 15) Наказ про порядок забезпечення працівників спецодягом та ЗІЗ. Для опрацювання, узгодження, затвердження нормативних актів підприємства наказом власника створюється комісія чи робоча група, назначаються строки, виконавці та керівники. Розробляється план опрацювання нормативного акту, який затверджується власником. Проект нормативного акту підприємства про охорону праці узгоджується із службою охорони праці цього підприємства та юрисконсультом, в необхідності, з іншими зацікавленими службами. Реєстрація та облік нормативних актів про охорону праці, що діють в межах підприємства, здійснюється у порядку, який встановлюється власником, якщо інше не передбачено законодавством.

9.5. Інструкції з охорони праці

Згідно спільного Наказу Міністерства праці та соціальної політики України та Комітету по нагляду за охороною праці "Про затвердження Положення про розробку інструкцій з охорони праці" № 9 від 29.01.98 (в редакції від 01.09.2017), ***інструкції з охорони праці*** — це нормативний акт, що містить обов'язкові для дотримання працівниками вимоги з охорони праці при виконанні ними робіт певного виду або за певною професією на робочих місцях, у виробничих приміщеннях, на території підприємства, або в інших місцях, де за дорученням роботодавця виконуються ці роботи, трудові чи службові обов'язки. ***Інструкції з охорони праці поділяються на: 1)*** інструкції, що належать до міжгалузевих НПАОП; ***2)*** примірні інструкції; ***3)*** інструкції, що діють на підприємстві.

Інструкції, що належать до міжгалузевих НПАОП розробляються для персоналу, який проводить вибухові роботи, обслуговує електричні установки та пристрої, вантажопідіймальні машини та ліфти, котельні установки, посудини, що працюють під тиском, і для інших працівників, правила безпеки праці яких установлені міжгалузевими нормативними актами про охорону праці, затвердженими Держпрацею. ***Примірні інструкції*** затверджуються міністерствами чи виробничими, науково-виробничими та іншими об'єднаннями підприємств, які мають відповідну компетенцію, за узгодженням з Держпрацею та Національним НДІ охорони праці. Дані інструкції використовуються як основа для розробки інструкцій, що діють на підприємстві. Останні ж розробляються з урахуванням конкретних умов виробництва та вимог безпеки, викладених у експлуатаційній і ремонтній документації підприємств-виготовлювачів обладнання, що використо-

вується на даному підприємстві. ***Інструкції, що діють на підприємстві, розробляються*** (***переглядаються) керівниками робіт*** (начальник виробництва, цеху, дільниці, відділу) ***і затверджуються роботодавцем***. Служба охорони праці реєструє в спеціальному журналі всі інструкції, які вводяться в дію на даному підприємстві. Безпосередній керівник робіт видає працівникам на руки інструкції з охорони праці (під розписку) під час проведення первинного інструктажу, або вивішує на їх робочих місцях. ***Перегляд інструкцій***, що належать до державних міжгалузевих нормативних актів про охорону праці та примірних інструкцій, проводиться в міру потреби, але не рідше одного разу на 10 років, а інструкцій, що діють на підприємстві — не рідше одного разу на 5 років, причому для професій або видів робіт з підвищеною небезпекою — не рідше одного разу на 3 роки.

Кожній інструкції з охорони праці присвоюється назва та скорочене позначення (код, порядковий номер) і вона повинна містити такі розділи: загальні положення; вимоги безпеки перед початком роботи; вимоги безпеки під час виконання роботи; вимоги безпеки після закінчення роботи; вимоги безпеки в аварійних ситуаціях. Інструкції містять тільки ті вимоги щодо охорони праці, дотримання яких є обов'язкове самими працівниками. Порушення працівником цих вимог розглядається як порушення трудової дисципліни. Контроль за дотриманням вимог інструкцій покладається на роботодавця.

9.6. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці

Дисциплінарна відповідальність полягає у накладанні ***дисциплінарних стягнень*** — ***догани***, ***звільнення з роботи*** (***ст. 147 КЗпП***). Право накладати дисциплінарні стягнення на працівників має орган, який користується правом прийняття на роботу цього працівника. Дисциплінарне стягнення може бути накладене за ініціативою органів, що здійснюють державний і громадський контроль за охороною праці. За кожне порушення може бути застосоване лише одне дисциплінарне стягнення. При обранні дисциплінарного стягнення необхідно враховувати ступінь тяжкості вчиненого проступку і заподіяну ним шкоду, обставини, за яких вчинено проступок, попередню роботу працівника.

Адміністративна відповідальність накладається на посадових осіб, винних у порушеннях законодавства про охорону праці у вигляді грошового штрафу. Право накладати адміністративні стягнення мають службові особи Держпраці. Максимальні розміри та види штрафів, що можуть бути накладені службовими особами Держпраці, визначаються чинним законодавством. Адміністративній відповідальності підлягають особи, які досягли на момент вчинення адміністративного правопорушення шістнадцятирічного віку.

Матеріальна відповідальність включає відповідальність як працівника, так і власника (підприємства). У ***ст. 130 КЗпП*** зазначається, що працівники несуть матеріальну відповідальність за шкоду, заподіяну підприємству (установі) через порушення покладених на них обов'язків, у тому числі, і внаслідок порушення правил охорони праці. Матеріальна відповідальність встановлюється лише за пряму дійсну шкоду і за умови, коли така шкода заподіяна підприємству (установі) винними протиправними діями (бездіяльністю) працівника. Ця відповідальність, як правило, обмежується певною частиною заробітку працівника і не повинна перевищувати повного розміру заподіяної шкоди. Матеріальна відповідальність може бути накладена незалежно від притягнення працівника до дисциплінарної, адміністративної, кримінальної відповідальності. Власник підприємства (установи) або уповноважена ним особа (орган) несе матеріальну відповідальність за заподіяну шкоду працівникові незалежно від наявності вини, якщо не доведе, що шкода заподіяна внаслідок непереборної сили або умислу потерпілого.

Кримінальна відповідальність настає, якщо порушення вимог законодавства та інших нормативних актів про охорону праці створило небезпеку для життя або здоров'я громадян. Суб'єктом кримінальної відповідальності з питань охорони праці може бути будь-яка службова особа підприємства, установи, організації незалежно від форм власності, а також громадянин — власник підприємства чи уповноважена ним особа. Вона визначається в судовому порядку**.**

9.7. Загальнообов'язкове державне соціальне страхування

Згідно ***ЗУ "Основи законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування"*** від 14.01.1998 № 16/98-ВР (в редакції від 20.01.2018) та ***ЗУ "Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування"*** від 08.07.2010 №2464-VI (в редакції від 01.01.2019), ***єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування*** — це консолідований страховий внесок на пенсійне страхування, страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими похованням, медичне страхування, страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності, страхування на випадок безробіття, збір якого здійснюється до системи загальнообов'язкового державного соціального страхування в обов'язковому порядку та на регулярній основі з метою забезпечення захисту у випадках, передбачених законодавством, прав застрахованих осіб та членів їхніх сімей на отримання страхових виплат (послуг) за діючими видами загальнообов'язкового державного соціального страхування.

Застрахована особа — фізична особа, яка відповідно до законодавства підлягає загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню і сплачує (сплачувала) та/або за яку сплачується чи сплачувався у встановленому законом порядку єдиний внесок. ***Страхувальники*** — роботодавці та інші особи, які зобов'язані сплачувати єдиний внесок. ***Загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню підлягають:*** 1) особи, які працюють на умовах трудового договору (контракту): а) на підприємствах, в організаціях, установах незалежно від їх форм власності та господарювання; б) у фізичних осіб; 2) особи, які забезпечують себе роботою самостійно (члени творчих спілок, творчі працівники, які не є членами творчих спілок), громадяни - суб'єкти підприємницької діяльності. Громадяни України, які працюють за межами території України та не застраховані в системі соціального страхування країни, в якій вони перебувають, мають право на забезпечення за загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням в Україні за умови сплати страхових внесків. Особи, які підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню, одержують ***свідоцтво про загальнообов'язкове державне соціальне страхування***, яке є єдиним для всіх видів страхування та документом суворої звітності. Посвідчення застрахованої особи має номер, що відповідає номеру облікової картки застрахованої особи в Державному реєстрі і не змінюється протягом усього життя застрахованої особи.

Платниками єдиного внеску є: **1)** ***роботодавці***: ***а)*** підприємства, установи та організації, ін. юридичні особи, незалежно від форми власності, виду діяльності та господарювання, які використовують працю фізичних осіб на умовах трудового договору (контракту) або на ін. умовах; ***б)*** фізичні особи — підприємці, зокрема ті, які використовують працю ін. осіб на умовах трудового договору (контракту) або на ін. умовах; ***в)*** фізичні особи, які забезпечують себе роботою самостійно; ***г)*** підприємства, установи, організації, фізичні особи, які використовують найману працю, військові частини та органи, які виплачують грошове забезпечення, допомогу по тимчасовій непрацездатності, допомогу у зв'язку з вагітністю та пологами, допомогу або компенсацію та ін.; **4)** ***фізичні особи*** — підприємці, в тому числі ті, які обрали спрощену систему оподаткування; **5)** ***особи, які провадять незалежну професійну діяльність***, а саме наукову, літературну, артистичну, художню, освітню або викладацьку, а також медичну, юридичну практику, в тому числі адвокатську, нотаріальну діяльність, або особи, які провадять релігійну (місіонерську) діяльність, та отримують дохід від цієї діяльності; **15)** ***особи, які беруть добровільну участь у системі загальнообов'язкового державного соціального страхування***.

Єдиний внесок нараховується: на суму нарахованої кожній застрахованій особі заробітної плати за видами виплат, які включають основну та додаткову заробітну плату, інші заохочувальні та компенсаційні виплати, у тому числі в натуральній формі, що визначаються відповідно до Закону України "Про оплату праці", та суму винагороди фізичним особам за виконання робіт (надання послуг) за

цивільно-правовими договорами; на суму грошового забезпечення кожної застрахованої особи, оплати перших п'яти днів тимчасової непрацездатності, що здійснюється за рахунок коштів роботодавця, та допомоги по тимчасовій непрацездатності, допомоги у зв'язку з вагітністю та пологами; допомоги або компенсації відповідно до законодавства. ***Єдиний внесок встановлюється у розмірі 22 % до бази нарахування єдиного внеску***. ***Мінімальний страховий внесок*** — сума єдиного внеску, що визначається розрахунково як добуток мінімального розміру заробітної плати на розмір внеску, встановлений законом на місяць, за який нараховується заробітна плата (дохід), та підлягає сплаті щомісяця. ***Максимальна величина бази нарахування єдиного внеску*** — максимальна сума доходу застрахованої особи на місяць, що дорівнює п'ятнадцяти розмірам мінімальної заробітної плати, встановленої законом, на яку нараховується єдиний внесок.

Страховий стаж — це період (строк), протягом якого особа підлягає загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню та сплачуються внески (нею, роботодавцем) на страхування. Він обчислюється за даними, що містяться в системі персоніфікованого обліку відомостей про застрахованих осіб ***Державного реєстру загальнообов'язкового державного соціального страхування*** (складається з ***реєстру страхувальників*** та ***реєстру застрахованих осіб***).

За загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням надаються такі види соціальних послуг та матеріального забезпечення:

1) пенсійне страхування: пенсії за віком, по інвалідності внаслідок загального захворювання (в тому числі каліцтва, не пов'язаного з роботою, інвалідності з дитинства); пенсії у зв'язку з втратою годувальника; медичні профілактично-реабілітаційні заходи; допомога на поховання пенсіонерів; пенсія по інвалідності внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання; пенсія у зв'язку з втратою годувальника, який помер внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання;

2) медичне страхування: діагностика та амбулаторне лікування; стаціонарне лікування; надання готових лікарських засобів та виробів медичного призначення; профілактичні та освітні заходи; забезпечення медичної реабілітації осіб, які перенесли особливо важкі операції або мають хронічні захворювання;

3) страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності: допомога по тимчасовій непрацездатності (включаючи догляд за хворою дитиною); допомога по вагітності та пологах; допомога на поховання (крім поховання пенсіонерів, безробітних та осіб, які померли від нещасного випадку на виробництві); оплата лікування в реабілітаційних відділеннях санаторно-курортного закладу після перенесених захворювань і травм, протезування з поміщенням у стаціонар протезно-ортопедичного підприємства;

4) страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання: профілактичні заходи по запобіганню нещасним випадкам на виробництві та професійним захворюванням; відновлення здоров'я та працездатності потерпілого; допомога по тимчасовій непрацездатності внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання; відшкодування збитків, заподіяних працівникові каліцтвом чи іншим ушкодженням здоров'я, пов'язаним з виконанням ним своїх трудових обов'язків; допомога на поховання осіб, які померли внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання;

5) страхування від безробіття: допомога по безробіттю; відшкодування витрат, пов'язаних із професійною підготовкою або перепідготовкою та профорієнтацією; дотація роботодавцю для працевлаштування безробітних, у тому числі молоді на перше робоче місце; допомога на поховання безробітного; профілактичні заходи, спрямовані на запобігання настанню страхових випадків.

Страховиками є цільові страхові фонди з: пенсійного страхування (***Пенсійний фонд України***); страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, медичного страхування (***Фонд соціального страхування України***); страхування на випадок

безробіття (***Державна служба зайнятості — виконавча дирекція Фонду загальнообов'язкового державного соціального страхування України на випадок безробіття***). Страхові фонди беруть на себе зобов'язання щодо надання застрахованим особам матеріального забезпечення і соціальних послуг при настанні страхових випадків. ***Страхові фонди*** є органами, які здійснюють керівництво та управління за видами загальнообов'язкового державного соціального страхування, провадять акумуляцію страхових внесків, контроль за використанням коштів, забезпечують фінансування виплат за загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням та здійснюють інші функції згідно з затвердженими статутами. Взяття на облік страхувальників, забезпечення збору та обліку страхових коштів, контроль за повнотою та своєчасністю їх сплати, ведення Державного реєстру загальнообов'язкового державного соціального страхування, у тому числі персоніфікованого обліку відомостей про застрахованих осіб, здійснюють Державна фіскальна служба України та Пенсійний фонд України. Усі застраховані громадяни є членами відповідних страхових фондів залежно від виду соціального страхування. ***Страхові фонди є некомерційними самоврядними організаціями***, що діють на підставі статуту, який затверджується їх правлінням; це юридичні особи, що мають печатку із зображенням Державного Герба України та своїм найменуванням, символіку, яка затверджується їх правлінням. Кошти цільових страхових фондів не включаються до складу Державного бюджету України та використовуються тільки за цільовим призначенням. Бюджет Фондів затверджує КМУ.

