

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

Н. О. Косенко, Ю. С. Левашова

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
всіх форм навчання
зі спеціальностей 133 – Галузеве машинобудування,
206 – Садово-паркове господарство)*

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2024

Косенко Н. О. Безпека життєдіяльності та основи охорони праці : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальностей 133 – Галузеве машинобудування, 206 – Садово-паркове господарство / Н. О. Косенко, Ю. С. Левашова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 127 с.

Автори:

канд. техн. наук, доц. Н. О. Косенко,
канд. техн. наук, доц. Ю. С. Левашова

Рецензент

П. А. Білим, доцент, кандидат хімічних наук, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова)

*Рекомендовано кафедрою охорони праці та безпеки життєдіяльності,
протокол № 25 від 01.03.2024*

Конспект лекцій складено з метою допомогти здобувачам вищої освіти під час підготовки до занять та контрольних заходів із курсу «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці».

© Н. О. Косенко, Ю. С. Левашова, 2024
© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Лекція 1 Теоретичні основи безпеки життєдіяльності	5
Лекція 2 Класифікація джерел небезпеки, небезпечних та шкідливих факторів	18
Лекція 3 Основні види національної безпеки життєдіяльності.....	44
Лекція 4 Правові та організаційні основи охорони праці.....	52
Лекція 5 Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань.....	63
Лекція 6 Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії.....	82
Лекція 7 Електробезпека.....	93
Лекція 8 Пожежна безпека.....	103
Список рекомендованої літератури.....	115
Термінологічний словник	116

ВСТУП

Актуальність забезпечення сталого розвитку та благополуччя людства стає надзвичайно важливою. Кожного дня людина стикається з різними загрозами, пов'язаними з вирішенням ключових завдань, таких як збереження природного та суспільного середовища, забезпечення комфортного житла, підтримання здоров'я та життєздатності, отримання освіти та гідної роботи, досягнення успіху у вибраній сфері, утримання нормальних міжособистісних відносин, а також захист інтересів сім'ї тощо. Глобальні проблеми, такі як війни, екологічні кризи, політичні турбуленції та економічні нестабільності, екстремізм і тероризм, додатково ускладнюють ситуацію.

Проте вирішення цих проблем та створення сприятливих умов для життєдіяльності в природному та соціальному середовищі першою чергою залежать від поведінки і знань кожної людини. Сприяння сталому розвитку вимагає від нас відповідальності та свідомого ставлення до власних дій, а також активної участі у вирішенні проблем глобального масштабу.

Навчальна дисципліна «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» призначена для формування у студентів знань, умінь та навичок, які стосуються поведінки себе в сучасному природному та виробничому середовищі. Крім того, її метою є підготовка компетентних фахівців у сфері забезпечення безпеки в повсякденному житті, а також в екстремальних і надзвичайних ситуаціях.

Вивчення факторів ризику, що оточують людську діяльність та довкілля, сприяє визначенню способів захисту від них. Зокрема, це дозволяє передбачати та уникати можливих негативних наслідків небезпечних ситуацій.

ЛЕКЦІЯ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

1. Історія виникнення напрямку БЖД і етапи розвитку.
2. Правові основи безпеки життєдіяльності.
3. Міжнародне законодавство в галузі безпеки життєдіяльності.

Історія виникнення напрямку БЖД і етапи розвитку

Історія виникнення БЖД людини починається ще з початку розвитку епохи людства. На зорі людства не було техніки, знарядь виробництва, а основою життя було забезпечення виживання, тобто безпека життєдіяльності. І в наш час, незважаючи на прогрес, питання виживання індивідуума і людства загалом є одним із основних.

Ще на стадіях розвитку людства приділялася увага умовам трудової діяльності, питанням захисту здоров'я людей. Наприклад, умови праці розглядалися в роботах Аристотеля (384–322 рр. до н. е.), Гіппократа (460–377 рр. до н. е.). Знаменитий медик епохи Відродження Парацельс (1493–1541 рр.) вивчав небезпеки, пов'язані з гірською справою. Німецький доктор і металург Агрікола (1494–1555 рр.) виклав питання безпеки праці у своїй роботі «Про гірську справу». М. В. Ломоносов (1711–1765 рр.) написав основні роботи з безпеки в гірській справі, займався розробкою машин для полегшення праці гірників, кріплення лави і вентиляції рудників, розробляв засоби захисту будинків і споруджень від удару блискавок.

У XIX сторіччі у зв'язку з інтенсивним розвитком промисловості з'являється ціла низка яскравих учених, які займалися проблемами безпеки при роботі на виробництві. У навчальних закладах вводиться курс «Техніка безпеки», потім курс «Охорона праці». В. Л. Кірпічов (1845–1913 рр.), перший ректор КПШ, ввів уперше курс в інституті «Техніка безпеки». Фізіолог І. М. Сеченов науково обґрунтував припустиму тривалість робочого дня, показав роль нервової системи в трудовому процесі. Ф. Ф. Ерісман розробляв питання гігієни праці.

Активно працювали в різних галузях А. А. Прес, Д. П. Нікольський, В. А. Левицький, А. А. Скочинський.

Розвиток наукового напрямку БЖД можна підрозділити на два етапи:

1. Безсистемний (окремо охорона праці, охорона навколишнього середовища, медицина тощо).

2. Системний (об'єднані всі дисципліни, пов'язані із БЖД).

Другий етап почався з кінця ХХ сторіччя і пов'язаний з науковою та суспільною діяльністю професорів С. В. Белова, та О. Н. Русака.

У 1992 р. в Ріо-де-Жанейро відбулася конференція ООН, присвячена Концепції сталого розвитку світового співтовариства. Конференція прийняла документ «Порядок денний ХХІ століття» та зробила висновок про необхідність глобального партнерства держав для досягнення стабільного соціального, економічного та екологічного розвитку суспільства.

Зниження техногенно-екологічних ризиків, захист населення і територій від надзвичайних ситуацій є для України першорядним завданням, оскільки економіка її десятиліттями формувалась без урахування об'єктивних потреб та інтересів народу, належної оцінки екологічних можливостей окремих регіонів. Сьогоднішня структура економіки України не відповідає потребам людини, не забезпечує нормальних умов життя. Висока матеріалоємність і енергоємність виробництва призвели до надмірного видобування корисних копалин, значних необґрунтованих витрат на їх переробку і спалювання, які стали джерелом додаткових обсягів відвалів пустої породи, золи та шлаків, шкідливих викидів у воду й атмосферу. Усе це, підсилене радіоактивним забрудненням територій у результаті найбільшої на планеті техногенної катастрофи – аварії на Чорнобильській АЕС, призвело до створення не лише в багатьох містах, а й на цілих територіях нашої країни несприятливих умов для проживання людей.

Терміни і визначення.

«Життєдіяльність» складається з двох слів – «життя» і «діяльність», тому з'ясуємо спочатку зміст кожного з них.

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

Життя є вищою формою існування матерії порівняно з іншими – фізичною, хімічною, енергетичною тощо.

З цього визначення виведемо головне: життя можна розглядати як послідовний, упорядкований обмін речовин та енергії. Невід’ємною властивістю всього живого є активність.

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

Людська активність має особливість, яка відрізняє її від активності решти живих організмів та істот. Ця особливість полягає в тому, що людина не тільки 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 в неї певної потреби. Людина відчуває на собі вплив законів природного світу.

Діяльність людини поєднує її біологічну, соціальну та духовно-культурну сутності.

Отже, **життєдіяльність** – це не просто властивість окремої людини діяти в життєвому середовищі, яке її оточує, а й процес збалансованого існування та самореалізації індивіда, групи людей, суспільства і людства загалом в єдності їхніх життєвих потреб і можливостей.

Що ж таке безпека? Дуже часто можна зустріти визначення безпеки як «такий стан будь-якого об’єкта, за якого йому не загрожує небезпека». Але це визначення не може нас задовольнити, оскільки таке розуміння безпеки лише вказує на відсутність джерела небезпеки, тобто воно може характеризувати якусь ідеальну ситуацію, в якій безпека виступає як бажана, але недосяжна мета.

Безпеку краще визначити як стан діяльності, за якого з певною ймовірністю унеможливлено прояв небезпек або відсутня надзвичайна небезпека.

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

Небезпека – це умова чи ситуація, яка існує в навколишньому середовищі і здатна призвести до небажаного вивільнення енергії, що може спричинити фізичну шкоду, поранення чи пошкодження.