Згідно з ***Законом України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування"*** від 23.09.1999 р. №1105-XIV (в редакції від 11.10.2018) та ***Законом України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо реформування загальнообов'язкового державного соціального страхування та легалізації фонду оплати праці"*** від 28.12.2014 р. №77-VIII (в редакції від 19.12.2018), ***загальнообов'язкове державне соціальне страхування*** — система прав, обов'язків і гарантій, яка передбачає матеріальне забезпечення, страхові виплати та надання соціальних послуг застрахованим особам за рахунок коштів ***Фонду соціального страхування України***. Фонд та його робочі органи відповідно до покладених на них завдань: проводять розслідування страхових випадків та обґрунтованості виплати матеріального забезпечення, страхових виплат; здійснюють заходи з профілактики страхових випадків; забезпечують функціонування інформаційно-аналітичних систем; здійснюють контроль за використанням коштів Фонду, веденням і достовірністю обліку та звітності щодо їх надходження та використання.

Фонд соціального страхування України зобов'язаний забезпечувати фінансування та виплачувати відповідне матеріальне забезпечення, страхові виплати і надавати соціальні послуги; укладати угоди з лікувально-профілактичними закладами та окремими лікарями на обслуговування потерпілих на виробництві, а також угоди із санаторно-курортними закладами для обслуговування застрахованих осіб, що направляються безпосередньо із стаціонару лікувального закладу до реабілітаційних відділень. ***Фонд несе відповідальність*** за шкоду, заподіяну з його вини застрахованим особам внаслідок несвоєчасної або неповної виплати матеріального забезпечення, страхових виплат, ненадання або несвоєчасне надання соціальних послуг. ***Застраховані особи мають право на:*** 1) безоплатне отримання інформації про порядок витрачання страхових коштів Фонду та роз'яснення з питань соціального страхування; 2) отримання у разі настання страхового випадку матеріального забезпечення, страхових виплат та соціальних послуг, передбачених цим Законом; 3) участь у розслідуванні страхового випадку, у тому числі за участі представника профспілкового органу або своєї довіреної особи; 4) послуги медичної реабілітації; 5) послуги професійної реабілітації, включаючи збереження робочого місця, навчання або перекваліфікацію, якщо загальна тривалість професійної реабілітації не перевищує двох років; 6) відшкодування витрат під час проходження медичної і професійної реабілітації на проїзд до місця лікування чи навчання і назад, витрат на житло та харчування, транспортування багажу, на проїзд особи,

яка його супроводжує; 7) послуги соціальної реабілітації, включаючи придбання автомобіля, протезів, допомогу у веденні домашнього господарства, що надаються відповідно до законодавства; 8) оскарження дії страховика, страхувальника-роботодавця щодо надання матеріального забезпечення, страхових виплат та соціальних послуг; 9) судовий захист своїх прав.

Страховими виплатами є грошові суми, які Фонд виплачує застрахованому чи особам, які мають на це право, у разі настання страхового випадку. Факт нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання розслідується в порядку, затвердженому КМУ. Підставою для оплати потерпілому витрат на медичну допомогу, проведення медичної, професійної та соціальної реабілітації, а також страхових виплат є акт розслідування нещасного випадку або акт розслідування професійного захворювання (отруєння) за встановленими формами. ***Щомісячними страховими виплатами*** є страхової виплати втраченого заробітку (або відповідної його частини) залежно від ступеня втрати потерпілим професійної працездатності та середньомісячного заробітку до ушкодження здоров'я (максимальної величини виплати). Ступінь втрати працездатності потерпілим внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання установлюється ***медико-соціальною експертною комісією (МСЕК)*** за участю Фонду і визначається у відсотках професійної працездатності, яку мав потерпілий до ушкодження здоров'я. МСЕК установлює обмеження рівня життєдіяльності потерпілого, визначає професію, з якою пов'язане ушкодження здоров'я, причину, час настання та групу інвалідності у зв'язку з ушкодженням здоров'я, а також необхідні види медичної та соціальної допомоги. Огляд потерпілого, складання та корегування індивідуальної програми реабілітації інваліда, в якій визначаються види реабілітаційних заходів та строки їх виконання, проводиться МСЕК за умови подання акта про нещасний випадок на виробництві, акта розслідування професійного захворювання за встановленими формами, висновку спеціалізованого медичного закладу (науково-дослідного інституту профпатології чи його відділення) про професійний характер захворювання, направлення лікувально-профілактичного закладу або роботодавця чи профспілкового органу підприємства, на якому потерпілий одержав травму чи професійне захворювання, або робочого органу виконавчої дирекції Фонду, суду чи прокуратури.

Допомога по тимчасовій непрацездатності внаслідок захворювання або травми, не пов'язаної з нещасним випадком на виробництві та професійним захворюванням, виплачується Фондом застрахованим особам починаючи з шостого дня непрацездатності за весь період до відновлення працездатності або до встановлення МСЕК інвалідності (встановлення іншої групи, підтвердження раніше встановленої групи інвалідності) незалежно від звільнення застрахованої особи в період втрати працездатності, у порядку та розмірах, встановлених законодавством. Оплата перших п'яти днів тимчасової непрацездатності здійснюється за рахунок коштів роботодавця.

Допомога по тимчасовій непрацездатності виплачується застрахованим особам залежно від страхового стажу в таких розмірах: 1) 50 % середньої заробітної плати (доходу) - застрахованим особам, які мають страховий стаж до 3 р.; 2) 60 % середньої заробітної плати (доходу) - застрахованим особам, які мають страховий стаж від 3 до 5 р.; 3) 70 % середньої заробітної плати (доходу) - застрахованим особам, які мають страховий стаж від 5 до 8 р.; 4) 100 % середньої заробітної плати (доходу) - застрахованим особам, які мають страховий стаж понад 8 р.

Допомога по вагітності та пологах застрахованій особі виплачується за весь період відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами, тривалість якої становить 70 календарних днів до пологів і 56 (у разі ускладнених пологів або народження двох чи більше дітей - 70) календарних днів після пологів. Розмір зазначеної допомоги обчислюється сумарно та надається застрахованій особі в повному обсязі незалежно від кількості днів відпустки, фактично використаних до пологів. У разі надання застрахованій особі відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами у період

її тимчасової непрацездатності листок непрацездатності по тимчасовій непрацездатності закривається і з дня настання цієї відпустки видається інший листок непрацездатності. Кожен із зазначених листків оплачується за відповідними нормами цього Закону. У разі надання застрахованій особі відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами у період простою підприємства, установи, організації не з вини застрахованої особи, щорічної (основної чи додаткової) відпустки, відпустки без збереження заробітної плати, додаткової відпустки у зв'язку з навчанням, творчої відпустки допомога по вагітності та пологах надається з дня виникнення права на відпустку у зв'язку з вагітністю та пологами. За період відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами, що збігається з відпусткою для догляду за дитиною до досягнення нею трирічного віку, допомога по вагітності та пологах виплачується незалежно від допомоги по догляду за дитиною до досягнення нею трирічного віку. ***Допомога по вагітності та пологах надається застрахованій особі у розмірі 100 % середньої заробітної плати (доходу) і не залежить від страхового стажу.*** Сума допомоги по вагітності та пологах у розрахунку на місяць не повинна перевищувати розміру максимальної величини бази нарахування єдиного внеску, з якої сплачувалися страхові внески, та ***не може бути меншою, ніж розмір мінімальної заробітної плати***, встановленої на час настання страхового випадку.

Виконання статутних функцій та обов'язків ***Фонду*** щодо запобігання нещасним випадкам та профзахворюванням покладається на ***страхових експертів з охорони праці***, які провадять свою діяльність відповідно до Положення про службу страхових експертів з охорони праці, профілактики нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань. Страховими експертами з охорони праці можуть бути особи з вищою спеціальною освітою за фахом спеціаліста з охорони праці або особи з вищою технічною або медичною освітою, які мають стаж практичної роботи на підприємстві не менше 3 років та відповідне посвідчення, яке видається Держпрацею. ***Страхові експерти з охорони праці мають право:*** 1) безперешкодно та в будь-який час відвідувати підприємства для перевірки стану умов і безпеки праці та проведення профілактичної роботи з цих питань; 2) у складі відповідних комісій брати участь у розслідуванні нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, а також у перевірці знань з охорони праці працівників підприємств; 3) одержувати від роботодавців пояснення та інформацію, у тому числі у письмовій формі, про стан охорони праці та види здійснюваної діяльності; 4) брати участь у роботі комісій з питань охорони праці підприємств та у комісіях з перевірки знань з питань охорони праці; 5) вносити роботодавцям обов'язкові для виконання подання про порушення законодавства про охорону праці, а Держпраці - подання про застосування адміністративних стягнень або притягнення до відповідальності посадових осіб, які допустили ці порушення, а також про заборону подальшої експлуатації робочих місць, дільниць і цехів, робота на яких загрожує здоров'ю або життю працівників; 6) складати протоколи про адміністративні правопорушення у випадках, передбачених законом; 7) брати участь як незалежні експерти в роботі комісій з випробувань та приймання в експлуатацію виробничих об'єктів, засобів виробництва та індивідуального захисту, апаратури та приладів контролю.

Запитання для самоконтролю

1. Що розуміють під працею та охороною праці?
2. Наведіть основні класифікації виробничих травм.
3. Чим визначаються виробничо зумовлені захворювання?
4. Назвіть основні спеціальні законодавчі акти в галузі охорони праці.
5. Дайте визначення державних нормативних актів про охорону праці.
6. Проаналізуйте I-IV розділи Закону України "Про охорону праці".
7. Проаналізуйте V-VIII розділи Закону України "Про охорону праці".
8. Наведіть особливості укладання та функціонування колективного договору.
9. Проаналізуйте особливості трудового договору та його види.
10. З'ясуйте особливості охорони праці жінок.

Лекція № 10
Тема: "Управління, нагляд і громадський контроль за охороною праці в галузі"

ПЛАН

10.1. Органи державного управління охороною праці в Україні.
10.2. Система управління охороною праці.
10.3. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці.
10.4. Служба охорони праці на підприємстві.
10.5. Комісія з питань охорони праці підприємства.
10.6. Уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці.
10.7. Атестація робочих місць за умовами праці.
10.8. Навчання, інструктажі та стажування з питань охорони праці.

10.1. Органи державного управління охороною праці в Україні

Управління охороною праці — це підготовка, прийняття та реалізація рішень по здійсненню організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення здоров'я та працездатності людини в процесі праці. Відповідно до ***Закону України "Про охорону праці"*** (***ст. 31***), ***державне управління охороною праці в Україні здійснюють***: 1) Кабінет Міністрів України; 2) Державна служба України з питань праці; 3) міністерства та інші центральні органи виконавчої влади; 4) Рада міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування.

Компетенції Кабінету Міністрів України в галузі охорони праці: 1) забезпечує проведення державної політики в галузі охорони праці; 2) подає на затвердження Верховною Радою України загальнодержавну програму поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища; 3) спрямовує і координує діяльність міністерств, інших центральних органів виконавчої влади щодо створення безпечних і здорових умов праці та нагляду за охороною праці; 4) встановлює єдину державну статистичну звітність з питань охорони праці.

Повноваження міністерств та інших центральних органів виконавчої влади в галузі охорони праці (***ст. 33***): 1) проводять єдину науково-технічну політику в галузі охорони праці; 2) розробляють і реалізують галузеві програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища за участю профспілок; 3) здійснюють методичне керівництво діяльністю підприємств галузі з охорони праці; 4) укладають з відповідними галузевими профспілками угоди з питань поліпшення умов і безпеки праці; 5) беруть участь в опрацюванні та перегляді НПАОП; 6) організовують навчання і перевірку знань з питань охорони праці; 7) створюють у разі потреби аварійно-рятувальні служби, здійснюють керівництво їх діяльністю, забезпечують виконання інших вимог законодавства, що регулює відносини у сфері рятувальної справи; 8) здійснюють відомчий контроль за станом охорони праці на підприємствах галузі. Для координації, вдосконалення роботи з охорони праці і контролю за цією роботою міністерства та інші центральні органи виконавчої влади створюють у межах граничної чисельності структурні підрозділи з охорони праці або покладають реалізацію повноважень з охорони праці на один з існуючих структурних підрозділів чи окремих посадових осіб відповідних органів.

Повноваження місцевих державних адміністрацій в галузі охорони праці, які у межах відповідних територій (***ст. 34***): 1) забезпечують виконання законів та реалізацію державної політики в галузі охорони праці; 2) формують за участю представників профспілок, Фонду соціального страхування і забезпечують виконання цільових регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також заходів з охорони праці у складі програм соціально-економічного і культурного розвитку регіонів; 3) забезпечують соціальний захист найманих працівників, зокрема зайнятих на роботах з шкідливими та небезпечними умовами праці, вживають заходів до проведення атестації робочих місць на відповідність НПАОП; 4) вносять пропозиції щодо створення регіональних

(комунальних) аварійно-рятувальних служб для обслуговування відповідних територій та об'єктів комунальної власності; 5) здійснюють контроль за додержанням суб'єктами підприємницької діяльності НПАОП. Для виконання зазначених функцій вони створюють структурні підрозділи з охорони праці, що діють згідно з типовим положенням, яке затверджується КМУ, або покладають реалізацію цих повноважень на один з існуючих структурних підрозділів чи окремих посадових осіб відповідних органів. ***Повноваження органів місцевого самоврядування в галузі охорони праці, які у межах своєї компетенції (ст. 35):*** 1) затверджують цільові регіональні програми поліпшення стану безпеки, умов праці та виробничого середовища, а також заходи з охорони праці у складі програм соціально-економічного і культурного розвитку регіонів; 2) приймають рішення щодо створення комунальних аварійно-рятувальних служб для обслуговування відповідних територій та об'єктів комунальної власності. Для виконання цих функцій, сільська, селищна, міська рада створює у складі свого виконавчого органу відповідний підрозділ або призначає спеціаліста з охорони праці. Виконавчі органи сільських, селищних, міських рад забезпечують належне утримання, ефективну і безпечну експлуатацію об'єктів житлово-комунального господарства, побутового, торговельного обслуговування, транспорту і зв'язку, що перебувають у комунальній власності відповідних територіальних громад, додержання вимог щодо охорони праці працівників, зайнятих на цих об'єктах. ***Повноваження об'єднань підприємств*** (асоціацій, корпорацій, концернів) у галузі охорони праці визначаються їх статутами або договорами між підприємствами, які утворили об'єднання. Для виконання делегованих об'єднанням функцій в їх апаратах створюються служби охорони праці (***ст. 36***).

Згідно Постанови КМУ "Про створення Національної ради з питань безпечної життєдіяльності населення" від 15.09.1993 р. № 733 (в редакції 19.09.2007), з метою координації діяльності органів державного управління охороною праці створена ***Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення***, яку очолює перший віце-прем'єр-міністр України.

Згідно ***Постанови КМУ "Про затвердження Положення про Державну службу України з питань праці"*** від 11.02.2015 № 96 (в редакції від 01.09.2017), ***Державна служба України з питань праці*** є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується КМУ через Міністра соціальної політики, і який реалізує державну політику у сферах промислової безпеки, охорони праці, гігієни праці, поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення, здійснення державного гірничого нагляду, а також з питань нагляду та контролю за додержанням законодавства про працю, зайнятість населення, загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності, у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, на випадок безробіття в частині призначення, нарахування та виплати допомоги, компенсацій, надання соціальних послуг та ін. видів матеріального забезпечення з метою дотримання прав і гарантій застрахованих осіб. ***Держпраці очолює Голова***, якого призначає та звільняє з посади КМУ за пропозицією Комісії з питань вищого корпусу державної служби. Голова Держпраці за посадою є ***Головним державним інспектором України з питань праці***. Покладені на Держпрацю завдання реалізують 24 ***територіальних управління*** та 24 ***експертно-технічних центри***. ***Основними завданнями Держпраці також є:*** здійснення комплексного управління охороною праці та промисловою безпекою на державному рівні; здійснення державного регулювання і контролю у сфері діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки; організація та здійснення державного нагляду (контролю) у сфері функціонування ринку природного газу в частині підтримання належного технічного стану систем, вузлів і приладів обліку природного газу на об'єктах його видобутку та забезпечення безпечної і надійної експлуатації об'єктів Єдиної газотранспортної системи.

10.2. Система управління охороною праці

Система управління охороною праці (СУОП) — це сукупність органів

управління підприємством, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність щодо здійснення завдань і функцій управління з метою забезпечення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, запобігання травматизму та профзахворювань, а також додержання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці. СУОП є складовою частиною загальної системи керування підприємством, установою. ***Управління охороною праці підприємства або установи в цілому здійснює роботодавець, а в підрозділах (цехах, відділах, службах) керівники або головні фахівці.*** Координує всю цю діяльність ***служба охорони праці (СОП)***.

Основні складові СУОП підприємства: 1) ***зовнішні органи управління охороною праці*** (КМУ, міністерства та відомства, Держпраці, виконавча дирекція Фонду соціального страхування України, місцева держадміністрація, профспілки) видають для підприємства законодавчі і нормативно-правові акти, розпорядження й інші документи, та одержують від підприємства звітну документацію; 2) ***суб'єкт управління охороною праці на підприємстві*** (роботодавець, СОП, керівники структурних підрозділів та допоміжних служб, комісія з питань охорони праці) одержує інформацію про стан охорони праці щодо ***об'єкту управління*** (виробнича діяльність працівників, технологічні процеси, виробниче устаткування, будівлі та споруди) та розробляє й впроваджує заходи і засоби охорони праці на підприємстві (організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні, соціально-економічні, метрологічні, нормативно-методичні, інформаційні, навчальні).

До ***основних функцій управління охороною праці*** належать: 1) прогнозування і планування робіт з охорони праці, їх фінансування; 2) організація та координація робіт з охорони праці; 3) облік показників, аналіз та оцінка стану умов і безпеки праці; 4) контроль за станом охорони праці та функціонуванням СУОП; 5) стимулювання роботи по вдосконаленню охорони праці. ***Основні завдання управління охороною праці:*** 1) навчання працівників безпечним методам праці та пропаганда питань охорони праці; 2) забезпечення безпечності технологічних процесів, виробничого устаткування, будівель і споруд; 3) нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці; 4) забезпечення працівників засобами індивідуального захисту; 5) забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку працівників; 6) організація лікувально-профілактичного обслуговування працівників; 7) професійний добір працівників з окремих професій; 8) удосконалення нормативної бази з питань охорони праці. ***Функція СУОП щодо організації та координації робіт*** передбачає формування органів управління охороною праці на всіх рівнях управління і всіх стадіях виробничого процесу, визначення обов'язків, прав, відповідальності та порядку взаємодії осіб, що приймають участь у процесі управління, а також прийняття та виконання відповідних рішень.

Контроль за станом охорони праці може бути: 1) ***відомчим***, що здійснюється посадовими особами, повноважними представниками та службами міністерства або ін. центрального органу виконавчої влади; 2) ***регіональним***, що здійснюється посадовими особами, повноважними представниками та службами місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування; 3) ***громадським***, що здійснюють виборні органи та представники професійних спілок, інших громадський організацій; 4) ***страховим***, що здійснюється страховими експертами з охорони праці Фонду соціального страхування; 5) ***внутрішнім***, що здійснюється в межах підприємства (установи, організації) відповідними службами, посадовими особами та громадськими інспекторами (уповноваженими трудових колективів) цього підприємства. ***Внутрішній контроль підрозділяється на:*** 1) ***оперативний (повсякденний) контроль*** з боку керівників робіт і підрозділів, а також ін. посадових осіб підприємства; 2) здійснюється ***службою охорони праці***, яка контролює виконання вимог з охорони праці у всіх структурних підрозділах та службах підприємства; 3) ***громадський контроль***, який здійснюється громадськими інспекторами з охорони праці або представниками трудових колективів, а також комісією з питань охорони праці підприємства (за рішенням загальних

зборів або конференції працівників підприємства); 4) ***адміністративно-громадський трьохступеневий контроль*** проводиться на 3 рівнях (ступенях).

10.3. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці

Державний нагляд за додержанням законів та інших НПАОП здійснюють: 1) Державна служба України з питань праці; 2) Державна інспекція ядерного регулювання України; 3) Державна служба України з надзвичайних ситуацій; 4) Державна санітарно-епідеміологічна служба України.

Посадові особи Держпраці мають право: 1) безперешкодно проводити відповідно до вимог закону без попереднього повідомлення в будь-яку робочу годину доби перевірки виробничих, службових, адміністративних приміщень та об'єктів виробництва фізичних та юридичних осіб, які використовують найману працю та працю фізичних осіб, експлуатують машини, механізми, устаткування підвищеної небезпеки, та у разі виявлення фіксувати факти порушення законодавства, здійснення нагляду та контролю за додержанням якого віднесено до повноважень Держпраці; 2) безперешкодно, без попереднього повідомлення проходити до будь-яких виробничих, службових, адміністративних приміщень юридичних осіб (включаючи їх структурні та відокремлені підрозділи, які не є юридичними особами) та фізичних осіб, які використовують найману працю; 3) проводити безперешкодно перевірки в адміністративних приміщеннях робочих органів виконавчих дирекцій Фонду соціального страхування України, Фонду загальнообов'язкового державного соціального страхування України на випадок безробіття з питань призначення, нарахування та виплати допомоги, компенсацій, надання соціальних послуг та ін. видів матеріального забезпечення, передбачених загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням, з метою дотримання прав і гарантій застрахованих осіб, ознайомлюватися під час проведення перевірок з відповідними інформацією, документами і матеріалами та отримувати від фондів необхідні для виконання повноважень Держпраці копії або витяги з документів; 4) одержувати від роботодавців і посадових осіб письмові чи усні пояснення, висновки про результати проведення експертних обстежень, лабораторних досліджень умов праці, аудитів, матеріали та інформацію з відповідних питань, звіти про рівень і стан виконання профілактичної роботи, причини порушень законодавства та про вжиття заходів для їх усунення; 5) одержувати від посадових осіб центральних органів виконавчої влади, виконавчих органів міських рад міст обласного значення та сільських, селищних, міських рад об'єднаних територіальних громад письмові пояснення щодо причин допущення порушень законодавства про працю та зайнятість населення; 6) надавати роботодавцю обов'язкові для розгляду рекомендації щодо внесення у відповідний строк до споруд, технологічних чи організаційних процесів змін, що необхідні для приведення таких процесів у відповідність із положеннями законодавства з питань охорони праці та гігієни праці і підвищення рівня захищеності працівників; 7) надавати посадовим особам центральних органів виконавчої влади, виконавчих органів міських рад міст обласного значення та сільських, селищних, міських рад об'єднаних територіальних громад обов'язкові для виконання вимоги щодо усунення причин і умов неналежного виконання ними повноважень, нагляд за здійсненням яких віднесено до компетенції Держпраці; 8) залучати працівників правоохоронних органів до здійснення заходів державного нагляду (контролю) у сфері, що належить до компетенції Держпраці; 9) заслуховувати звіти посадових осіб центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій з питань, що належать до компетенції Держпраці; 10) складати у випадках, передбачених законом, протоколи про адміністративні правопорушення, розглядати справи про такі правопорушення і накладати адміністративні стягнення; 11) зупиняти, припиняти, обмежувати експлуатацію підприємств, окремих виробництв, цехів, дільниць, робочих місць, будівель, споруд, приміщень та ін. виробничих об'єктів, виготовлення та експлуатацію машин, механізмів, устаткування, транспортних та ін. засобів виробництва, виконання певних робіт, у тому числі пов'язаних із користу-

ванням надрами, застосуванням нових небезпечних речовин, реалізацію продукції шляхом видачі відповідного розпорядчого документа у передбачених законодавством випадках, а також анулювати видані дозволи і ліцензії до усунення порушень, які створюють загрозу життю та здоров'ю працівників; 12) накладати у випадках, передбачених законом, штрафи за порушення законодавства, невиконання розпоряджень посадових осіб Держпраці; 13) здійснювати фіксацію процесу проведення інспекційних відвідувань з використанням засобів аудіо-, фото- та відеотехніки. ***Рішення посадових осіб Держпраці*** за необхідності обґрунтовуються результатами роботи та висновками експертно-технічних центрів, дослідних, випробувальних лабораторій та ін. підрозділів (груп) технічної підтримки, що функціонують у складі органів Держпраці відповідно до завдань інспекційної служби або створюються і діють згідно із законодавством як незалежні експертні організації.

Відповідно до ***Закону України "Про охорону праці"*** (***ст. 41***), ***громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснюють професійні спілки, їх об'єднання в особі своїх виборних органів і представників.*** Професійні спілки здійснюють громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належних виробничих та санітарно-побутових умов, забезпеченням працівників спецодягом, спецвзуттям, іншими засобами індивідуального та колективного захисту. У разі загрози життю або здоров'ю працівників професійні спілки мають право вимагати від роботодавця негайного припинення робіт на робочих місцях, виробничих дільницях, у цехах та інших структурних підрозділах або на підприємствах чи виробництвах фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, в цілому на період, необхідний для усунення загрози життю або здоров'ю працівників. Професійні спілки також мають право на проведення незалежної експертизи умов праці, а також об'єктів виробничого призначення, що проектуються, будуються чи експлуатуються, на відповідність їх НПАОП, брати участь у розслідуванні причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві та надавати свої висновки про них, вносити роботодавцям, державним органам управління і нагляду подання з питань охорони праці та одержувати від них аргументовану відповідь. У разі відсутності професійної спілки на підприємстві громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснює ***уповноважена найманими працівниками особа.*** Згідно ***ст. 24 "Добровільні об'єднання громадян, працівників і спеціалістів з охорони праці"***, з метою об'єднання зусиль найманих працівників, учених, спеціалістів з охорони праці та окремих громадян для поліпшення охорони праці, захисту працівників від виробничого травматизму і професійних захворювань можуть створюватись асоціації, товариства, фонди та інші добровільні об'єднання громадян.

10.4. Служба охорони праці на підприємстві

Система управління охороною праці підприємства включає ***службу охорони праці*** та керівництво підприємства і керується у своїй діяльності законодавством України про охорону праці і про працю, міжгалузевими і галузевими НПАОП й ***положенням про службу охорони праці***.

Служба охорони праці створюється роботодавцем для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійним захворюванням і аваріям у процесі трудової діяльності. На основі ***Типового положення про службу охорони праці*** з урахуванням специфіки виробництва та видів діяльності, чисельності працівників, умов праці та інших факторів роботодавець розробляє і затверджує ***Положення про службу охорони праці*** відповідного підприємства, визначає структуру служби охорони праці, її чисельність, основні завдання, функції та права її працівників відповідно до законодавства. ***Служба охорони праці створюється роботодавцем*** на підприємствах, у виробничих і науково-виробничих об'єднаннях, корпоративних, колективних та інших організаціях виробничої сфери з числом працюючих 50 і більше

чоловік. На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку. При кількості працюючих до 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку. В установах, організаціях невиробничої сфери та в навчальних закладах власниками також створюються служби охорони праці.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю. Керівники та спеціалісти служби охорони праці за своєю посадою і заробітною платою прирівнюються до керівників і спеціалістів основних виробничо-технічних служб. Служба охорони праці в залежності від чисельності працюючих може функціонувати як самостійний структурний підрозділ або у вигляді групи спеціалістів чи одного спеціаліста, у тому числі за сумісництвом. Робота служби охорони праці підприємства повинна здійснюватись відповідно до плану роботи та графіків обстежень, затверджених роботодавцем. Робочі місця працівників служби охорони праці мають розміщуватись в окремому приміщенні, забезпечуватись належною оргтехнікою, технічними засобами зв'язку і бути зручними для приймання відвідувачів. Для проведення навчання, інструктажів, семінарів, лекцій, виставок тощо має бути створений кабінет з охорони праці відповідно до ***Типового положення про кабінет охорони праці***. ***Служба охорони праці формується із спеціалістів***, які мають вищу освіту та стаж роботи за профілем виробництва не менше 3 років.

Ліквідація служби охорони праці допускається тільки у разі ліквідації підприємства чи припинення використання найманої праці фізичною особою.

Основні завдання служби охорони праці: 1) в разі відсутності впровадженої системи якості відповідно до ISO 9001 (міжнародний стандарт Міжнародної Організації зі Стандартизації (Interna-tional Organization for Standardization, ISO), який встановлює вимоги до системи менеджменту якості) опрацювання ефективної системи управління охороною праці на підприємстві та сприяння удосконаленню діяльності у цьому напрямку кожного структурного підрозділу і кожного працівника. Забезпечення фахової підтримки рішень роботодавця з цих питань; 2) організація проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням та іншим випадкам загрози життю або здоров'ю працівників; 3) вивчення та сприяння впровадженню у виробництво досягнень науки і техніки, прогресивних і безпечних технологій, сучасних засобів колективного та індивідуального захисту працівників; 4) контроль за дотриманням працівниками вимог законів та інших нормативно-правових актів з охорони праці, положень (у разі наявності) галузевої угоди, розділу "Охорона праці" колективного договору та актів з охорони праці, що діють в межах підприємства; 5) інформування та надання роз'яснень працівникам підприємства з питань охорони праці.

Функції служби охорони праці: 1) розроблення спільно з іншими підрозділами підприємства комплексних заходів для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці, планів, програм поліпшення умов праці, запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням, надання організаційно-методичної допомоги у виконанні запланованих заходів; 2) підготовка проектів наказів (розпоряджень) з питань охорони праці і внесення їх на розгляд роботодавцю; 3) проведення спільно з представниками ін. структурних підрозділів і за участю представників професійної спілки підприємства або, за її відсутності, уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці перевірок дотримання працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці; 4) складання звітності з охорони праці за встановленими формами; 5) проведення з працівниками вступного інструктажу з питань охорони праці; 6) ведення обліку та проведення аналізу причин виробничого травматизму, професійних захворювань, аварій, заподіяної ними шкоди; 7) забезпечення належного оформлення і зберігання документації з питань охорони праці, а також своєчасної передачі її до архіву для тривалого зберігання згідно з установленим порядком; 8) складання

за участю керівників підрозділів підприємства переліків професій, посад і видів робіт, на які повинні бути розроблені інструкції з охорони (безпеки) праці, що діють в межах підприємства, надання методичної допомоги під час їх розроблення; 9) інформування працівників про основні вимоги законів, інших нормативно-правових актів та актів з охорони праці, що діють в межах підприємства та ін.