Для складних же технічних систем, а тим більше для людини чи суспільства **ризик** – це категорія, яка має велику кількість індивідуальних ознак і характеристик, і математично точно визначити його надзвичайно складно, а інколи неможливо. У таких випадках ризик може бути оцінений лише завдяки експертній оцінці. Тому наведемо ще одне визначення безпеки, яке ми і будемо використовувати надалі.

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

Безпека людини – невід’ємна складова характеристика стратегічного напрямку людства, що визначений ООН як «сталий людський розвиток», який веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, що сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду.

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

Небезпеку для людини становлять явища, процеси, об’єкти, властивості, здатні за певних умов завдавати шкоди здоров’ю чи життю людини або системам, що забезпечують життєдіяльність людей. Кожна людина відчуває

небезпеку інтуїтивно і розуміє значення її по-своєму. Згідно з висновками експертів ООН, більшість людей пов'язують відчуття небезпеки з буденними проблемами й повсякчасними клопотами, а не ґрунтують його на побоюванні глобальних катастроф чи міжнародних конфліктів. Захист житла, робочого місця, достатку, здоров'я, довкілля – основні проблеми безпечного самопочуття людини. Відчуття небезпеки має також глибоко індивідуальний відтінок, який головним чином залежить:

- від рівня соціального і духовного розвитку особистості;
- ситуації і суспільного устрою, які позитивно чи негативно впливають на світосприйняття громадянина.

При ідентифікації небезпек треба виходити з принципу «все впливає на все», тобто джерелом небезпеки може бути все живе і неживе, а підлягати небезпеці також може все живе і неживе.

Правові основи безпеки життєдіяльності

Законодавство України про охорону здоров'я ґрунтується на Конституції України і складається із законів України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» від 19 листопада 1992 р., «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 р., «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» від 14 січня 1998 р., «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р., «Про Національну поліцію» від 02 липня 2015 р., «Про дорожній рух» від 30 червня 1993 р., «Про систему громадського здоров'я» від 11 квітня 2023 р., Кодексу цивільного захисту України від 02 жовтня 2012 р. та нормативно-правових актів державних органів загальної, спеціальної та галузевої компетенції.

Основи законодавства України про охорону здоров'я проголошують, що кожна людина має природне невід'ємне і непорушне право на охорону здоров'я. Суспільство і держава є відповідальними перед сучасним і майбутніми поколіннями за рівень здоров'я і збереження генофонду народу

України, забезпечують пріоритетність охорони здоров'я в діяльності держави, поліпшення умов праці, навчання, побуту і відпочинку населення, розв'язання екологічних проблем, удосконалення медичної допомоги і запровадження здорового способу життя.

Основи законодавства України про охорону здоров'я визначають правові, організаційні, економічні та соціальні засади охорони здоров'я в Україні, регулюють суспільні відносини у цій сфері з метою забезпечення гармонійного розвитку фізичних і духовних сил, високої працездатності та довголітнього активного життя громадян, усунення факторів, які шкідливо впливають на їхнє здоров'я, попередження і зниження захворюваності, інвалідності та смертності й поліпшення спадковості.

Завданням **законодавства про охорону навколишнього природного середовища** є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій і природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною (ст. 1 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»).

Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» від 14 січня 1998 р. спрямовано на забезпечення захисту життя, здоров'я та майна людей від негативного впливу іонізуючого випромінювання, спричиненого практичною діяльністю, а також у випадках радіаційних аварій, шляхом виконання запобіжних та рятувальних заходів і відшкодування шкоди.

Закон України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р. визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їхнього життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні та 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.

Кодекс цивільного захисту України регулює відносини, пов'язані із захистом населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, реагуванням на них і функціонуванням єдиної державної системи цивільного захисту, та визначає повноваження органів державної влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, органів місцевого самоврядування, права та обов'язки громадян України, іноземців та осіб без громадянства, підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності.

Закон України «Про дорожній рух» від 30 червня 1993 р. визначає правові та соціальні основи дорожнього руху з метою захисту життя та здоров'я громадян, створення безпечних і комфортних умов для учасників руху й охорони навколишнього природного середовища. Закон регулює суспільні відносини у сфері дорожнього руху та його безпеки, визначає права, обов'язки і відповідальність суб'єктів – учасників дорожнього руху, міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, об'єднань, підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності та господарювання.

Закон України «Про систему громадського здоров'я» від 11 квітня 2023 р. визначає правові, організаційні, економічні та соціальні засади функціонування системи громадського здоров'я в Україні з метою зміцнення здоров'я населення, запобігання хворобам, покращення якості та збільшення тривалості життя, регулює суспільні відносини у сфері громадського здоров'я та санітарно-епідемічного благополуччя населення, визначає відповідні права та обов'язки державних органів та органів місцевого самоврядування, юридичних і фізичних осіб у цій сфері, встановлює правові та організаційні засади здійснення державного нагляду (контролю) у сферах господарської діяльності, які можуть становити ризик для санітарно-епідемічного благополуччя населення.

Охорона і використання окремих природних ресурсів регулюються відповідними кодексами. Наприклад, охорона і використання землі регулюються **Земельним кодексом України** від 25 жовтня 2001 р.; охорона і використання надр – **Кодексом про надра України** від 27 липня 1994 р.; охорона і використання вод – **Водним кодексом України** від 6 червня 1995 р., охорона і використання лісів – **Лісовим кодексом України** від 21 січня 1994 р.

До системи законодавства щодо охорони навколишнього довкілля та безпеки життєдіяльності людини в Україні потрібно віднести також закони України «Про охорону атмосферного повітря» від 16 жовтня 1992 р., «Про оцінку впливу на довкілля» від 23 травня 2017 р., «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 8 лютого 1995 р., «Про поводження з радіоактивними відходами» від 30 червня 1995 р., «Про захист рослин» від 14 жовтня 1998 р. тощо.

До нормативно-правових актів, розроблених відповідно до вищезазначених законів, слід віднести також постанови й розпорядження органів законодавчої, соціальної та галузевої компетенції.

Міжнародне законодавство в галузі безпеки життєдіяльності

Міжнародне законодавство в галузі безпеки життєдіяльності поширюється не лише на міжнародне публічне право, але й на інші галузі права (екологічне, гуманітарне, трудове, господарське тощо). На всіх етапах розвитку суспільства ухвалювались закони, що мали убезпечувати життєдіяльність людини. Здебільшого такі нормативні акти, зокрема і з міжнародним статусом, ухвалювались після значних трагедій. Це потребує застосування єдиних підходів до державного управління і регулювання безпеки наявного спектра потенційно небезпечних об'єктів та приєднання України до інших міжнародних угод і конвенцій з питань безпеки життєдіяльності та спільних дій у разі транскордонних екстремальних ситуацій з урахуванням національних інтересів та за умов істотного зниження ризиків для нашої країни.

До основних нормативно-правових актів, які становлять міжнародне законодавство в галузі безпеки життєдіяльності, належать такі:

I. Концепція про сталий розвиток суспільства («Декларація Ріо»).

Основним документом, на якому ґрунтується освіта та наука з безпеки життєдіяльності людини, є **Концепція сталого розвитку суспільства**. Ця концепція, так звана «Декларація Ріо», тобто Декларація Ріо-де-Жанейро з навколишнього середовища та розвитку, була обґрунтована і викладена в рішеннях Конференції ООН. Також на «Саміті Землі» були ухвалені три Конвенції Ріо: Конвенція ООН про охорону біорізноманіття, Конвенція ООН про боротьбу з опустелюванням і Рамкова конвенція ООН про зміну клімату, а також інші документи.

Сталий розвиток можна визначити як розвиток, який задовольняє потреби сьогодення без шкоди для здатності прийдешніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Цілі сталого розвитку в сучасному розумінні визначаються ООН на певний проміжок часу і спрямовуються на вирішення глобальних проблем, включно з бідністю, нерівністю, зміною клімату, погіршенням стану навколишнього середовища, миром і справедливістю.

Цілі сталого розвитку були встановлені в 2015 році Генеральною Асамблеєю Організації Об'єднаних Націй, їх планується досягти до 2030 року «**Цілі Сталого Розвитку**», або Глобальні цілі становлять набір із 17-ти взаємопов'язаних глобальних цілей та 169-ти завдань, покликаних стати «планом для досягнення кращого і більш сталого майбутнього для всіх».