Спеціалісти служби охорони праці мають право: представляти підприємство в державних та громадських установах при розгляді питань охорони праці; безперешкодно в будь-який час відвідувати виробничі об'єкти, структурні підрозділи підприємства; перевіряти стан безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на об'єктах підприємства; залучати, за погодженням з роботодавцем і керівниками підрозділів підприємства, спеціалістів підприємства для проведення перевірок стану охорони праці; за поліпшення стану безпеки праці вносити пропозиції про заохочення працівників за активну працю. ***Спеціалісти служби охорони праці у разі виявлення порушень охорони праці мають право:*** 1) видавати керівникам структурних підрозділів підприємства обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків, одержувати від них необхідні відомості, документацію і пояснення з питань охорони праці; 2) вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли передбачених законодавством медичного огляду, навчання, інструктажу, перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують вимог нормативно-правових актів з охорони праці; 3) зупиняти роботу виробництва, дільниці, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працівників; 4) надсилати роботодавцю подання про притягнення до відповідальності посадових осіб та працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці. Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише роботодавець. Припис складається в 2 примірниках, один з яких видається керівникові робіт, об'єкта, цеху, другий залишається та реєструється у службі охорони праці, і зберігається протягом 5 років.

10.5. Комісія з питань охорони праці підприємства

Відповідно до ***Закону України "Про охорону праці"*** (***ст. 16***), на підприємстві з метою забезпечення пропорційної участі працівників у вирішенні будь-яких питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища за рішенням трудового колективу може створюватися ***Комісія з питань охорони праці***. Рішення про доцільність створення Комісії, її кількісний та персональний склад приймається трудовим колективом на загальних зборах (конференції) за поданням роботодавця і професійної спілки. Ухвалою загальних зборів (конференції) трудового колективу затверджується ***Положення про комісію з питань охорони праці підприємства***, яке розробляється за участі представників кожної сторони на основі ***Типового положення***. Комісія формується на засадах рівного представництва осіб від роботодавця (спеціалісти з безпеки, гігієни праці та ін. служб підприємства) та професійної спілки, а у разі її відсутності — уповноважених найманими працівниками осіб. ***Комісію очолює голова***, який обирається загальними зборами (конференцією) трудового колективу. На засіданні Комісії обирається заступник голови та секретар Комісії. ***Не допускається обирати головою Комісії роботодавця.*** На посаду секретаря може бути обраний працівник служби охорони праці. Члени Комісії виконують свої обов'язки на громадських засадах. У разі залучення до окремих перевірок вони можуть увільнятись від основної роботи на передбачений колективним договором строк із збереженням за ними середнього заробітку. Комісія здійснює свою діяльність на основі планів, що розробляються на певний період (квартал, півріччя, рік) і затверджуються головою Комісії. Комісія проводить засідання в міру необхідності, але не рідше одного разу на квартал. ЇЇ рішення оформлюється протоколом і має рекомендаційний характер**.** У випадку незгоди роботодавця з рішенням**,** він повинен надати протягом 5 днів з дня одержання зазначеного рішення письмове аргументоване пояснення. Комісія раз на рік звітує про виконану роботу на загальних зборах (конференції) трудового колективу**.** Загальні збори (конференція) трудового колективу мають право вносити зміни до складу Комісії; розпусти-

ти її у випадку визнання діяльності незадовільною та провести нові вибори.

Основними завданнями комісії з питань охорони праці підприємства є: 1) захист законних прав та інтересів працівників у галузі охорони праці; 2) підготовка на основі аналізу стану безпеки та умов праці на виробництві рекомендацій роботодавцю та працівникам щодо профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань, практичної реалізації принципів державної політики в галузі охорони праці; 3) узгодження через двосторонні консультації позицій сторін у вирішенні практичних питань у галузі охорони праці для забезпечення поєднання інтересів роботодавця та трудового колективу, кожного працівника, запобігання конфліктним ситуаціям на підприємстві; 4) вироблення пропозицій щодо включення до колективного договору найбільш важливих питань з охорони праці, визначення достатніх асигнувань на Комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів і підвищення існуючого рівня охорони праці та ефективний контроль за цільовим витрачанням цих коштів; 5) захист прав та інтересів потерпілих працівників під час розгляду питань щодо призначення їм страхових виплат за загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань; надання додаткових пільг і компенсацій згідно з положеннями колективного договору за рахунок роботодавця.

Комісія з питань охорони праці підприємства має право: 1) звертатись до роботодавця, трудового колективу, профспілкового комітету або іншого уповноваженого на представництво трудовим колективом органу, відповідних служб підприємства з пропозиціями щодо регулювання відносин у сфері охорони праці; 2) створювати робочі групи з числа членів Комісії для розробки узгоджених рішень з питань охорони праці із залученням спеціалістів різних служб підприємства, фахівців експертних організацій, служб охорони праці органів виконавчої влади, страхових експертів, технічних інспекторів праці профспілок (на договірних засадах між роботодавцем та відповідною організацією); 3) одержувати від працівників, керівників структурних підрозділів і служб підприємства та профспілкового комітету інформацію та мати доступ до документації, що є необхідною для виконання своїх завдань; 4) здійснювати контроль за дотриманням вимог законодавства з охорони праці безпосередньо на робочих місцях, забезпеченням працівників засобами колективного та індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами, лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою та використанням санітарно-побутових приміщень тощо; 5) ознайомлюватися з будь-якими матеріалами з охорони праці, аналізувати стан умов і безпеки праці на підприємстві, виконання відповідних програм і колективних договорів; 6) вільного доступу на всі дільниці підприємства і обговорення з працівниками питань охорони праці; 7) відповідно до Порядку призначення, перерахування та проведення страхових виплат, затвердженого постановою правління Фонду соціального страхування, приймати рішення про відсоток зменшення розміру одноразової допомоги потерпілому (але не більше ніж на 50 %), якщо комісією з розслідування нещасного випадку встановлено, що ушкодження здоров'я працівника настало не тільки з вини роботодавця, а й унаслідок порушення потерпілим нормативно-правових актів з охорони праці.

10.6. Уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці

Відповідно до ***Закону України "Про охорону праці"*** (***ст. 42***) та ***Наказу Держгірпромнагляду України "Про затвердження Типового положення про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці"*** від 21.03.2007 № 56, ***уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці*** обираються на підприємствах, установах, організаціях будь-якої форми власності та виду діяльності, де немає професійної спілки, для здійснення громадського контролю за додержанням законодавства про охорону праці. На підприємстві за участю представників роботодавця (власника підприємства або уповноваженого ним органу) і трудового колективу на підставі ***Типового положення*** з

урахуванням специфіки виробництва опрацьовується ***Положення про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці***, яке затверджується загальними зборами (конференцією) трудового колективу. ***Уповноважені з питань охорони праці обираються*** простою більшістю голосів, відкритим голосуванням та на строк визначений загальними зборами (конференцією) трудового колективу підприємства або цеху, зміни, дільниці, бригади, ланки тощо. Уповноваженим з питань охорони праці не може бути обраний працівник, який згідно з посадовими обов'язками відповідає за забезпечення безпечних та здорових умов праці. Чисельність уповноважених з питань охорони праці визначається загальними зборами (конференцією) трудового колективу залежно від конкретних умов виробництва та необхідності забезпечення безперервного громадського контролю за станом безпеки та умов праці в кожному виробничому підрозділі. Не рідше одного разу на рік вони звітують про свою роботу на загальних зборах (конференції) трудового колективу. Будь-які законні інтереси працівників у зв'язку з виконанням ними обов'язків уповноважених з питань охорони праці не можуть бути обмежені. Їхнє звільнення або притягнення до дисциплінарної чи матеріальної відповідальності здійснюється лише за згодою найманих працівників у порядку, визначеному колективним договором. Уповноважений з питань охорони праці може бути відкликаний до закінчення терміну своїх повноважень у разі незадовільного їх виконання тільки за рішенням загальних зборів (конференції) трудового колективу. ***Уповноважені з питань охорони праці перевіряють на підприємствах дотримання вимог НПАОП.*** Для виконання цих обов'язків роботодавець за свій кошт організовує навчання, забезпечує необхідними НПАОП, довідковими матеріалами з питань охорони праці та звільняє уповноважених з питань охорони праці від роботи на передбачений колективним договором строк із збереженням за ними середнього заробітку. Методичну допомогу в роботі уповноважених з питань охорони праці надає служба охорони праці підприємства. Уповноважені з питань охорони праці співпрацюють з комісією з питань охорони праці підприємства в разі її створення. Під час виконання своїх функціональних обов'язків вони також співпрацюють з керівниками відповідних структурних підрозділів, спеціалістами служби охорони праці підприємства, посадовими особами органів державного нагляду за охороною праці, представниками профспілкових організацій.

Функціональні обов'язки уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці:

1. Уповноважені з питань охорони праці з метою створення безпечних і здорових умов праці на виробництві, оперативного усунення виявлених порушень здійснюють контроль за: ***а)*** відповідністю НПАОП: умов праці на робочих місцях, безпеки технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та ін. засобів виробництва, стану засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівниками, проходів, шляхів евакуації та запасних виходів, а також санітарно-побутових умов; праці жінок, неповнолітніх та інвалідів; забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям, ін. засобами індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами, організації питного режиму; проведення навчання, інструктажів та перевірки знань працівників з охорони праці; проходження працівниками попереднього та періодичних медичних оглядів; ***б)*** безоплатним забезпеченням працівників НПАОП та додержанням працівниками в процесі роботи вимог цих НПАОП; ***в)*** своєчасним і правильним розслідуванням, документальним оформленням та обліком нещасних випадків та професійних захворювань; ***г)*** виконанням наказів, розпоряджень, заходів з охорони праці, у тому числі заходів з усунення причин нещасних випадків, професійних захворювань і аварій, зазначених в актах розслідування; ***д)*** наявністю і станом наочних засобів пропаганди та інформації з охорони праці на підприємстві.

2. Уповноважені з питань охорони праці негайно повідомляють майстра, бригадира чи ін. керівника робіт про будь-який нещасний випадок чи ушкодження здоров'я, які сталися з працівником на виробництві, та надають допомогу потерпілому.

3. Уповноважені з питань охорони праці беруть участь у: ***а)*** опрацюванні відповідного розділу колективного договору (угоди) з питань охорони праці, комплексних заходів щодо досягнення встановлених нормативів, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання випадкам виробничого травматизму і професійних захворювань; ***б)*** розслідуванні нещасних випадків та професійних захворювань; ***в)*** розгляді небезпечної для життя чи здоров'я працівника виробничої ситуації, або для оточуючих працівників, виробничого середовища чи довкілля у разі відмови працівника виконувати з цих причин доручену йому роботу; ***г)*** розгляді, за необхідності, посадовими особами листів, заяв та скарг з питань охорони праці працівників відповідного трудового колективу; ***д)*** підготовці та проведенні громадських оглядів, конкурсів, рейдів з питань охорони праці.

Уповноважені з питань охорони праці мають право: 1) безперешкодно перевіряти на підприємстві стан безпеки і гігієни праці, додержання працівниками нормативних актів з охорони праці на об'єктах підприємства чи виробничого підрозділу, колектив якого його обрав; 2) вносити роботодавцю обов'язкові для розгляду пропозиції про усунення виявлених порушень нормативно-правових актів з безпеки та гігієни праці, здійснювати контроль за реалізацією цих пропозицій; 3) звертатися по допомогу до органу державного нагляду в разі, якщо вони вважають заходи роботодавця з охорони праці недостатніми; 4) вимагати від майстра, бригадира чи іншого керівника виробничого підрозділу припинення роботи на робочому місці в разі виникнення загрози життю або здоров'ю працівників; 5) вносити пропозиції щодо притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги нормативно-правових актів з охорони праці; 6) бути обраними до складу комісії з питань охорони праці підприємства в разі її створення.

10.7. Атестація робочих місць за умовами праці

Відповідно до ***Постанови КМУ "Про Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці"*** від 01.08.1992 № 442 (в редакції від 28.10.2016), ***атестація робочих місць за умовами праці*** проводиться на підприємствах і організаціях незалежно від форм власності й господарювання, де технологічний процес, використовуване обладнання, сировина та матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, що можуть несприятливо впливати на стан здоров'я працюючих, а також на їхніх нащадків як тепер, так і в майбутньому. ***Основна мета атестації*** полягає у регулюванні відносин між роботодавцем і працівниками у галузі реалізації прав на здорові й безпечні умови праці, пільгове пенсійне забезпечення, пільги та компенсації за роботу у несприятливих умовах. Атестація проводиться згідно відповідного Порядку та методичними рекомендаціями щодо проведення атестації робочих місць за умовами праці, що затверджуються Мінсоцполітики і МОЗ України. ***Атестація проводиться атестаційною комісією***, склад і повноваження якої визначаються наказом по підприємству, організації, в строки, передбачені колективним договором, але не рідше ніж один раз на 5 років. До складу комісії включається уповноважений представник виборного органу первинної профспілкової організації, а в разі відсутності профспілкової організації - уповноважена найманими працівниками особа. ***Відповідальність за своєчасне та якісне проведення атестації покладається на керівника підприємства, організації. Позачергово атестація проводиться*** у разі докорінної зміни умов і характеру праці з ініціативи роботодавця, профспілкового комітету, трудового колективу або його виборного органу, органів Держпраці. До проведення атестації можуть залучатися проектні та науково-дослідні організації, технічні інспекції праці профспілок, територіальні органи Держпраці.

Атестація робочих місць передбачає: 1) установлення факторів і причин виникнення несприятливих умов праці; 2) санітарно-гігієнічне дослідження факторів виробничого середовища, важкості й напруженості трудового процесу на робочому місці; 3) комплексну оцінку факторів виробничого середовища і характеру праці на відповідальність їхніх характеристик стандартам безпеки праці, будівельним та санітарним нормам і правилам; 4) установлення ступеня шкідливості

й небезпечності праці та її характеру за гігієнічною класифікацією; 5) обґрунтування віднесення робочого місця до категорії із шкідливими (особливо шкідливими), важкими (особливо важкими) умовами праці; 6) визначення права працівників на пільгове пенсійне забезпечення за роботу у несприятливих умовах; 7) складання переліку робочих місць, виробництв, професій та посад з пільговим пенсійним забезпеченням працівників; 8) аналіз реалізації технічних і організаційних заходів, спрямованих на оптимізацію рівня гігієни, характеру і безпеки праці.

Гігієнічні дослідження факторів виробничого середовища і трудового процесу проводяться лабораторіями, атестованими Держпраці і МОЗ в порядку, визначеному Мінсоцполітики разом з МОЗ. Оцінка умов праці під час атестації робочих місць проводиться з метою встановлення класів (ступенів) шкідливих умов праці відповідно до Державних санітарних норм та правил "Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу", затверджених МОЗ. Відомості про результати атестації робочих місць заносяться до карти умов праці, форма якої затверджується Мінсоцполітики разом з МОЗ. Перелік робочих місць, виробництв, професій і посад з пільговим пенсійним забезпеченням працівників після погодження з профспілковим комітетом затверджується наказом по підприємству, організації і зберігається протягом 50 років. Витяги з наказу додаються до трудової книжки працівників, професії та посади яких внесено до переліку.

Результати атестації використовуються для розроблення заходів щодо покращення умов праці і оздоровлення працівників та під час визначення права на пенсію за віком на пільгових умовах, пільг і компенсацій за рахунок підприємств, установ та організацій, обґрунтування пропозицій про внесення змін до списків виробництв, робіт, професій, посад і показників, зайнятість в яких дає право на пенсію за віком на пільгових умовах. Пропозиції щодо внесення змін до списків виробництв, робіт, професій, посад і показників, зайнятість в яких дає право на пенсію за віком на пільгових умовах, готуються Держпраці на підставі обґрунтованих та погоджених із МОЗ клопотань заінтересованих міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, узгоджених із всеукраїнськими галузевими профспілками та об'єднаннями роботодавців, і подаються Мінсоцполітики до Кабінету Міністрів України. ***Контроль за якістю проведення атестації робочих місць за умовами праці***, правильністю застосування списків виробництв, робіт, професій, посад і показників, зайнятість в яких дає право на пенсію за віком на пільгових умовах, Списків виробництв, робіт, цехів, професій і посад, зайнятість працівників в яких дає право на щорічні додаткові відпустки за роботу із шкідливими і важкими умовами праці та за особливий характер праці, Переліку виробництв, цехів, професій і посад із шкідливими умовами праці, робота в яких дає право на скорочену тривалість робочого тижня, Переліків робіт із особливо шкідливими і особливо важкими та шкідливими і важкими умовами праці, на яких встановлюється підвищена оплата праці, та інших нормативно-правових актів, відповідно до яких надаються пільги та компенсації працівникам за роботу із шкідливими умовами праці, покладається на Держпраці.

10.8. Навчання, інструктажі та стажування з питань охорони праці

Відповідно до ***Закону України "Про охорону праці"*** (***ст. 18***) та ***Наказу Держнаглядохоронпраці України "Про затвердження Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою"*** від 26.01.2005 № 15 (в редакції від 14.04.2017), ***усі працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи, а також учні, курсанти, слухачі та студенти під час трудового і професійного навчання, повинні проходити за рахунок роботодавця інструктажі, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, надання домедичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правил поведінки у разі виникнення аварії***. Навчання та інструктажі працівників із питань охорони праці є складовою частиною СУОП. ***Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові***

особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці. Порядок навчання та перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб та інших працівників у процесі трудової діяльності, а також учнів, курсантів, слухачів та студентів навчальних закладів під час трудового і професійного навчання встановлює ***Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці*** (НПАОП 0.00-4.12-05), вимоги якого є обов'язковими для виконання усіма центральними, місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, бюджетними установами та суб'єктами господарювання (підприємствами) незалежно від форми власності та видів діяльності. Координацію і методичний супровід суб'єктів господарювання, які проводять навчання працівників з питань охорони праці, здійснює ***Головний навчально-методичний центр Держпраці*** та ***навчальні підрозділи експертно-технічних центрів Держпраці***. ***Відповідальність за організацію і здійснення інструктажів, навчання та перевірки знань працівників з питань охорони праці покладається на роботодавця. Особи, які суміщають професії***, проходять навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці як з їхніх основних професій, так і з професій за сумісництвом.

10.8.1. Навчання та перевірка знань з питань охорони праці на підприємстві

Навчання з питань охорони праці — це навчання працівників, учнів, курсантів, студентів, слухачів з метою отримання необхідних знань і навичок з питань охорони праці або безпечного ведення робіт. На підприємствах на основі ***Типового положення***, з урахуванням специфіки виробництва та вимог НПАОП, розробляються і затверджуються відповідні ***положення підприємств про навчання з питань охорони праці***, а також формуються ***плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці,*** які мають бути оприлюднені роботодавцем. Організацію навчання та перевірки знань з питань охорони праці працівників, у тому числі під час професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації на підприємстві здійснюють працівники служби кадрів або інші спеціалісти, яким роботодавцем доручена організація цієї роботи.

Перед перевіркою знань з питань охорони праці на підприємстві для працівників організується навчання: лекції, семінари та консультації. ***Особи, яких приймають на роботу, пов'язану з підвищеною пожежною безпекою, повинні попередньо пройти спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум)***. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною пожежною небезпекою, один раз на рік проходять перевірку знань відповідних нормативних актів з пожежної безпеки, а посадові особи до початку виконання своїх обов'язків і періодично (один раз на 3 роки) проходять навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки.

Перевірка знань працівників з питань охорони праці проводиться за НПАОП, додержання яких входить до їхніх функціональних обов'язків. Вона здійснюється ***комісією з перевірки знань з питань охорони праці підприємства***, склад якої затверджується наказом (розпорядженням) роботодавця. Головою комісії призначається керівник підприємства або його заступник, до службових обов'язків яких входить організація роботи з охорони праці, а в разі потреби створення комісій в окремих структурних підрозділах їх очолюють керівник відповідного підрозділу чи його заступник. До складу комісії підприємства входять спеціалісти служби охорони праці, представники юридичної, виробничих, технічних служб, представник профспілки або уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці. До складу комісії підприємства можуть залучатися страхові експерти з охорони праці відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування та викладачі охорони праці, які проводили навчання. Комісія вважається правочинною, якщо до її складу входять не менше 3 осіб. Перелік питань для перевірки знань з охорони праці працівників, з урахуванням специфіки виробництва, складається членами комісії та затверджується роботодавцем. Формою перевірки знань є тестування, залік або іспит. Особам, які під час перевірки знань з охорони праці виявили задовільні результати, видається ***посвідчення про***

перевірку знань з питань охорони праці. При цьому в протоколі та посвідченні у стислій формі зазначається перелік основних НПАОП та з безпечного виконання конкретних видів робіт, в обсязі яких працівник пройшов перевірку знань. ***При незадовільних результатах перевірки знань з питань охорони праці працівники протягом одного місяця повинні пройти повторне навчання і повторну перевірку знань. Не допускаються до роботи працівники***, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці.

Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз на 3 роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок. Перші заступники та заступники міністрів, керівників ін. центральних органів виконавчої влади, перші заступники та заступники міністрів, керівників ін. центральних органів виконавчої влади Ради міністрів АРК, заступники керівників обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій; керівники об'єднань підприємств, керівники підприємств (чисельністю понад 1000 працівників), керівники служб охорони праці, члени комісій з перевірки знань з питань охорони праці цих підприємств (крім членів комісій окремих структурних підрозділів), керівники та викладачі кафедр охорони праці вищих навчальних закладів, керівники і штатні викладачі галузевих навчальних центрів проходять навчання у навчальних центрах. Перевірка знань з питань охорони праці цієї категорії посадових осіб проводиться комісією, створеною наказом Держпраці. Очолює комісію Голова (заступник Голови), до складу комісії входять посадові особи Держпраці та її територіальних органів, а також представники відповідних профспілок. До складу комісії можуть також залучатися представники ін. органів державного управління охороною праці, викладачі охорони праці Головного навчально-методичного центру Держпраці та ін. викладачі, які проводили навчання. ***Позачергове навчання і перевірка знань посадових осіб, а також фахівців з питань охорони праці проводяться при:*** переведенні працівника на іншу роботу або призначенні його на іншу посаду, що потребує додаткових знань з питань охорони праці; введення в дію нового устаткування або нових технологічних процесів; за вимогою працівника органу державного нагляду за охороною праці, в разі незнання актів про охорону праці. Позачергове навчання з метою ознайомлення з новими НПАОП може проводитися у формі семінарів. Посадові особи, у тому числі фахівці з питань охорони праці підприємств, де стався нещасний випадок (професійне отруєння) груповий або із смертельним наслідком, повинні протягом місяця пройти позачергове навчання і перевірку знань з питань охорони праці, якщо комісією з розслідування встановлено факт порушення ними вимог НПАОП. ***Працівники, що не пройшли навчання і перевірку знань або при повторній перевірці показали незадовільні знання з питань охорони праці, звільняються з посади, а їх працевлаштування вирішується згідно з чинним законодавством.***

10.8.2. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці в закладах освіти

Згідно ***Наказу МОН України "Про затвердження Положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності в закладах, установах, організаціях, підприємствах, що належать до сфери управління Міністерства освіти і науки України"*** від 18.04.2006 № 304 (в редакції від 30.01.2018), в закладах освіти реалізується ***система безперервного навчання з питань охорони праці*** учнів, студентів, курсантів, слухачів, аспірантів, працівників з метою забезпечення належних, безпечних і здорових умов навчання та праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням. Вимоги Положення є обов'язковими для виконання учасниками освітнього процесу, ін. працівниками установ та закладів освіти. Контроль за дотриманням вимог Положення здійснюють органи управління освітою за підпорядкуванням, органи державного нагляду за охороною праці, представники галузевої профспілки. В установах та закладах освіти ***один раз на 3 роки складаються плани-графіки проведення навчання та перевірки знань працівників з питань охо-***

рони праці, які затверджуються наказом. ***Відповідальність за забезпечення навчання з питань охорони*** праці учасників освітнього процесу з наступною перевіркою знань ***несуть керівники*** установ та закладів освіти. ***Навчання студентів з питань охорони праці у вищих навчальних закладах*** проводиться відповідно до галузевих стандартів вищої освіти. На базі галузевих стандартів, у яких надаються нормативні частини рекомендованих навчальних дисциплін з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності, кожен вищий навчальний заклад розробляє програму цих навчальних дисциплін, яка затверджується його керівником. ***Вивчення основ охорони праці в навчальних закладах***, а саме: предмета ***"охорона праці"*** (професійно-технічні навчальні заклади), навчальних дисциплін ***"основи охорони праці"*** та ***"охорона праці в галузі"*** (вищі навчальні заклади), проводиться за типовими навчальними планами і програмами з цього предмета і навчальних дисциплін, які затверджуються МОН України за погодженням із Держпраці.

Під час прийняття на роботу і в процесі роботи ***працівники установ та закладів освіти проходять інструктаж, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правил поведінки в разі виникнення аварій***. Навчанню і перевірці знань підлягають усі без винятку працівники установ та закладів освіти з урахуванням умов праці та їх діяльності (педагогічної, громадської). Посадові особи установ та закладів освіти, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу та періодично (раз на 3 роки) проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності за участю профспілок. Керівники установ та закладів освіти, керівники та спеціалісти служб охорони праці або особи, які є відповідальними за організацію роботи з охорони праці, безпеки життєдіяльності, ін. працівники установ та закладів освіти, які є членами відповідної постійно діючої комісії з перевірки знань в установах та закладах освіти, раз на 3 роки проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності. Перевірка знань посадових осіб та ін. працівників установ та закладів освіти з питань цивільного захисту, охорони праці, безпеки життєдіяльності здійснюється відповідно до вимог НПАОП, пожежної, радіаційної безпеки, додержання яких входить до їхніх функціональних обов'язків. Особи, які суміщають професії, проходять інструктаж, навчання і перевірку знань з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності з основних професій і з професій за сумісництвом. Керівники, заступники керівників районних (міських) органів управління освітою, закладів професійної (професійно-технічної) освіти та ін. закладів освіти, а також спеціалісти, викладачі з охорони праці, безпеки життєдіяльності проходять навчання у закладах післядипломної педагогічної освіти. Навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності керівників закладів дошкільної, позашкільної та середньої освіти, їх заступників, відповідальних за охорону праці, педагогічних та ін. працівників, які викладають питання безпечного ведення робіт або проводять інструктажі з охорони праці, безпеки життєдіяльності, а також працівників місцевих органів управління освітою проводиться на базі методичних підрозділів відповідних органів управління освітою або в закладах освіти та навчальних центрах, визначених місцевими органами управління освітою. Усі ін. посадові особи та працівники установ та закладів освіти проходять навчання і перевірку знань з охорони праці, безпеки життєдіяльності безпосередньо в установах та закладах освіти, їх структурних підрозділах за місцем роботи обсягом не менше 20 год. Перевірку знань з охорони праці, безпеки життєдіяльності посадових осіб та ін. працівників установ та закладів освіти проводять ***комісії***.

Перевірка знань посадових осіб та ін. працівників з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності в установах та закладах освіти ***здійснюється комісією***, склад якої затверджується наказом цих установ чи закладів освіти. Головою комісії призначається керівник або його заступник, до службових обов'язків якого входить організація роботи з охорони праці, безпеки життєдіяльності. У разі потреби створення комісій в окремих структурних підрозділах їх очолюють керівники

відповідних підрозділів чи їх заступники. До складу комісії установи та закладу освіти входять спеціалісти служби охорони праці, представники юридичної, виробничої, технічної служб, представник профспілки, уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці. До складу комісії установи та закладу освіти залучаються викладачі охорони праці, безпеки життєдіяльності закладу освіти, які проводили навчання (за їх згодою). Комісія вважається правочинною, якщо до її складу входять не менше 3 осіб. Усі члени комісії мають пройти відповідне навчання та перевірку знань з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності. Перелік питань для перевірки знань з охорони праці, безпеки життєдіяльності працівників складається членами комісії з урахуванням місцевих умов та затверджується керівником установи чи закладу освіти. Формою перевірки знань з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності працівників є тестування, залік або іспит. Результати перевірки знань з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності працівників заносяться до протоколу засідання комісії з перевірки знань працівників з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності. Особам, які під час перевірки знань з охорони праці, безпеки життєдіяльності виявили задовільні результати, видається посвідчення про перевірку знань з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності. При цьому в протоколі та посвідченні в стислій формі зазначається перелік основних НПАОП, питань безпеки життєдіяльності, виконання конкретних видів робіт, в обсязі яких працівник пройшов перевірку знань. Видача посвідчень про перевірку знань працівникам, які проходили навчання в установі та закладі освіти, є обов'язковою лише для працівників, які виконують роботи підвищеної небезпеки. У разі незадовільних результатів перевірки знань з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності працівники протягом 1 місяця проходять повторну перевірку знань. ***Не допускаються до роботи працівники, які не пройшли навчання і перевірку знань з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності***. Позачергове навчання і перевірка знань працівників з питань охорони праці проводяться під час переведення їх на ін. роботу або призначення на ін. посаду, що потребує додаткових знань з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності.