II. Законодавство Європейського Союзу щодо сталого розвитку.

Європейський Союз відіграв активну роль протягом усього процесу і прагне до реалізації Порядку денного в галузі сталого розвитку на період до 2030 року та цілей сталого розвитку у межах ЄС, а також співпраці з метою розвитку з країнами-партнерами. Порядок денний відображає багато пріоритетів ЄС у галузі сталого розвитку, викладених у Висновках Ради.

Європейський Союз реалізовуватиме Порядок денний на період до 2030 року як на внутрішньому, так і на глобальному рівні у співпраці з країнами-партнерами.

22 листопада 2016 р. ЄС презентував свою відповідь на Порядок денний на період до 2030 року та цілі сталого розвитку й ухвалив пакет сталого розвитку – «Сталий розвиток: ЄС встановлює свої пріоритети». Програма дій із самого початку передбачала ухвалення та реалізацію семи тематичних стратегій, що охоплюють: забруднення атмосферного повітря, забруднення морського середовища, стале використання ресурсів, запобігання і переробку відходів, стале використання пестицидів, захист ґрунту та стале міське середовище.

III. Угода між Урядом України та Європейським співтовариством з атомної енергії про наукову та технологічну співпрацю та асоційовану участь України у програмі наукових досліджень та навчання Євратом (2014–2018) від 22.09.2016.

Угоду спрямовано на підтримання сталого розвитку України, що передбачає необхідність імплементації Стратегії сталого розвитку в національне законодавство. У преамбулі Угоди зазначається, що її спрямовано, зокрема, на посилення співробітництва у сфері захисту навколишнього середовища та принципів сталого розвитку і «зеленої» економіки, а главу 13 присвячено торгівлі та сталому розвитку. Зміст і цілі сталого розвитку розкриваються у ст. 289 Угоди.

IV. Програма гідної праці для України на 2020–2024 роки містить три пріоритети:

1. Покращений соціальний діалог.
2. Інклюзивна та продуктивна зайнятість.
3. Поліпшені умови праці та соціальний захист.

V. Європейське законодавство з промислової безпеки (до такого належить, наприклад, Директива Севезо).

Директива Севезо дала поштовх розробленню та ухваленню Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки», який є українською копією

зазначеної Директиви. Ухвалення Директиви Севезо було зумовлено декількома великомасштабними аваріями, що сталися у Європі в 1970-ті роки. Найзначніша з них сталася у м. Севезо 10 липня 1976 р., на заводі «Icmesa» швейцарської фірми «Hoffmann-La Roche» («Італійська Хіросіма»), коли випадкові утворення і викид діоксину як небажаного побічного продукту вийшли з-під контролю хімічної реакції та призвели до широкого зараження людей, загибелі приблизно 50 тис. звірів в окрузі та негативного впливу на довкілля. Понад 600 людей були евакуйовані та близько 2 тис. лікувалися від отруєння діоксином. П'ятеро співробітників хімічного заводу були покарані й засуджені до позбавлення волі в першій інстанції. З 1981 по 1983 рік «Icmesa» виплатила понад 10 млн євро компенсації постраждалим сім'ям, подальший розгляд ще не завершено. Багато років після катастрофи Севезо був містом-привидом.

Директива вже двічі доповнювалася з метою розширення її обсягу, особливо щодо зберігання небезпечних речовин, у межах реагування на зазначені нижче тяжкі аварії.

VI. Європейська законодавча і нормативна основа з безпеки життєдіяльності.

1. Конвенція Європейської економічної комісії ООН про транскордонний вплив промислових аварій установлює комплекс заходів щодо захисту людей і навколишнього середовища від наслідків промислових аварій, а також для сприяння активному міжнародному співробітництву між довірливими сторонами до, під час і після таких аварій.

2. Постанова (ЄС) 2019/1009 Європейського Парламенту та Ради від 5 червня 2019 р. «Встановлення правил з випуску на ринок добрив ЄС і внесення поправок до Регламенту (ЄС) № 1069/2009 і (ЄС) № 1107/2009 та скасування Регламенту (ЄС) № 2003/2003» установлює загальні правила безпеки, якості та вимог до маркування продуктів добрива. Вона уперше запровадила обмеження на токсичні забруднювачі. Це гарантує високий рівень захисту ґрунту і знижує ризики для здоров'я і навколишнього середовища,

надаючи виробникам можливість адаптувати свій виробничий процес відповідно до нових обмежень.

3. Європейський зелений курс, Комюніке СОМ (2019) – базовий документ ЄЗК, що закладає основи, передбачає в комплексі провідні напрями розвитку та охоплює всі сектори економіки. Європейський зелений курс пропонує план дій з підвищення ефективності використання ресурсів шляхом:

- переходу до чистої економіки замкнутого циклу;
- відновлення біорізноманіття та скорочення забруднення довкілля.

4. Директива Європейського Парламенту та Ради «Про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи» об'єднала законодавство про якість повітря в єдиний акт, який містить у собі такі ключові елементи:

– пороги, граничні значення і цільові значення, що встановлюються для оцінювання кожного забруднювача, на який поширюється директива: діоксид сірки, діоксид азоту, тверді частинки, свинець, бензол та оксид вуглецю;

– національні органи влади призначають конкретні органи для виконання цих завдань, використовуючи дані, зібрані в обраних точках відбору проб; якщо рівні забруднення у будь-якій конкретній області є вищими від порогових значень, для виправлення ситуації необхідно впровадити плани контролю якості повітря, вони можуть містити особливі заходи щодо захисту уразливих груп, наприклад дітей;

– якщо існує ризик того, що рівні забруднення можуть перевищити порогові значення, для запобігання небезпеці, наприклад, потрібно реалізувати короткострокові плани дій зі скорочення дорожнього руху, будівельних робіт або певних видів промислової діяльності тощо.

Директива реалізує Стратегію ЄС щодо пластикових матеріалів – важливий елемент руху ЄС до економіки замкнутого циклу. До пластикових виробів, заборонених згідно з Директивою, належать такі: столові прилади (виделки, ножі, ложки, палички для їжі), тарілки, соломка, ватні палички,

мішалки для напоїв, палиці для кріплення і підтримки повітряних куль, харчові контейнери з пінополістиролу, вироби з «охо-degradable» пластику тощо.

Переліченими нормативно-правовими актами міжнародне законодавство з безпеки життєдіяльності не обмежується, проте зазначені документи свідчать про основні сфери правового регулювання безпеки життєдіяльності, що характеризують актуальні напрями її забезпечення.

ЛЕКЦІЯ 2 КЛАСИФІКАЦІЯ ДЖЕРЕЛ НЕБЕЗПЕКИ, НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ

1. Джерела небезпек та їх класифікація.
2. Кількісна оцінка небезпек.
3. Надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру.

Джерела небезпек та їх класифікація

Джерелами (носіями) небезпек є природні процеси та явища, елементи техногенного середовища, людські дії, що криють у собі загрозу небезпеки. Небезпеки існують у просторі й часі та реалізуються у вигляді потоків енергії, речовини та інформації. Небезпеки не діють вибірково, 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 (приклад: куля вбиває тварину або людину, але не пробиває кам'яну стіну).

Номенклатура, тобто перелік можливих небезпек, налічує понад 150 найменувань і при цьому не вважається повною. З метою аналізу, узагальнення та розробки заходів щодо запобігання негативним наслідкам існує необхідність класифікації небезпек, джерел, що породжують їх, та чинників (факторів), які безпосередньо призводять до негативного впливу на людину.

Залежно від конкретних потреб існують різні системи класифікації – за джерелом походження, локалізацією, наслідками, збитками, сферою прояву тощо. Найбільш вдалою є класифікація небезпек життєдіяльності людства за джерелами походження, згідно з якою всі небезпеки поділяються на чотири групи:

1. **Природні джерела 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, риби, комахи, грибки, бактерії, віруси, заразні хвороби тварин та рослин).

2. **Техногенні джерела небезпеки** – це передусім небезпеки, пов’язані з використанням електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання (іонізуючого, електромагнітного, акустичного), транспортних засобів, горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, процесів, що відбуваються за підвищених температур та тиску, під час експлуатації підйимально-транспортного обладнання. Джерелами техногенних небезпек є всі небезпеки, пов’язані з впливом на людину об’єктів матеріально-культурного середовища. Наприклад, виведена людьми порода собак – бультер’єр, яка небезпечна не тільки для чужих людей, а навіть для свого господаря, виведені у військових лабораторіях бактерії, а також організми, створені методами генної інженерії.