10.8.3. Організація проведення інструктажів з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності в закладах освіти

Посадові особи та ін. працівники установ та закладів освіти під час прийняття на роботу та періодично мають проходити інструктажі з питань охорони праці, навчання щодо надання домедичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, правил поведінки та дій під час виникнення аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих, навчання з питань цивільного захисту, у тому числі правилам техногенної та пожежної безпеки. За характером і часом проведення ***інструктажі з питань охорони праці*** поділяються на ***вступний***, ***первинний***, ***повторний***, ***позаплановий*** та ***цільовий***. ***Вступний інструктаж з охорони праці*** проводиться з працівниками, які: приймаються на постійну або тимчасову роботу незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади; прибули до установи чи закладу освіти і беруть безпосередню участь в освітньому та виробничому процесах або виконують ін. роботи для цієї установи чи закладу освіти. Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці або ін. особою відповідно до наказу (розпорядження) керівника, на яку покладається цей обов'язок і яка пройшла навчання і перевірку знань з питань охорони праці. Вступний інструктаж проводиться в кабінеті охорони праці або у спеціально обладнаному приміщенні за програмою, розробленою службою охорони праці. Програма та тривалість інструктажу затверджуються керівником установи чи закладу освіти. Запис про проведення вступного інструктажу робиться в ***журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці*** для працівників, який зберігається службою охорони праці або працівником, що відповідає за проведення вступного інструктажу, а також у наказі про прийняття працівника на роботу. ***Первинний інструктаж з охорони праці*** проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником: новоприйнятим (постійно чи тимчасово) до установи чи закладу освіти;

який переводиться з одного структурного підрозділу установи чи закладу освіти до ін.; який виконуватиме нову для нього роботу; відрядженим ін. установою чи закладом освіти, який бере безпосередню участь в освітньому або виробничому процесах. Первинний інструктаж на робочому місці проводиться індивідуально або з групою осіб одного фаху за чинними в установі чи закладі освіти інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт. ***Повторний інструктаж з охорони праці*** проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником, групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом питань первинного інструктажу. Повторний інструктаж проводиться на роботах з підвищеною небезпекою - 1 раз на 3 місяці, для решти робіт - 1 раз на 6 місяців. ***Позаплановий інструктаж*** проводиться на робочому місці або в кабінеті охорони праці у разі: введення в дію нових або внесення змін та доповнень до НПАОП; зміни технологічного процесу, заміни або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та ін. факторів, що впливають на стан охорони праці; порушень працівниками вимог НПАОП, що призвели до травм, аварій, пожеж; перерви в роботі виконавця більше ніж на 30 календарних днів - для робіт з підвищеною небезпекою, для решти робіт - понад 60 днів. Позаплановий інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником або групою працівників одного фаху. Обсяг і зміст позапланового інструктажу визначаються в кожному окремому випадку залежно від причин і обставин, що спричинили потребу його проведення. ***Цільовий інструктаж з охорони праці*** проводиться у разі: ліквідації аварії або стихійного лиха; проведення робіт, на які відповідно до законодавства з питань охорони праці оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження. Цільовий інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником або групою працівників. Обсяг і зміст цільового інструктажу визначаються залежно від виду робіт, що виконуватимуться.

Зі здобувачами освіти також проводяться інструктажі з охорони праці під час трудового і професійного навчання на виробництві. ***Вступний інструктаж з охорони праці***: до початку трудового або професійного навчання на виробництві; у разі екскурсії на підприємство. Вступний інструктаж з охорони праці зі здобувачами освіти перед початком трудового і професійного навчання проводять керівники робіт, майстри виробничого навчання та ін. особи, на яких наказом керівника закладу освіти покладено обов'язки керівництва таким навчанням, та безпосередні керівники робіт на виробництві (начальники структурних підрозділів, дільниць, майстри, фізичні особи, які використовують найману працю). Реєстрація вступного інструктажу з охорони праці проводиться у ***журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці для працівників***. ***Первинний інструктаж***: перед початком навчання в кожному кабінеті, майстерні закладу освіти; перед виконанням кожного навчального завдання, пов'язаного з використанням різних механізмів, інструментів, матеріалів. Первинний інструктаж з охорони праці зі здобувачами освіти проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці (дільниця підприємства, організації), де проводиться трудове та професійне навчання. ***Позаплановий інструктаж***: у разі порушень здобувачами освіти вимог НПАОП, що можуть призвести або призвели до травм, надзвичайних ситуацій. ***Повторний інструктаж***: на робочому місці, де здійснюється трудове та професійне навчання, у строки, визначені НПАОП, які діють у галузі, або роботодавцем з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше: для робіт з підвищеною небезпекою - 1 разу на 3 місяці; для решти робіт - 1 разу на 6 місяців. ***Цільовий інструктаж***: у разі їх участі у ліквідації аварії або стихійного лиха; під час проведення робіт, на які оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі з охорони праці з працівниками та здобувачами освіти, які проходять виробниче навчання та виробничу практику на підприємствах, в організаціях, проводить безпосередній керівник робіт (начальник структурного підрозділу, майстер) або фізична особа, яка використовує найману працю. Ці інструктажі завершуються перевіркою знань у

вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці особою, яка проводила інструктаж. При незадовільних результатах перевірки знань, умінь і навичок щодо безпечного виконання робіт після первинного, повторного чи позапланового інструктажів протягом 10 днів додатково проводяться інструктаж і повторна перевірка знань. Про проведення первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів з охорони праці працівників, здобувачів освіти на виробництві та їх допуск до роботи особа, яка проводила інструктаж, уносить запис до ***журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці***.

Крім проведення інструктажів з охорони праці, під час трудового і професійного навчання із здобувачами освіти, працівниками закладів освіти у процесі навчання проводяться ***інструктажі з безпеки життєдіяльності***, які містять питання безпеки праці, охорони здоров'я, пожежної, радіаційної безпеки, цивільного захисту, безпеки дорожнього руху, попередження побутового травматизму, дій у випадку надзвичайних ситуацій. Перед початком навчальних занять один раз на рік, а також під час зарахування або оформлення до закладу освіти здобувачів освіти проводиться ***вступний інструктаж з безпеки життєдіяльності*** службами охорони праці або особами, на яких покладено ці обов'язки наказом керівника закладу освіти. За умови чисельності учасників освітнього процесу в закладах понад 200 осіб вищезазначеними службами проводиться навчання з вихователями, класоводами, класними керівниками, майстрами, кураторами груп, які в свою чергу інструктують здобувачів освіти перед початком навчального року. Запис про вступний інструктаж робиться на окремій сторінці реєстрації вступного інструктажу з безпеки життєдіяльності для здобувачів освіти у журналі обліку навчальних занять. ***Первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності*** проводиться на початку навчального року перед початком занять у кожному кабінеті, лабораторії, майстерні, спортзалі, перед початком канікул, а також перед початком заходів за межами закладу освіти. Його проводять викладачі, учителі, класоводи, куратори груп, вихователі, класні керівники, майстри виробничого навчання, тренери, керівники гуртків. Інструктаж проводиться зі здобувачами освіти, а також з батьками, які беруть участь у позанавчальних заходах. Запис про проведення первинного інструктажу з безпеки життєдіяльності робиться в окремому журналі реєстрації первинного, позапланового, цільового інструктажів з безпеки життєдіяльності здобувачів освіти, який зберігається в кожному кабінеті, лабораторії, майстерні, цеху, спортзалі. Здобувачі освіти, які інструктуються, ставлять підпис в журналі, починаючи з 9 класу. Первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності також проводиться перед виконанням кожного завдання, пов'язаного з використанням різних матеріалів, інструментів, приладів, на початку уроку, заняття, лабораторної, практичної роботи. Первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності, який проводиться перед початком кожного практичного заняття (практичної, лабораторної роботи тощо), реєструється в журналі обліку навчальних занять, виробничого навчання на сторінці предмета в розділі про запис змісту уроку, заняття. ***Позаплановий інструктаж з безпеки життєдіяльності*** зі здобувачами освіти проводиться у разі порушення ними вимог НПАОП під час освітнього процесу, що може призвести чи призвело до травм, надзвичайних ситуацій, зміни умов виконання навчальних завдань (лабораторних робіт, виробничої практики, професійної підготовки), а також у разі нещасних випадків, що сталися під час освітнього процесу та за межами закладу освіти. ***Цільовий інструктаж з безпеки життєдіяльності*** проводиться зі здобувачами освіти в разі організації позанавчальних заходів (олімпіади, турніри з предметів, екскурсії, туристичні походи, спортивні змагання тощо), під час проведення громадських, позанавчальних робіт (прибирання територій, приміщень, науково-дослідна робота на навчально-дослідній ділянці тощо).

10.8.4. Стажування (дублювання) та допуск працівників до роботи

Стажування - набуття особою практичного досвіду виконання виробничих завдань і обов'язків на робочому місці підприємства після теоретичної підготовки

до початку самостійної роботи під безпосереднім керівництвом досвідченого фахівця. ***Дублювання*** - самостійне виконання працівником (дублером) професійних обов'язків на робочому місці під наглядом досвідченого працівника з обов'язковим проходженням протиаварійного і протипожежного тренувань. ***Новоприйняті на підприємство працівники після первинного інструктажу на робочому місці до початку самостійної роботи повинні під керівництвом досвідчених, кваліфікованих працівників пройти стажування протягом не менше 2-15 змін або дублювання протягом не менше 6 змін.*** Стажування або дублювання проводиться, як правило, під час професійної підготовки на право виконання робіт з підвищеною небезпекою у випадках, передбачених НПАОП. Працівники, функціональні обов'язки яких пов'язані із забезпеченням безаварійної роботи об'єктів підвищеної небезпеки або з виконанням окремих робіт підвищеної небезпеки (теплові та атомні електричні станції, гірничодобувні підприємства, ін. подібні об'єкти, порушення технологічних режимів яких являє загрозу для працівників та навколишнього середовища), до початку самостійної роботи повинні проходити дублювання з обов'язковим проходженням у цей період протиаварійних і протипожежних тренувань відповідно до плану ліквідації аварій. Допуск до стажування (дублювання) оформлюється наказом. У наказі визначається тривалість стажування (дублювання) та вказується прізвище працівника, відповідального за його проведення.

Стажування (дублювання) проводиться на робочих місцях свого або ін. подібного за технологією підприємства за програмами для конкретної професії, які розробляються на підприємстві відповідно до функціональних обов'язків працівника і затверджуються керівником підприємства (структурного підрозділу). У процесі стажування працівники повинні виконувати роботи, які за складністю, характером, вимогами безпеки відповідають роботам, що передбачаються функціональними обов'язками цих працівників. ***У процесі стажування (дублювання) працівник повинен:*** 1) закріпити знання щодо правил безпечної експлуатації технологічного обладнання, технологічних і посадових інструкцій та інструкцій з охорони праці; 2) оволодіти навичками орієнтування у виробничих ситуаціях у нормальних і аварійних умовах; 3) засвоїти в конкретних умовах технологічні процеси і обладнання та методи безаварійного керування ними з метою забезпечення вимог безпеки праці. Після закінчення стажування (дублювання) та при задовільних результатах перевірки знань з питань охорони праці наказом (розпорядженням) роботодавця (або керівника структурного підрозділу) працівник допускається до самостійної роботи, про що робиться запис у журналі реєстрації інструктажів, у протилежному випадку, якщо працівник не оволодів необхідними виробничими навичками чи отримав незадовільну оцінку з протиаварійних та протипожежних тренувань, то стажування (дублювання) новим наказом може бути продовжено на термін не більше 2 змін.

Запитання для самоконтролю

1. Дайте визначення управлінню охороною праці.
2. Перелічите основні завдання, які покладаються на Держпраці України.
3. Визначте основні складові СУОП підприємства.
4. З’ясуйте, що належить до основних функцій управління охороною праці?
5. Перелічите основні завдання управління охороною праці.
6. З’ясуйте, яким може бути контроль за станом охорони праці?
7. З’ясуйте, які права мають працівники служби охорони праці?
8. Які завдання вирішує служба охорони праці?
9. Наведіть особливості створення комісії з питань охорони праці підприємства.
10. З’ясуйте, на основі чого створюється та функціонує інститут уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці?
11. Поясніть, до чого можуть залучатися та в чому беруть участь уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці?
12. Які права мають уповноважені найманими працівниками особи з питань ОП?

Питання, що виносяться на практичні заняття по БЖД та ОПвГ

Практичне заняття № 1. Тема: "Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності. Ризик як кількісна оцінка небезпек "

1. Правові основи безпеки життєдіяльності як науки.
2. БЖД як наука. Об’єкт, предмет та завдання БЖД. Характер дисципліни "Безпека життєдіяльності" та її співпраця з іншими науками.
3. Основні визначення поняття життя та діяльність.
4. Основні визначення поняття життєдіяльність, її забезпечуючі системи. Характерні ознаки життєдіяльності.
5. Основні принципи забезпечення життєдіяльності.
6. Чотири суттєві ознаки явища безпеки. Основні визначення поняття безпеки.
7. ***Культура безпеки. Основні потреби людини в контексті її безпеки. Поняття безпеки людини та парадигми людського розвитку.***
8. Основні визначення поняття небезпека. Джерела, квантифікація, ідентифікація та номенклатура небезпек.
9. Основні таксономії небезпек.
10. Поняття шкоди та вражаючого фактору. Класифікація вражаючих факторів за їх походженням. Шкідливі та небезпечні вражаючі фактори.
11. Умови перетворення потенційної небезпеки в реальну. Послідовність її реалізації. Небезпечна зона. Умови виникнення найбільш небезпечної ситуації для людини.
12. Об’єктивні та суб’єктивні чинники, що визначають ступінь несприятливого впливу небезпеки на людину. Категорії серйозності дії небезпек.
13. ***Аксіоми безпеки життєдіяльності.***
14. Поняття системи, її елементів, ерготичності, емерджентності, системотворного елементу. Системний аналіз. Системний аналіз у БЖД. Суб’єкт та об’єкт в системі "людина – життєве середовище". Межі середовища.
15. Основні компоненти життєвого середовища. Екологічні фактори.
16. Небезпечна подія, аварія, катастрофа, надзвичайна ситуація. Класифікація надзвичайних ситуацій. Види та рівні надзвичайних ситуацій.
17. Об’єкт підвищеної небезпеки, потенційно небезпечний об'єкт, небезпечна речовина, порогова маса небезпечних речовин. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки.
18. Небезпека. Рівні ймовірності прояву небезпеки. Основні визначення поняття ризик. Соціальні трактовки ризику, європейський та американський підхід.
19. Основні класифікації ризиків. Індивідуальний, соціальний та системний ризики.
20. ***Оцінка ризику, модель ризику, стресор, реципієнт, експозиція.***
21. Етапи оцінки ризику (формулювання проблеми, оцінка експозиції, оцінка очікуваних ефектів, характеристика ризику).
22. Основні методи визначення ризиків. Визначення ризику ретроспективно та перспективно. Оцінка рівня ризику. Способи кількісного розрахунку числових значень.
23. ***Поділ ризиків за ступенем припустимості. Абсолютна безпека. Сутність концепції допустимого ризику. Використання витратного механізму при визначенні розміру прийнятного ризику. Сумарний ризик.***
24. Шляхи зниження ймовірності ризику до припустимого рівня. Загальне поняття та методи управління ризиком. Вартість управління ризиком.
25. Ризик-орієнтований підхід. Техногенний ризик, техногенна безпека, її декларація.
26. Управління ризиками при здійсненні діяльності на об’єкті господарювання.