3. **Соціальні джерела небезпек.** До них віднесено небезпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем людей. Це такі явища, як бродяжництво, проституція, алкоголізм, злочинність тощо. Першоджерелами цих небезпек є незадовільний матеріальний стан; погані умови проживання, революції, конфліктні ситуації на міжнаціональному, етнічному, расовому чи релігійному ґрунті.

4. **Комбіновані джерела небезпек:**

– природно-техногенні небезпеки – смог, кислотні дощі, пилові бурі, зменшення родючості ґрунтів, виникнення пустель та інші явища, спричинені людською діяльністю;

– природно-соціальні небезпеки – химерні етноси, наркоманія, епідемії інфекційних захворювань, венеричні захворювання, СНІД тощо;

– соціально-техногенні небезпеки – професійна захворюваність; професійний травматизм; психічні відхилення та захворювання, викликані виробничою діяльністю; масові психічні відхилення та захворювання, викликані

впливом на свідомість і підсвідомість засобів масової інформації та спеціальних технічних засобів; токсикоманія.

Проте наявність джерела небезпеки ще не означає того, що людині чи групі людей обов'язково має бути спричинена якась шкода чи пошкодження. До цього може призвести конкретний вражаючий фактор.

Вражаючий фактор – це чинник життєвого середовища, який за певних умов завдає шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводить до матеріальних збитків.

За своїм походженням вражаючі фактори поділяються на: **фізичні**, у тому числі енергетичні (ударна повітряна чи водна хвиля, електромагнітне, акустичне, іонізуюче випромінювання, об'єкти, що рухаються з великою швидкістю або мають високу температуру тощо), **хімічні** (хімічні елементи, речовини та сполуки, що негативно впливають на організм людей, фауну та флору, викликають корозію, призводять до руйнації об'єктів життєвого середовища), **біологічні** (тварини, рослини, мікроорганізми), **соціальні** (збуджений натовп людей) та **психофізіологічні**.

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

Шкідливі – це чинники життєвого середовища, які призводять до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті як наслідку захворювання.

Небезпечні – чинники життєвого середовища, які призводять до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті.

Такий поділ вражаючих факторів ефективно використовується в охороні праці для організації розслідування та обліку нещасних випадків і професійних захворювань, налагодження роботи, спрямованої на розробку заходів і засобів захисту працівників тощо.

Поділ на джерело небезпеки, небезпечну ситуацію та небезпечний фактор проводиться залежно від завдання, яке ставиться, передусім від рівня системи «людина – життєве середовище», яка розглядається. Наприклад, якщо для однієї конкретної особи або групи людей вражаючим фактором є уламки від вибуху бомби; падіння бомб (бомбування) є небезпечною ситуацією, а літак, з якого здійснюється бомбування, джерелом небезпеки, то для рівня країни чи регіону, у якому ведуться бойові дії, небезпечним фактором є бомби; поява літаків, що несуть бомби, – це небезпечна ситуація, а джерелом небезпеки є війна.

Одне джерело небезпеки може призводити до різного роду небезпечних ситуацій, а останні породжують різні вражаючі фактори (газова плита – загроза отруєння, пожежі та вибуху).

Сучасне життєве середовище, навіть побутове, містить багато джерел небезпек – це і електрична мережа та електроапаратура, система водопостачання, медикаменти, отруйні й пожежонебезпечні речовини, балкони, що розташовані на висоті, мисливська чи інша зброя тощо. Для реалізації потенційної загрози необхідна тріада «джерело небезпеки – причина (умова) – небезпечна ситуація».

Небезпека, як правило, проявляється у визначеній просторовій області, яка отримала назву **небезпечна зона**.

Найбільш небезпечна ситуація для людини виникає за таких умов:

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

Кількісна оцінка небезпек

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

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

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

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

$$p = n : N. \quad (2.1)$$

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

$$R = p \cdot E. \quad (2.2)$$

Для подій, що вже відбулися, визначення ймовірності не становить значних утруднень. Для цього треба мати щодо них відповідні статистичні дані. Значно складніше визначити ймовірність подій, що очікуються, але ще не траплялися (наприклад, ймовірність відмови складної системи, що вперше проєктується, такої як космічний апарат нового типу, адронний колайдер чи технологічний процес, що вперше планується тощо), або ж подій, які мають ймовірність 10^{-5} – 10^{-6} , тобто таких, які можуть відбутися один раз на 100 000–1 000 000 років, а час існування об'єкта, на якому може відбутися ця подія, становить всього лише кілька років.

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

Наведена формула дозволяє розрахувати розміри загального та групового ризику. При оцінці загального ризику величина 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, до групи можуть входити люди, що належать до однієї професії, віку, статі; групу можуть складати також транспортні засоби одного типу; один клас суб'єктів господарської діяльності тощо.

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

Оскільки ймовірність – величина безрозмірна, виходить, що одиниця вимірювання ризику і потенційної шкоди має бути однією і тією ж. Якщо ми говоримо про небезпеку опромінення, то ризик визначається величиною поглинутої дози іонізуючого опромінення, якщо про небезпеку повені – то величиною площі залитої водою території, якщо про небезпеку загибелі людей – то одиниця вимірювання – кількість смертей.

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

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

Таблиця 2.1 – Шкала порівняння ризиків смертності

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

У таблиці 2.2 наведені значення ризику загибелі 1-ї людини впродовж року залежно від виду професійної діяльності.

Таблиця 2.2 – Класифікатор безпеки професійної діяльності

Категорія безпеки	Умови професійної діяльності	Ризик загибелі однієї людини на рік
1	2	3
1	Безпечні (працівники швейної, взуттєвої, текстильної, паперової, типографської, харчової та лісової промисловості)	$< 0,000 1$ ($R < 1 \times 10^{-4}$)
2	Відносно безпечні (працівники металургійної, суднобудівної, вуглевидобувної промисловості, чавунно-ливарного, гончарного та керамічного виробництв, працівники промисловості загалом, а також працівники цивільної авіації)	$0,000 1 - 0,001 0$ ($1 \times 10^{-4} < R < 1 \times 10^{-3}$)

Продовження таблиці 2.2

1	2	3
3	Небезпечні (зайняті у вуглекоксовому та вулканізаційному виробництві, члени екіпажів риболовецьких траулерів, будівельні робітники, верхолази, трактористи)	0,001 0–0,010 0 ($1 \times 10^{-3} < R < 1 \times 10^{-2}$)
4	Особливо небезпечні (льотчики-випробувачі, члени екіпажів військових вертольотів, водолази)	> 0,010 0 ($R > 1 \times 10^{-2}$)

Безпека є відносним поняттям. **Абсолютної безпеки для всіх обставин та умов не існує.**

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

Таблиця 2.3 – Категорії серйозності небезпек

Вид	Категорія	Опис нещасного випадку
1	2	3
Катастрофічна	I	Небезпека, реалізація якої може швидко та з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства та/або навколишнього середовища, а також загибель людей
Критична	II	Небезпека, реалізація якої може швидко та з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства та/або навколишнього середовища і важкі травми та стійкі захворювання людей

Продовження таблиці 2.3

1	2	3
Гранична	III	Небезпека, реалізація якої може спричинити затримку виконання завдання підприємством, пошкодження в системі, призвести до зниження працездатності людей, а при тривалому впливі – до захворювань
Незначна	IV	Небезпека, при реалізації якої настають менш значні, ніж у категорії III, травми, захворювання, пошкодження в системі

Рівні ймовірності небезпеки, представлені в таблиці 2.4, є якісним відображенням відносної ймовірності того, що відбудеться небажана подія, яка є наслідком неусунутої або непідконтрольної небезпеки. Базуючись на вищій ймовірності небезпеки будь-якої системи, можна дійти висновку щодо специфічних видів діяльності людей. Використовуючи водночас методики визначення серйозності та ймовірності небезпеки, можна визначити, вивчити небезпеки, віднести їх до певного класу і вирішити їх, виходячи із серйозності небезпеки, потенційно ймовірних наслідків та ймовірності того, що такі наслідки можуть статись.

Таблиця 2.4 – Рівні ймовірності небезпеки

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

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

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

Легко помітити, що серйозна небезпека може бути припустимою, якщо може бути доведено, що її ймовірність надто низька, так само може бути припустимою ймовірна подія, якщо може бути доведено, що результат її незначний. Ці міркування дають підстави для припущення, що ймовірність припустимого ризику небезпеки зворотно пропорційна її серйозності. Таблиця 2.5 демонструє приклад матриці ризиків небезпеки, яка включає елементи таблиць 2.3 та 2.4, для того щоб забезпечити ефективний інструмент для апроксимації припустимого та неприпустимого рівнів або ступенів ризику. Встановивши буквено-цифрову систему оцінки ризику для кожної категорії серйозності та кожного рівня ймовірності, можна глибше класифікувати та оцінювати ризик за ступенем припустимості. Використання такої матриці полегшує оцінку ризику.

Таблиця 2.5 – Матриця оцінки ризику

Частота, з якою відбувається подія	Категорія небезпеки			
	I Катастрофічна	II Критична	III Гранична	IV Незначна
(A) Часто	IA	IIA	IIIA	IIVA
(B) Ймовірно	IB	IIB	IIIB	IIVB
(C) Можливо	IC	IIC	IIIC	IIVC
(D) Рідко	ID	IID	IIID	IIVD
(E) Практично неможливо	IE	IIIE	IIIEE	IIIVE
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику IA, IB, IC, IIA, IIB, IIIA IID, IIC, IID, IIIB, IIIC IIE, IIE, IIID, IIIE, IIVA, IIVB IIVC, IIVD, IIVE	Критерії ризику Неприпустимий (надмірний) Небажаний (гранично допустимий) Припустимий з перевіркою (прийнятний) Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

Концепція прийняттого (допустимого) ризику.

За ступенем припустимості ризик буває знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий та надмірний.

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

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

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

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

На практиці досягти нульового рівня ризику, тобто абсолютної безпеки, неможливо. Через це вимога абсолютної безпеки, що приваблює своєю гуманністю, може обернутися трагедією 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 прийняттого (допустимого) ризику.

Сутність концепції прийняттого (допустимого) ризику полягає у прагненні досягнути такої малої небезпеки, яку сприймає суспільство у певний визначений час, виходячи з рівня життя, соціально-політичного та економічного становища, розвитку науки та техніки.

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

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

Як видно з рисунка 2.1, існує оптимальна величина коштів, яка має вкладатися в технічну систему безпеки і за якої забезпечується мінімальне значення коефіцієнта індивідуального ризику. Ділянка, показана на графіку як

«зона прийняттого ризику», є оптимальною щодо забезпечення мінімального ризику. Ліворуч і праворуч від цієї ділянки ризик діяльності людини зростає. Ліворуч – високий коефіцієнт індивідуального ризику зумовлений недосконалістю технічної системи, а праворуч – зумовлений низьким рівнем соціально-економічної безпеки.

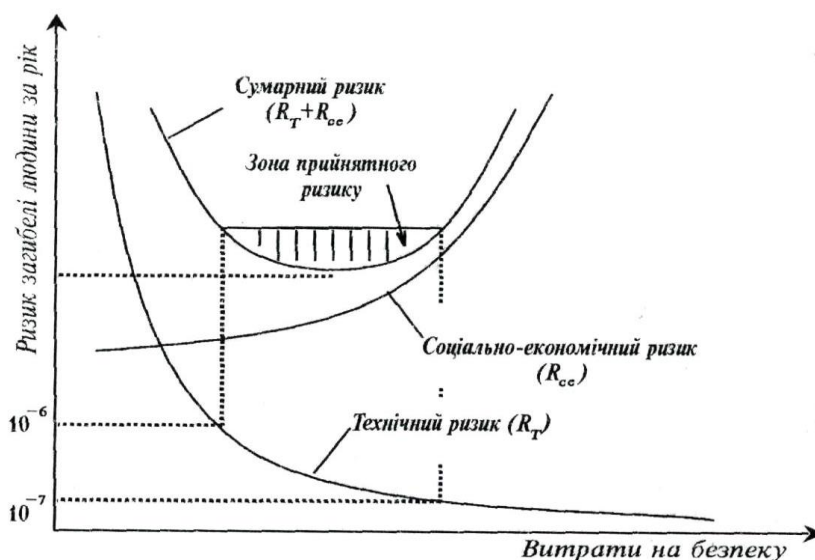


Рисунок 2.1 – Визначення прийняттого ризику

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

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

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

Справді, коли працюють, навіть дотримуючись усіх встановлених відповідними правилами охорони праці стандартних значень, все ще існує деякий рівень залишкового ризику, який неминуче має бути присутнім.

Наскільки ризик є прийнятним чи неприйнятним – вирішує відповідне керівництво. Результат цього рішення буде впливати на багато вхідних даних та міркувань, серед яких не останнє місце посідає вартість ризику, оскільки головним завданням управління є і завжди буде визначення вартості ризику.

Управління ризиком.

Основним питанням теорії і практики безпеки життєдіяльності є питання підвищення рівня безпеки. Порядок пріоритетів при розробці будь-якого проєкту вимагає, щоб уже на перших стадіях розробки продукту або системи до відповідного проєкту, наскільки це можливо, були введені 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, у будь-якій системі чи ситуації можна кількома шляхами. Такими шляхами, наприклад, є:

- повна або часткова відмова від робіт, операцій та систем, які мають високий ступінь небезпеки;
- заміна небезпечних операцій іншими – менш небезпечними;
- удосконалення технічних систем та об'єктів;
- розроблення та використання спеціальних засобів захисту;
- заходи організаційно-управлінського характеру, у 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 із них кращий. Як правило, для підвищення рівня безпеки завжди використовується комплекс цих заходів та засобів.

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

Такий підхід до зменшення ризику небезпеки названо **управлінням ризиком**.

Рисунок 2.2 графічно ілюструє модель індексу очікуваних витрат, яка базується на вартості витрат у системі порівняно з вірогідністю цих втрат. Прийнятна вартість небезпечної ситуації визначена індексом п'ять (насправді можна використовувати будь-який індекс, це призведе лише до зміни нахилу лінії). Приклад на цьому малюнку має відношення тільки до матеріальних втрат. Можлива шкода персоналу (смерть, травми, захворювання) в цьому прикладі не розглядається. У разі шкоди персоналу значення втрат у системі та пов'язані з цим витрати мають бути переглянуті через важливість збереження людського життя.

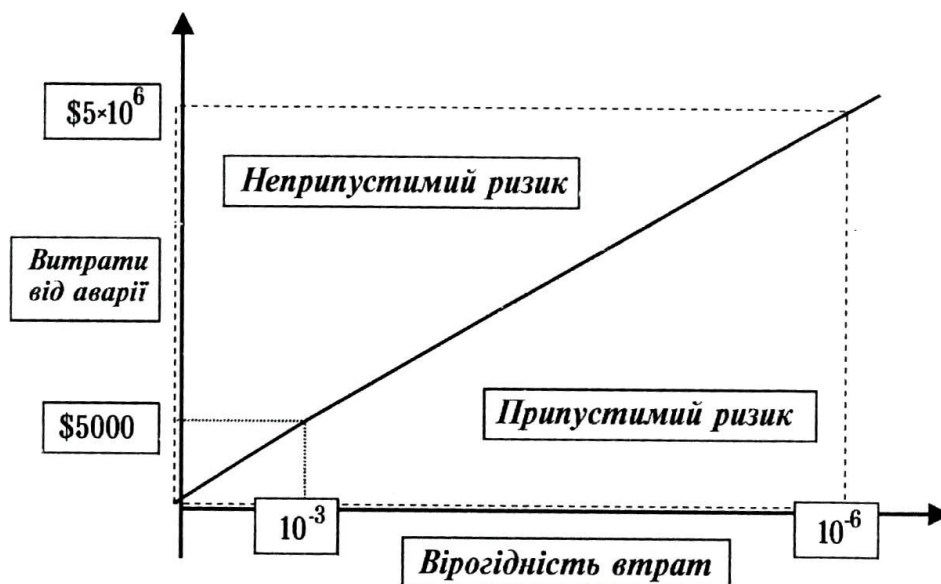


Рисунок 2.2 – Індекс втрат, що очікуються

На цій гіпотетичній ілюстрації показано систему, у якій допускається прийнятною ймовірність небезпечної ситуації 1 з 1 000 (ризик 10^{-3}), якщо витрати менші або дорівнюють 5 000 доларів. Так само була запроектована втрата 5 млн доларів, якщо можливість такої ситуації – 1 з 1 млн (ризик 10^{-6}) була б прийнятним ризиком. Використовуючи цю концепцію як базову лінію, можна визначити якісні та кількісні межі для будь-яких інших ситуацій. Проте, оскільки залежність вартості витрат від ризику встановлюється на фазі розробки проекту,

у процесі його реалізації іноді стає очевидним, що деякі обставини змушують збільшити ризик порівняно з програмованим. Іншим аспектом того, як встановлюється співвідношення витрат з розміром прийнятного ризику, є можливість контролювання чи ліквідації ризику.