Практичне заняття № 2. Тема: "Психологічна діяльність людини та її роль у забезпеченні безпеки"

1. Поняття органів чуття, аналізатора та сенсорного усвідомлення.
2. Види аналізаторів.
3. Поняття рецептора та основні його види.
4. Гранична (порогова) інтенсивність подразника.
5. Провідні нервові шляхи та мозковий центр аналізатора.
6. ***Наслідки від ушкодження будь-якої з трьох частин аналізатора.***
7. Основні спільні властивості аналізаторів.
8. Основні недоліки роботи аналізаторів.
9. Основні випадки, коли зорові відчуття не відповідають реальній дійсності.
10. Нервова система, ЦНС, ВНС, стрес, безумовні та умовні рефлекси.
11. Осередки гальмування і осередки активності, стомлення нервової системи.
12. ***Психіка людини, види психічних явищ, перша та друга сигнальні системи.***
13. Види поведінки. Свідомість конкретної людини і її самосвідомість.

14. Властивості людини як особистості.
15. Інтелект. Відповідальність.
16. Базові риси. Характер.
17. Якості людини, її здібності.
18. Відчуття та сприйняття.
19. Пам'ять та її види.
20. Мислення, аналіз, синтез, узагальнення, абстракція і конкретизація.
21. Психомоторні здібності. Увага та її характеристики. Емоції.
22. Психофізіологічні фактор потенційної небезпеки постійної та тимчасової дії.
23. Втома, перевтома. Причини формування хімічної та нехімічної залежності.

Практичне заняття № 3. Тема: "Медико-біологічні та соціальні проблеми здоров'я. Безпека харчування"

1. Основні визначення поняття здоров'я.
2. Рівні опису цінності "здоров'я". Сфери здоров'я.
3. Рівні здоров'я в системі "людина-здоров'я-середовище". Поняття адаптації. Генетичний та фенотиповий рівні адаптації.
4. Ознаки здоров'я людини.
5. Демографічні показники оцінки здоров'я населення. Фактори, від яких залежить здоров'я людини. Негативні чинники способу життя. Загрози здоров'ю людини.
6. Вплив на стан здоров'я населення чинників соціального середовища.
7. Здоровий спосіб життя.
8. Вплив харчування на життєдіяльність людини.
9. Обмін речовин. Основні види харчових речовин. Макро- і мікрокомпоненти.
10. Білки.
11. Жири.
12. Вуглеводи.
13. Вітаміни. Мінеральні речовини. Мікроелементи.
14. Неправильне харчування та його наслідки. Раціональне харчування.
15. Основні принци раціонального харчування.
16. Оптимальні режими харчування.
17. Харчові отруєння (бактеріальні, небактеріальні та мікотоксикози).
18. Шляхи надходження шкідливих речовин у харчові продукти.
19. Заходи зменшення надходження шкідливих речовин в організм людини (технологічні, сільськогосподарські та нормативні).
20. Ознаки "екологічно безпечних" харчових продуктів.
21. Методи виведення шкідливих речовин з організму людини.
22. Харчування в умовах радіаційного забруднення.

Практичне заняття № 4. Тема: "Природні загрози та характер їхніх проявів і дій. Техногенні небезпеки та їхні наслідки"

1. Поняття небезпечного природного явища, природного стихійного лиха та його загальні властивості. Основні групи небезпечних природних явищ.
2. Прості та складні стихійні лиха. Вторинний техногенний ризик.
3. Виверження вулканів.
4. Землетруси.
5. Зсуви.
6. Селі.
7. Снігові лавини.
8. Обвал. Осип. Карст. Абразія.
9. Переробка берегів водосховищ. Осідання земної поверхні над гірничими виробками.
10. Гідрологічні небезпечні природні явища. Повінь. Паводок.
11. Підтоплення. Цунамі. Хвилі-вбивці.
12. Метеорологічні небезпечні природні явища. Сильні вітри.
13. Сильні снігопади і заметілі, снігові замети, морози.
14. Сильні ожеледі і тумани. Сильна спека, посуха, суховії.
15. Сильні дощі, град, гроза, блискавка.
16. Пожежа. Основні вражаючі фактори пожеж. Поняття та види лісових пожеж.
17. Лісові низові та верхові пожежі. Підземні (торфові) та степові пожежі.
18. Вражаючі фактори біологічної дії.
19. Інфекційні захворювання людей.
20. Інфекційні захворювання тварин.
21. Інфекційні захворювання рослин.

22. Радіаційні небезпеки.
23. Хімічні небезпеки.
24. Гідродинамічні небезпеки.
25. Вибухо- та пожежонебезпеки.
26. Небезпечні події на транспорті.

Практичне заняття № 5. Тема: "Соціально-політичні небезпеки"

1. Громадська безпека і порядок. Державна, воєнна і національна безпека України. Загрози національній безпеці і національні інтереси України.
2. Сектор безпеки і оборони. Сили безпеки і оборони. Оборонно-промисловий комплекс.
3. Державна політика у сферах національної безпеки і оборони та основні принципи, що визначають порядок її формування. Фундаментальні національні інтереси.
4. Основні реальні та потенційні загрози національній безпеці у зовнішньополітичній сфері, сфері державної безпеки, воєнній та сфері безпеки державного кордону.
5. Основні реальні та потенційні загрози національній безпеці у внутрішньополітичній, економічній, соціальній та гуманітарній сферах.
6. ***Основні реальні та потенційні загрози національній безпеці у науково-технологічній, цивільного захисту, екологічній та інформаційній сферах.***
7. Повноваження суб'єктів забезпечення національної безпеки.
8. Конфлікт. Суб'єкти соціально-політичного конфлікту. Форми перебігу конфліктів.
9. Воєнно-політичні відносини, обстановка, ризик, виклик. Загроза застосування воєнної сили. Воєнний і збройний конфлікт.
10. Війна, бойові дії, високоточна зброя. Основна причина виникнення воєн.
11. Пряма мета війни. Ознаки вітчизняної війни. Громадянська війна. Геноцид.
12. ***Риси, які притаманні сучасним воєнним конфліктам. Можливі наслідки для населення і території країни від сучасних воєн і збройних конфліктів.***
13. Найбільш актуальні загрози національній безпеці України.
14. Воєнна доктрина України. Головні тенденції, під впливом яких відбувається формування та розвиток безпекового середовища у світі. Головні тенденції, що впливають на воєнно-політичну обстановку в регіоні довкола України.
15. Поняття тероризму, терористичної діяльності, терористичного акту. Терорист. Терористична група. Терористична організація. Заручник.
16. Технологічний та міжнародний тероризм. Тероризм як соціальне явище. Фінансування тероризму.
17. Види тероризму за причинами його виникнення.
18. ***Боротьба з тероризмом та суб'єкти, які безпосередньо її здійснюють.***
19. Антитерористичний центр при СБУ. Антитерористична операція.
20. Інформація. Інформаційне середовище. "Комп'ютерні" небезпеки.
21. Соціалізація. Засоби, що використовуються при реалізації методів маніпуляції людською свідомістю. Початок процесу маніпулювання та його наслідки.
22. ***Масова дезінформація. Навіювання.***
23. Гіпноз. Реклама.
24. Нейролінгвістичне програмування.

Практичне заняття № 6. Тема: " Шкідливі речовини та радіаційна безпека. Електромагнітні поля та випромінювання "

1. Шкідливі речовини. Шляхи надходження шкідливих речовин в організм людини. Гострі та хронічні отруєння. Ступінь отруєння людини шкідливими речовинами. Спільна дія шкідливих речовин.
2. Класифікації небезпечних хімічних речовин за їх практичним використанням та характером впливу на організм людини.
3. Класифікації шкідливих речовин за вибірковістю та тривалістю дії.
4. Виробничий пил. Основні фізико-хімічні властивості та класифікації пилу.
5. Вражаюча дія пилу. Пневмоконіоз. Силікоз.
6. ***Гігієнічне нормування шкідливих речовин. Робоча зона. ГДК. Гранично допустима концентрація шкідливої речовини у повітрі робочої зони та її типи.***
7. Шкідливі речовини односпрямованої та неодноспрямованої дії. Класи небезпеки шкідливих речовин. Контроль стану повітряного середовища.
8. Загальні заходи та засоби попередження забруднення повітряного середовища на виробництві та захисту працюючих.
9. Засоби індивідуального захисту від шкідливих речовин. Засоби індивідуального захисту органів дихання.
10. Іонізуючі випромінювання. Джерела іонізуючих випромінювань. Способи опромінен-

ня організму людини. Основні види іонізуючого випромінювання.
11. Основні характеристики іонізуючого випромінювання. Дози іонізуючого випромінювання. Потужність доз (рівень радіації).
12. Особливості дії іонізуючого випромінювання на організм людини.
13. Радіаційні ураження. Форми променевої хвороби.
14. Норми радіаційної безпеки.
15. Засоби та заходи захисту від ІВ. Захист працівника від негативного впливу джерела зовнішнього ІВ. Засоби індивідуального захисту від ІВ.
16. Видиме світло. Зорова адаптація, акомодація та конвергенція. Раціональне освітлення. Робоча міопія. Світлобоязнь. Астигматизм.
17. Кольорове оточення. Переадаптація. Вимоги до виробничого освітлення.
18. Класифікація виробничого освітлення залежно від джерела світла. Природне освітлення.
19. Штучне освітлення. Джерела штучного освітлення.
20. Природні та штучні джерела ЕМП. Основні параметри ЕМХ. Діапазони ЕМВ.
21. Біологічні та функціональні несприятливі ефекти впливу ЕМП на людину.
22. Захист від електромагнітних випромінювань і полів.
23. Інфрачервоне випромінювання.
24. Ультрафіолетове випромінювання.

Практичне заняття № 7. Тема: "Шум, інфразвук, ультразвук та вібрація. Повітря робочої зони"

1. Звук, звукові повітряні хвилі, повітряний звук, звукове поле. Характеристики звукової хвилі. Діапазони звукового спектру.
2. Звукове відчуття і сприймання звукового сигналу. Слуховий аналізатор людини. Октава. Абсолютний поріг звукової чутності.
3. Рівень звуку. Децибел. Рівень гучності. Гострота слуху та абсолютний слух.
4. Шум. Основні джерела шкідливого шуму.
5. Класифікації шумів за походженням, частотно-амплітудними параметрами та часовими характеристиками. Спектри шумів. Класифікація шумів за характером спектра.
6. ***Класифікація шумів за характером негативного впливу на людину. Туговухість. Шумова хвороба.***
7. Методи та засоби захисту від шуму. Комплекс заходів по зменшенню шуму в джерелі його виникнення.
8. Засоби та заходи колективного захисту, що зменшують шум на шляху його поширення. Організаційно-технічні засоби захисту від шуму та заходи лікувально-профілактичного характеру.
9. Інфразвук, його характеристики та основні джерела. Несприятливий вплив інфразвуку на організм людини, методи боротьби.
10. Ультразвук, його характеристики та основні джерела. Несприятливий вплив ультразвуку на людину, методи боротьби.
11. Поняття вібрації. Джерела вібрації. Основні характеристики вібрації.
12. Класифікації вібрації за способом передачі тілу людини та за джерелом виникнення. Класифікації вібрації за місцем дії та часовими характеристиками.
13. Вплив вібрації на організм людини. Вібраційна хвороба.
14. Гігієнічне та технічне нормування вібрації. Вимірювання вібрації.
15. Заходи та засоби захисту від вібрації.
16. Мікроклімат. Параметри мікроклімату. Терморегуляція. Способи віддачі тепла організмом людини. Вплив вологості на віддачу тепла випаровуванням.
17. Вплив різниці між температурою шкіри і оточуючого повітря на конвективний теплоперенос. Відвід тепла радіаційним тепловим потоком. Інтенсивність праці. Нормальне теплове самопочуття людини. Перегрів. Тепловий удар. Верхня межа терморегуляції.
18. Робоча зона. Оптимальні і допустимі мікрокліматичні умови.
19. Визначення параметрів мікроклімату.
20. Нормалізація параметрів мікроклімату за допомогою комплексу заходів та засобів колективного захисту, які включають удосконалення технологічних процесів, раціональне розміщення технологічного устаткування та автоматизації і дистанційного керування технологічними процесами.
21. Нормалізація параметрів мікроклімату за допомогою раціональної вентиляції, опалення й кондиціонування повітря, раціоналізації режимів праці й відпочинку, застосування теплоізоляції устаткування й захисних екранів та використання ЗІЗ.

22. Вентиляції, її основні завдання, класифікації та санітарно-гігієнічні вимоги.
23. Природна вентиляція.
24. Штучна вентиляції.
25. Кондиціонування повітря робочої зони.

Практичне заняття № 8. Тема: "Електробезпека та пожежна безпека"

1. Термічна, електролітична, біологічна та механічна дії струму. Електрична дуга.
2. Причини виникнення електротравм та загальні електротравми. Електричний шок.
3. Місцеві електротравми (електричний опік, електричні знаки, механічні пошкодження, електрометалізація шкіри, електроофтальмія).
4. Чинники електричного характеру, що впливають на тяжкість ураження людини електричним струмом (сила струму, значення прикладеної напруги, електричний опір тіла людини, частота змінного струму, вид струму).
5. Чинники неелектричного характеру, що впливають на тяжкість ураження людини електричним струмом (шлях проходження струму через тіло людини, тривалість дії струму, індивідуальні особливості та стан людини, чинник раптовості дії струму).
6. ***Чинники виробничого середовища, що впливають на тяжкість ураження людини електричним струмом (температура, вологість і запиленість повітря, забруднення повітря хімічно-активними речовинами, біологічне середовище).***
7. Електробезпека. Електроприміщення. Електроустановки. Система технічних засобів і заходів забезпечення електробезпеки.
8. Система електрозахисних засобів та запобіжних пристосувань. Система організаційно-технічних заходів забезпечення електробезпеки. Вимоги до проведення робіт зі зняттям напруги в діючих електроустановках чи поблизу них.
9. Вогонь. Пожежа. Збитки від пожеж (прямі, побічні). Соціальні наслідки пожежі. Пожежна безпека об'єкта. Основні напрямки забезпечення пожежної безпеки. Небезпечні фактори пожежі та їх вторинні прояви. Системи пожежної безпеки.
10. Запалювання. Займання горючої рідини. Горіння. Умови виникнення горіння. Горюче середовище. Види горіння за його продуктами. Гомогенне та гетерогенне горіння.
11. Стадії розвитку горіння. Механізм поширення полум'я. Поділ горіння за швидкістю поширення полум'я. Форми горіння за походженням та зовнішніми особливостями.
12. Класи пожеж. Пожежовибухонебезпека речовин та матеріалів, групи горючості.
13. Категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Пожежонебезпечна зона. Класи пожежонебезпечних зон.
14. Вибухонебезпечна зона. Класи вибухонебезпечних зон.
15. Пожежогасіння. Основні способи примусового припинення процесу горіння.
16. Вогнегасні речовини та основні їх види (вода, водяна пара, водні розчини солей, хімічна піна, інертні та негорючі гази, вогнегасні порошки). Вибір вогнегасної речовини.
17. Первинні засоби пожежогасіння. Вогнегасник. Основні види вогнегасників.
18. Організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки в навчальних закладах.
19. Вимоги пожежної безпеки до утримання території, будівель, приміщень та споруд, евакуаційних шляхів і виходів в навчальних закладах.
20. Вимоги пожежної безпеки до електроустановок в навчальних закладах та установах.
21. Вимоги до утримання технічних засобів протипожежного захисту в закладах освіти.
22. Порядок дій у разі виникнення пожежі в навчальних закладах та установах.
23. Вимоги пожежної безпеки до приміщень різного призначення, що належать до системи освіти України.
24. Навчання з питань пожежної безпеки в навчальних закладах та установах.

Практичне заняття № 9. Тема: "Правові та організаційні основи охорони праці в галузі"

1. Поняття роботодавця, працівника та праці. Поняття охорони праці. Основна мета, групи завдань та задачі охорони праці.
2. Гігієна праці, виробнича санітарія, працездатність, робочий день, постійне робоче місце, гігієнічні нормативи умов праці. Умови праці. Несприятливі умови праці.
3. Гігієнічна класифікація праці за 4 класами умов праці.
4. Поняття захворювання, професійного захворювання та його діагнозу, виробничо зумовленого захворювання, професійного отруєння. Гострі та хронічні професійні захворювання й отруєння.
5. Виробничі травми та їх класифікації. Основні визначення та групи нещасних випадків на виробництві.
6. Обов'язкові дії роботодавця у разі одержання повідомлення про нещасний випадок на виробництві. Комісія з розслідування нещасного випадку на виробництві.

7. ***Обставини, за яких нещасний випадок визнається таким, що пов'язаний з виробництвом, і складається акт за формою Н-1. Медичний висновок.***
8. Обставини, за яких нещасні випадки не визнаються такими, що пов'язані з виробництвом. Нещасні випадки невиробничого характеру, які підлягають розслідуванню.
9. Порядок розслідування нещасних випадків, що сталися під час навчально-виховного процесу в навчальних закладах.
10. Загальні закони України, що визначають основні положення про охорону праці. Спеціальні законодавчі акти в галузі охорони праці. Нормативно-правові акти з охорони праці, міжгалузеві та галузеві НПАОП. Відомчі документи про охорону праці. Державні стандарти Системи стандартів безпеки праці (ГОСТ ССБТ). Реєстр НПАОП.
11. Закон України "Про охорону праці" та його І-й розділ "Загальні положення" і ІІ-й розділ "Гарантії прав на охорону праці".
12. ІІІ-й розділ "Організація охорони праці" ЗУ "Про охорону праці".
13. ***IV-й розділ "Стимулювання охорони праці" і V-й розділ "Нормативно-правові акти з охорони праці" ЗУ "Про охорону праці".***
14. VI-й розділ "Державне управління охороною праці", VII-й розділ "Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці" і VIII-й розділ "Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці" ЗУ "Про охорону праці".
15. Кодекс законів про працю України та його загальна характеристика. Глава ІІ "Колективний договір" КЗпП.
16. Глава ІІІ "Трудовий договір" КЗпП. Трудова книжка.
17. Охорона праці жінок.
18. Нормативні акти про охорону праці, що діють у межах підприємства.
19. Інструкції з охорони праці.
20. ***Форми відповідальності за порушення законодавства про охорону праці.***
21. Єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, застрахована особа, страхувальники.
22. Платники єдиного внеску. Мінімальний страховий внесок
23. ***Види соціальних послуг та матеріального забезпечення за загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням.***
24. Цільові страхові фонди.
25. Фонд соціального страхування України.
26. Страхові експерти з охорони праці.

Практичне заняття № 10. Тема: "Управління, нагляд і громадський контроль за охороною праці в галузі"

1. Управління охороною праці. Органи державного управління охороною праці в Україні. Компетенції Кабінету Міністрів України в галузі охорони праці. Повноваження міністерств та ін. центральних органів виконавчої влади в галузі охорони праці.
2. Повноваження місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування та об'єднань підприємств в галузі охорони праці.
3. Державна служба України з питань праці, її завдання та складові.
4. Система управління охороною праці. Основні складові СУОП підприємства.
5. Основні функції та завдання управління охороною праці.
6. ***Види контролю за станом охорони праці. Види внутрішнього контролю за станом охорони праці на підприємстві.***
7. Державний нагляд за додержанням законів та інших НПАОП. Права і рішення посадових осіб Держпраці України.
8. Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці.
9. Служба охорони праці підприємства, умови створення, підпорядкування та ліквідації.
10. Основні завдання та функції служби охорони праці.
11. ***Спеціалісти служби охорони праці підприємства.***
12. Комісія з питань охорони праці підприємства.
13. Основні завдання та права комісії з питань охорони праці підприємства.
14. Уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці.
15. Функціональні обов'язки та права уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці.
16. ***Атестація робочих місць за умовами праці, коли проводиться та що передбачає.***
17. Ким проводиться атестація робочих місць за умовами праці, її результати та контроль
18. Загальні положення про навчання, інструктажі та стажування з питань охорони праці.
19. Навчання та перевірка знань з питань охорони праці.

20. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці в закладах освіти.

21. Організація проведення інструктажів з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності в закладах освіти.
22. Стажування (дублювання) та допуск працівників до роботи.

Теми рефератів по БЖД та ОПвГ

1. Історія розвитку "Безпеки життєдіяльності" як науки.
2. Концепція ООН "Про сталий людський розвиток".
3. Стратегія національної безпеки України.
4. Рада національної безпеки та оборони України.
5. Служба Безпеки України.
6. Державна служба України з надзвичайних ситуацій.
7. Діяльність ООН — основа міжнародної безпеки і безпеки особи.
8. Міжнародне співробітництво України з питань безпеки життєдіяльності та спільних дій у разі транскордонних екстремальних ситуацій.
9. Правове забезпечення безпеки життєдіяльності в Україні.
10. Міжнародна організація праці.
11. Міжнародне гуманітарне право.
12. Криміногенні ситуації та найбільш характерні випадки їх прояву в Україні.
13. Психологія спілкування в конфліктних ситуаціях кримінального характеру.
14. Безпека в натовпі.
15. Забезпечення особистої фізичної безпеки.
16. Технічні засоби самооборони.
17. Юридичні документи, що підтверджують права та межі самооборони.
18. Стан та динаміка розвитку проявів тероризму.
19. Кримінально-правова оцінка тероризму.
20. Стратегія захисту від тероризму.
21. Індивідуальні та колективні дії під час терористичних актів.
22. Економічні війни.
23. Економічна розвідка та промисловий (комерційний) шпіонаж.
24. Комерційна таємниця.
25. Інтелектуальна власність та її захист.
26. Захист промислової власності.
27. Система забезпечення корпоративної безпеки об’єкта економіки.
28. Служба безпеки об’єкта економіки.
29. Зовнішні та внутрішні джерела загроз безпеці об’єкта економіки.
30. Міжнародні норми в галузі охорони праці.
31. Використання підручних матеріалів при наданні першої медичної допомоги.
32. Перша медична допомога при зовнішніх та внутрішній кровотечах.
33. Види отруєнь. Перша медична при отруєннях.
34. Перша медична допомога при переломах та вивихах.
35. Види опіків. Перша медична допомога при опіках.
36. Перша медична допомога при електротравмах.
37. Перша медична допомога при обмороженнях та переохолодженнях.
38. Перша медична допомога при серцевому нападі.
39. Перша медична допомога при задусі, судомах, непритомності.
40. Проведення реанімаційних заходів при наданні першої медичної допомоги.
41. Охорона праці жінок, неповнолітніх та інвалідів.
42. Нормативно-правові акти з охорони праці.
43. Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення.
44. Державна служба України з питань праці.
45. Кабінети промислової безпеки та охорони праці.
46. Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка.
47. Охорона праці користувачів персональних комп’ютерів.

Вимоги до оформлення реферату: не менше 10 сторінок (формат А4) основного тексту (+ титульна сторінка, зміст та список літератури); шрифт 14, стиль Times New Roman, інтервал одинарний, всі поля по 2 см, вирівнювання по ширині; **текст державною мовою**; в списку літератури не менше 5 джерел.

Список літератури по БЖД та ОПвГ

1. Бєгун В.В., Науменко І.М. Безпека життєдіяльності (забезпечення соціальної, техногенної та природної безпеки). – К.:УАНП "Фенікс", 2004. – 328 с.
2. Ярошевська В.М. Безпека життєдіяльності: Підручник. – К.: ВД „Професіонал”, 2004. – 560 с.
3. Березуцький В.В., Васьковець Л.А., Вершиніна Н.П. та ін. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник / За ред.. проф. В.В. Березуцького. – Х.: Факт, 2005. – 384 с.
4. Яким Р.С. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. – Львів: Видавництво "Бескид Біт", 2005. – 304 с.
5. Яремко З.М. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2005. – 320 с.
6. Максимова Н.Ю. Безпека життєдіяльності: Соціально-психологічні аспекти алкоголізму та наркоманії: Навч. посіб. – К.: Либідь, 2006. – 328 с.
7. Касьянов М.А., Ревенко Ю.П., Медяник В.О., Арнаут І.М., Друзь О.М., Тищенко Ю.А. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – Луганськ: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту. ім. В. Даля, 2006. – 284 с
8. Геврик Є.О. Безпека життєдіяльності. – К.: Ельга-Н, КНТ, 2007. – 384 с.
9. Михайлюк В.О., Халмурадов Б.Д. Цивільна безпека: Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 158 с.
10. Мохняк С.М., Дацько О.С., Козій О.І., Романів А.С., Петрук М.П., Скіра В.В., Васійчук В.О., Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Львів. Видавництво НУ "Львівська політехніка", 2009. м – 264 с.
11. Мягченко О. П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства. Навч. пос. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 384 с.
12. Основи охорони праці. Модуль 1: Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії : навч.-метод. посібник / Е.Н. Абільтарова, М.С. Корець, С. М. Яшанов. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – 409 с.
13. Атаманчук П. С., Мендерецький В. В., Панчук О. П. Чорна О. Г. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 276 с.
14. Управління охороною праці: Навч. посібник. / Ткачук К.Н., Мольчак Я.О., Каштанов С.Ф., Полукаров О.І., Ткачук К.К., Полукаров Ю.О., Стасюк В.М. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2011. – 288 с.
15. Піскунова Л.Е., Прилипко В.А., Зубок Т.О. Безпека життєдіяльності: Підручник. – К.: Видавничий центр "Академія", 2012. – 224 с.
16. Зеркалов Д.В. Безпека праці. Монографія. – К.: "Основа". 2012. – 637 с.
17. Основи охорони праці. Модуль 2: Основи безпеки праці, пожежної безпеки : навч.-метод. посібник / Е.Н. Абільтарова, М.С. Корець, С.М. Яшанов. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – 387 с.
18. Основи охорони праці: Підручник. 3-тє видання, доповнене та перероблене / К.Н. Ткачук, В.В. Зацарний, Д.В. Зеркалов та ін. – К. : Основа, 2014. – 456 с.
19. Охорона праці у галузі: навч. пос. / Я.Ю. Агій, І.М. Лях. – Ужгород: ПП "АУТДОР-ШАРК", 2015. – 200 с.
20. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник / В.В. Зацарний, О.В. Зацарна, О.В. Землянська, Н.А. Праховнік. – К.: НТУУ "КПІ", 2016. – 230 с.
21. Безпека життєдіяльності: Підручник. 2-ге видання / О.І. Запорожець, Б.Д. Халмурадов, В.І. Применко та ін. – К. : "Центр учбової літератури", 2016. – 448 с.
22. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге видання / О.І. Запорожець, О.С. Протоєрейський, Г.М. Франчук та ін. – К. : "Центр учбової літератури", 2017. – 264 с.
23. Охорона праці в галузі : навчальний посібник / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький та ін. – К. : "Центр учбової літератури", 2017. – 322 с.

Зміст

Вступ…….....3
Лекція № 1. Тема: "Категорійно-понятійний апарат з безпеки жит-тєдіяльності. Ризик як кількісна оцінка небезпек".....5
Лекція № 2. Тема: "Психологічна діяльність людини та її роль у забезпеченні безпеки".....26
Лекція № 3. Тема: "Медико-біологічні та соціальні проблеми здоров'я. Безпека харчування".....40
Лекція № 4. Тема: "Природні загрози та характер їхніх проявів і дій. Техногенні небезпеки та їхні наслідки".....52
Лекція № 5. Тема: "Соціально-політичні небезпеки".....78
Лекція № 6. Тема: "Шкідливі речовини та радіаційна безпека. Електромагнітні поля та випромінювання".....97
Лекція № 7. Тема: "Шум, інфразвук, ультразвук та вібрація. Повітря робочої зони".....113
Лекція № 8. Тема: "Електробезпека та пожежна безпека".....131
Лекція № 9. Тема: "Правові та організаційні основи охорони праці в галузі".....151
Лекція № 10. Тема: "Управління, нагляд і громадський контроль за охороною праці в галузі".....177
Питання, що виносяться на практичні заняття.....195
Теми рефератів.....201
Список літератури.....202

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

Ткачук Андрій Іванович
Пуляк Ольга Василівна

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ

КУРС ЛЕКЦІЙ

навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів всіх спеціальностей за освітнім рівнем "бакалавр"

Підп. до друку 11.02.2019 р. Формат 60×84 1/16. Папір газ.
Друк різограф. Ум. др. арк. 17,33. Тираж 300. Зам. № 5107.

ЦЕНТР ОПЕРАТИВНОЇ ПОЛІГРАФІЇ «АВАНГАРД»
м. Кропивницький, вул. Пашутінська, 12, оф. 4.
Тел./факс: 24-86-34, 27-02-24,
моб. /050/ 531-73-72, 341-04-33.
http://avangard.kr.ua, e-mail: info@avangard.kr.ua