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

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

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

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

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

Надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру

Для систематизації небезпек використовують такі класифікації надзвичайних ситуацій:

- надзвичайні ситуації природного характеру;
- надзвичайні ситуації техногенного характеру.

Надзвичайні ситуації природного характеру – це руйнівні природні або природно-антропогенні явища, у результаті яких може виникнути або виникає загроза життю та здоров'ю людей, руйнування або знищення матеріальних цінностей та елементів навколишнього природного середовища.

Стихійні лиха виникають у результаті складних явищ та дій сил природи, які відбуваються в земній корі, газовій та водній оболонці землі. Ці явища ще слабо вивчено, а деякі з них не піддаються прогнозуванню.

Стихійні лиха – це кризова локальна або регіональна екологічна ситуація, яка швидко (найчастіше раптово) виникає. При цьому завжди несприятливо поєднуються три фактори:

- екстремальна геофізична подія;
- будь-який вплив на поверхню Землі;
- неспроможність населення з усіма державними та суспільними структурами достатньою мірою протидіяти цьому впливу.

До основних стихійних лих зазвичай відносять землетруси, виверження вулканів, цунамі, повені, селеві потоки, зсуви, снігові заноси, посухи, урагани, бурі, смерчі та епідемії. Окрім цього, до них також зараховують масові лісові та торф'яні пожежі.

Як результат непродуманого втручання людини в природу та порушення рівноваги останнім часом з'явилися нові природні фактори ризику, такі як «озонові діри» й «парниковий ефект», які можуть спричинювати непередбачувані наслідки

Залежно від причин виникнення розглядають таку класифікацію стихійних лих (рис. 2.3).



Рисунок 2.3 – Класифікація стихійних лих

Стисло характеризує найбільш **небезпечних стихійних лих геологічного характеру** розглянемо нижче.

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

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

На земній кулі налічується приблизно 600 активних вулканів, тобто таких вулканів, які після більш-менш тривалої перерви можуть знову ожити. Більшість

із них розташована на стиках тих ділянок земної кори, які називаються тектонічними плитами. За теорією А. Вегенера, земна кора складається приблизно з 20 малих та великих пластів, які називаються плитами, або платформами, вони постійно змінюють своє місце розташування. Ці рухливі тектонічні плити земної кори мають товщину від 60 км до 100 км і плавають на поверхні в'язкої магми.

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

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

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

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

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

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

Щорічно вчені фіксують близько 1 млн сейсмічних і мікросейсмічних коливань, 100 000 з яких відчуваються людьми та 1 000 завдають значних збитків.

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

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

Зараз для визначення сили землетрусу користуються засобом, ідею якого подав 1935 р. американський сейсмолог Ч. Ріхтер. Він запропонував визначати силу землетрусу за 12-бальною шкалою. Нульова позначка на сейсмографі означає абсолютний спокій ґрунту, один бал вказує на слабкий підземний поштовх, кожний наступний бал позначає поштовх у 10 разів сильніший за попередній.

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

Зсуви можуть виникнути на всіх схилах з нахилом у 20° і більше будь-якої пори року. За швидкістю зміщення порід зсуви поділяють так:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

– грязьові (суміш води з ґрунтом при незначній концентрації каміння, об'ємна вага становить 1,5–2 т/м³);

– грязекам'яні (суміш води, гравію, невеликого каміння, об'ємна вага – 2,1–2,5 т/м³);

– водокам'яні (суміш води з переважно великим камінням, об'ємна вага – 1,1–1,5 т/м³).

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

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

Небезпека селів не тільки в їхній руйнівній силі, а й у раптовості їхньої появи.

Надзвичайні ситуації метеорологічного характеру можуть бути спричинені:

- вітром, серед іншого бурєю, ураганом чи смерчем;
- сильним дощем;
- великим градом;
- сильним снігопадом;
- сильними хуртовинами;
- пиловими бурями;
- заморозками;
- сильними морозами або сильною спекою.

Надзвичайні ситуації гідрологічного характеру.

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

За даними ЮНЕСКО, від повеней у ХХ ст. загинуло 9 млн осіб. Повені завдають і великих матеріальних збитків – у деяких країнах до 50 % їхнього національного прибутку. Тільки за рік збитки у всьому світі становлять мільярди доларів. Збитки від повеней зростають. Суттєвим фактором, який сприяє

зростанню збитків від повеней, є техногенний вплив на природне середовище. Йдеться, передусім, про вирубку лісів. Після рубок інфільтраційні властивості ґрунту знижуються в 3,5 рази, а інтенсивність його змиву збільшується у 15 разів. У тропічних лісах суцільні рубки призводять до збільшення стоку в 2–2,5 рази. Кількість повеней зростає також зі збільшенням кількості міст. Повені завдають великої матеріальної шкоди та призводять до людських жертв.

Значні, до катастрофічних, повені відбуваються на морських узбережжях, у тому числі і в помірних широтах. Зазвичай вони пов'язані з циклонами, штормовими вітрами, рідше – з вулканічною діяльністю та землетрусами (цунамі). Найчастіше затоплення узбережжя спостерігається в країнах північно-західної Європи (Велика Британія, Бельгія, Голландія, Німеччина). Руйнування спричинені не тільки морськими хвилями, які сягають 3–4 і більше метрів заввишки, але й значними повенями, пов'язаними з виходом рік з берегів. Території затоплення досягають декількох десятків кілометрів завширшки та сотень завдовжки. Під час повені 1962 р. на узбережжі поблизу міста Гамбург (Німеччина) води проникли до 100 км вглибину країни. При цьому загинуло 540 осіб.

Наслідки повеней:

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

Основний напрям боротьби з повенями полягає у зменшенні максимальних витрат води в річці завдяки перерозподілу стоку в часі (насадження лісозахисних смуг, оранка ґрунту поперек схилу, збереження узбережних смуг рослинності, терасування схилів тощо). Для середніх та великих річок досить дієвим засобом є регулювання паводкового стоку за допомогою водосховищ. Окрім того, для захисту від повеней широко застосовується давно відомий спосіб – влаштування дамб. Для ліквідації небезпеки утворення заторів проводиться розчищення та заглиблення окремих ділянок русла ріки, а також руйнування криги вибухами за 10–5 днів до початку льодоходу.

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

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

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

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

В історії людства відомо багато лавинних катастроф. В Альпах відома страшна трагедія, яка сталася під час першої світової війни. На австро-італійському фронті, який проходив засніженими гірськими перевалами, стихія забрала життя близько 10 тис. солдат. Найбільш лавинонебезпечною країною вважається Швейцарія, де протягом року сходить приблизно до 10 тис. лавин. На території України снігові лавини поширені в гірських районах Карпат та Криму.

Причини сходження снігових лавин:

- перенапруження снігового покриву;
- різкий порив вітру;
- звукова хвиля;
- різка зміна метеорологічних умов.

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

Пожежа – це неконтрольоване горіння, яке призводить до матеріальних збитків, завдає шкоди життю і здоров'ю громадян, а також порушує інтереси суспільства та держави. Вони поділяються на природні і техногенні, останні виникли внаслідок діяльності людини.

Природні пожежі включають лісові, степові і хлібні пожежі, торф'яні та підземні пожежі горючих копалин. Особливу увагу слід приділити лісовим пожежам, які є найпоширенішими і можуть завдати значних збитків і призвести до людських жертв.

Лісові пожежі – це неконтрольоване горіння рослинності, яке поширюється на лісові території. Це явище стається щороку і в багатьох випадках пов'язане з людською діяльністю.

Біологічні надзвичайні ситуації.

До біологічних надзвичайних ситуацій належать епідемії, епізоотії та епіфітотії.

Епідемія – значне розповсюдження інфекційної хвороби серед людей, що суттєво перевищує рівень захворюваності на цій території.

Епізоотія – масове інфекційне захворювання сільськогосподарських тварин.

Епіфітотія – ураження сільськогосподарських рослин захворюваннями та шкідниками.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру.

Техногенні події виникають унаслідок взаємодії з технічними об'єктами. Надзвичайні техногенні ситуації можуть мати різноманітні наслідки та обсяги, і всі вони пов'язані з промисловою діяльністю людини. Ці ситуації можуть виникати як із забрудненням навколишнього середовища, так і без такого

впливу. Здійснення продуктивної реакції на такі надзвичайні обставини та управління їхніми наслідками стає важливою частиною загальної стратегії забезпечення безпеки та сталого розвитку.

Техногенні надзвичайні ситуації за характером явищ можна поділити на десять груп (рис. 2.4).

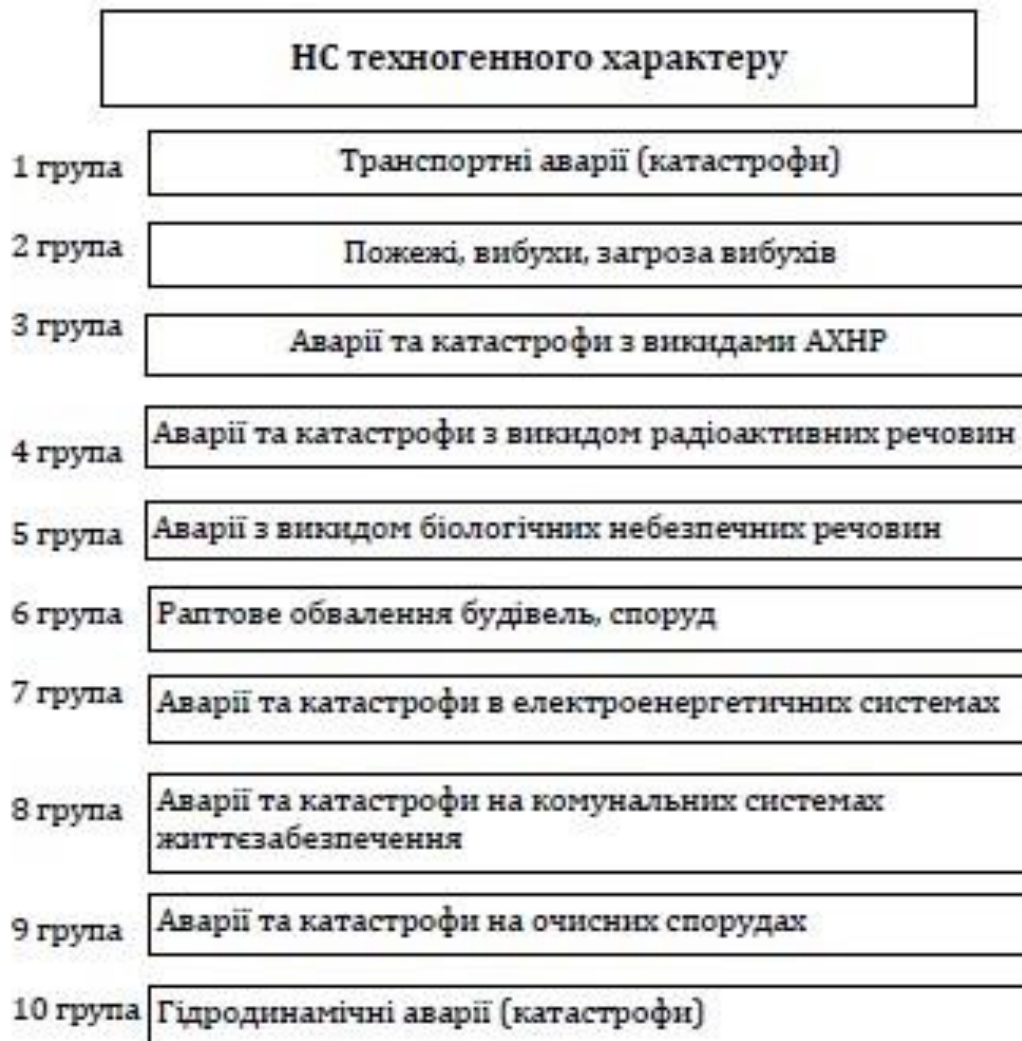


Рисунок 2.4 – Поділ надзвичайних ситуацій за характером явищ

ЛЕКЦІЯ 3 ОСНОВНІ ВИДИ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

1. Громадська безпека.
2. Інформаційна безпека.
3. Кібербезпека.

Громадська безпека

Громадська безпека визначається як стан захищеності життєво важливих інтересів суспільства, які зосереджені в його матеріальних і духовних цінностях, від джерел небезпеки природного або штучного характеру. Цей стан передбачає запобігання загрозам та уникнення можливих збитків від цих джерел небезпеки.

Згідно із Законом України «Про національну безпеку України» № 2469-VIII від 21 червня 2018 р., поняття «громадська безпека і порядок» поширюється на захист життєво важливих інтересів суспільства та особистих прав і свобод людини і громадянина. Забезпечення цих інтересів є пріоритетним завданням для сил безпеки, інших державних органів, органів місцевого самоврядування, їх посадових осіб та громадськості. Вони спільно вживають заходів для реалізації та захисту національних інтересів від впливу можливих загроз.

Сфера громадської безпеки включає різні відносини, пов'язані з дотриманням правил для забезпечення безпеки в різних контекстах:

1. Рух транспорту і пішоходів – дотримання правил дорожнього руху для забезпечення безпеки учасників дорожнього руху.
2. Будівельні та ремонтні роботи у громадських місцях для запобігання можливим аваріям чи травмам.
3. Протипожежна безпека.
4. Боротьба зі стихійними лихами, епідеміями, епізоотіями й епіфітотіями.

5. Користування предметами, які підпадають під ліцензійно-дозвільну систему.

Ці аспекти сприяють забезпеченню загальної безпеки та порядку в суспільстві.

Отже, **громадську безпеку** у сучасних умовах потрібно розглядати в широкому сенсі як безпеку суспільства, враховуючи системний підхід та взаємозв'язок з усіма видами безпеки та наявними загрозами. Громадська безпека тісно пов'язана з безпекою кожної людини як члена цього суспільства і є необхідною складовою національної, колективної, міжнародної та глобальної безпеки.

У вузькому розумінні громадська безпека становить такий стан захищеності духовних і матеріальних цінностей суспільства від зовнішніх та внутрішніх загроз, який регульований порядком діяльності, майновими та немайновими правами його організацій, а також правами і свободами кожної людини. Цей стан пов'язаний із протиправною діяльністю або бездіяльністю людей і має за мету створення умов для нормального життя та розвитку суспільства.

Громадська безпека охоплює відносини, спрямовані на попередження або усунення можливих загроз для життя та здоров'я людей, які можуть виникнути внаслідок штучних або природних джерел підвищеної небезпеки.

Головна особливість відносин громадської безпеки полягає в тому, що, на відміну від відносин громадського порядку, які, крім нормативно-правового регулювання, також підпадають під вплив інших соціальних норм, таких як звичаї та традиції, вони повинні мати або мають чітку нормативно-правову регламентацію. Такий підхід дозволяє ефективно визначати та впроваджувати заходи забезпечення безпеки, а також уникнути потенційних загроз для громади.

Україна визначає відповідальність за забезпечення громадської безпеки та громадянського порядку через Сектор безпеки і оборони, відповідно до Закону України «Про Національну безпеку України». Цей сектор складається з чотирьох взаємопов'язаних компонентів: сили безпеки, сили оборони,

оборонно-промисловий комплекс, громадяни та громадські об'єднання, що добровільно беруть участь у забезпеченні національної безпеки.

Функції та повноваження кожної складової сектору безпеки й оборони визначаються законодавством України. Зокрема, Міністерство внутрішніх справ України відповідає за забезпечення громадської безпеки та порядку в межах своїх повноважень. Міністр внутрішніх справ особисто несе персональну відповідальність за здійснення цих завдань.

Уряд забезпечує планування заходів для забезпечення громадської безпеки шляхом прийняття нормативно-правових актів довгострокового, середньострокового і короткострокового планування та організовує їх виконання.

Документами довгострокового планування у сфері безпеки в Україні є такі стратегічні документи:

1. Стратегія національної безпеки України – визначає стратегічні цілі і завдання національної безпеки, враховуючи загрози та виклики.
2. Стратегія воєнної безпеки України – зорієнтована на забезпечення ефективного функціонування та розвитку Збройних Сил.
3. Стратегія громадської безпеки та цивільного захисту України – спрямована на захист громадян і їхнього майна в умовах надзвичайних ситуацій.
4. Стратегія розвитку оборонно-промислового комплексу України – спрямована на зміцнення потенціалу у виробництві оборонних та промислових товарів.
5. Стратегія кібербезпеки України – орієнтована на захист інформаційних ресурсів держави від кіберзагроз.

Ці стратегічні документи визначають довгострокові цілі та завдання у сфері безпеки.

Документи середньострокового планування та програми щодо розвитку складових сектору безпеки й оборони включають заходи щодо оснащення сучасним озброєнням і військовою технікою, створення запасів матеріально-

технічних засобів та інші заходи, спрямовані на зміцнення обороноздатності країни.

Короткострокове планування передбачає щорічне розроблення планів утримання та розвитку складових сектору безпеки й оборони, включаючи основні показники закупівель оборонного призначення.

Інформаційна безпека

Важливо розглядати інформаційну безпеку як комплексний аспект, який включає заходи на різних рівнях: національному, організаційному, особистому. Захист інформації від небажаних втручань, кіберзагроз, а також забезпечення цілісності, конфіденційності та доступності інформації важливий як на рівні країни, так і для кожного індивіда.

Інформаційна безпека у сфері безпеки життєдіяльності – це стан захищеності інтересів держави, суспільства та окремих осіб, який відображає важливий аспект управління безпекою інформації і за якого мінімізовано ризики для держави, суспільства та окремих осіб шляхом поширення або приховування інформації. Це визначення підкреслює важливість дотримання конфіденційності, цілісності та доступності інформації для досягнення мінімізації ризиків та ефективного управління безпекою загалом.

Це визначення також враховує необхідність управління інформацією таким чином, щоб забезпечити баланс між необхідністю розголошення певних інформаційних даних та захистом від небажаних наслідків. Врахування інтересів держави, суспільства та окремих осіб відображає комплексний підхід до забезпечення інформаційної безпеки, оскільки вона стосується всіх рівнів суспільства та його членів.

Це визначення може бути використане для розробки стратегій та політик інформаційної безпеки з метою створення ефективних механізмів захисту інформації в сфері безпеки життєдіяльності.

Специфіку забезпечення національної інформаційної безпеки відображено в законах України «Про національну безпеку України», «Про концепцію національної програми інформатизації», а також у затвердженій Указом Президента Доктрині інформаційної безпеки України та рішенні РНБО «Про Стратегію національної безпеки України».

Предметом інформаційної безпеки є сама інформація. Згідно зі статтею 1 Закону України «Про інформацію», інформація – це будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді.

Характеристики інформації, які можна виокремити з цього визначення:

1. *Нематеріальний характер.* Інформація не має фізичної форми, але може бути представлена у вигляді відомостей та/або даних. Це вказує на те, що інформація існує в інтелектуальній формі.

2. *Збереження та відображення.* Інформацію можна зберігати на матеріальних носіях, таких як папір, диски, пам'ять комп'ютерів, або відображати в електронному вигляді, наприклад на екрані монітора.

Ці характеристики важливі при розгляді заходів забезпечення інформаційної безпеки, оскільки вони вказують на особливості обробки та зберігання інформації, що може бути уразливою перед різними загрозами.

Загрози інформаційній безпеці часто класифікуються за характером їхньої дії. Поділ загроз на пасивні та активні допомагає краще розуміти, як саме інформація може бути піддана ризикам та атакам.

Пасивні загрози – отримання доступу (це може включати незаконний доступ до конфіденційної інформації без будь-яких змін її вмісту), перехоплення (атаки на системи з метою перехоплення, передачі інформації між користувачами).

Активні загрози – внесення змін (це включає в себе модифікацію чи порушення цілісності інформації, зміну вмісту або додавання неправдивих даних), розповсюдження із змінами (атаки, які не лише отримують доступ

до інформації, але й розповсюджують її з внесенням власних змін чи шкідливого коду).

Ця класифікація допомагає розрізнити різні типи атак та аналізувати їхні наслідки для інформаційної системи. Захист від таких загроз включає використання шифрування, механізмів перевірки цілісності та інших засобів, спрямованих на попередження та виявлення небажаних дій у системі.

Політика із забезпечення інформаційної безпеки полягає у діях певного суб'єкта (зазвичай держави, однак не обов'язково, оскільки може існувати політика окремої області, регіону чи юридичної особи) для досягнення стану інформаційної безпеки.

Засоби забезпечення інформаційної безпеки можуть мати конструктивне, організаційне та матеріальне втілення, конкретну реалізацію принципів і методів, спрямованих на протидію загрозам інформаційній безпеці.

Серед основних засобів забезпечення інформаційної безпеки підприємства можна виокремити такі:

1. Підвищення інформованості працівників щодо загроз у сфері інформаційної безпеки та проведення відповідних семінарів, інструктажів тощо.

2. Наголошення на недопустимості розповсюдження неправдивої та таємної інформації і протидія такому розповсюдженню.

3. Максимальний захист електронних носіїв інформації від зовнішнього несанкціонованого втручання.

4. Підвищення рівня технічної грамотності та знань про безпеку під час роботи в мережах працівників, які під час роботи здійснюють діяльність у мережі Інтернет.

Кібербезпека

Більшість науковців вважає кіберпростір неодмінною складовою інформаційного простору, а отже, кібербезпеку вважають невіддільною частиною інформаційної безпеки.

Визначення кібербезпеки передбачає розгляд цього поняття як стану захищеності кіберпростору держави або окремих об'єктів її інфраструктури

від ризиків зовнішнього кібервпливу. За такого підходу до кібербезпеки забезпечується сталий розвиток інфраструктури, а також вчасне виявлення, запобігання та нейтралізація конкретних і потенційних загроз. Це визначення обумовлює включення кібербезпеки в рамки захисту держави або окремих об'єктів інфраструктури, і тому може розглядатися як визначення кібербезпеки в її вузькому сенсі.

Стаття 1 Закону України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 5 жовтня 2017 р. № 2163-VII визначає **кібербезпеку** як захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства та держави під час використання кіберпростору. За такого підходу кібербезпека має на меті забезпечити сталий розвиток інформаційного суспільства та цифрового комунікативного середовища, а також своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізацію реальних та потенційних загроз національній безпеці України у кіберпросторі. Таке визначення кібербезпеки включає широкий спектр аспектів, охоплюючи як індивідуальні інтереси громадян, так і національну безпеку країни в цифровому середовищі.

Визначення кібербезпеки у широкому сенсі у сфері безпеки життєдіяльності може бути сформульоване як стан захищеності інтересів держави, суспільства та окремих осіб. У цьому стані мінімізуються ризики кібернетичних втручань, які можуть завдати шкоди інтересам держави, суспільства або окремих осіб. Кібербезпека, у такому розумінні, включає широкий спектр заходів та стратегій, спрямованих на ефективний захист інформаційно-комунікаційних систем, мереж та даних від кіберзагроз.

Це визначення охоплює не лише аспекти захисту державних інтересів, але й враховує значення захисту суспільства та індивідуальних осіб від можливих кібернетичних загроз. Метою є створення умов для сталого розвитку інформаційного середовища, де забезпечується безпека як національних інтересів, так і особистих даних громадян.

Основними нормативно-правовими актами, що регулюють відносини у сфері кібербезпеки, є закони України: «Про основні засади забезпечення

кібербезпеки України» від 5 жовтня 2017 р. № 2163-VIII, «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» від 5 липня 1994 р. № 80/94-ВР, «Про основи національної безпеки України» від 21 червня 2018 р. № 2469-VIII, Конвенція про кіберзлочинність Ради Європи від 23 листопада 2001 р., яку було ратифіковано із застереженнями і заявами Законом від 7 вересня 2005 р. № 2824-IV (2824-15).

Основні напрями забезпечення кібербезпеки на підприємстві:

1. Підвищення знань робітників про кібербезпеку на виробництві.
2. Створення документарної бази з питань кібербезпеки та нормативів у цій сфері.
3. Забезпечення робітників якісним та надійним програмним забезпеченням і безпечним доступом до мережі.
4. Координація діяльності різних підрозділів у сфері забезпечення кібербезпеки, а також координація діяльності підприємства із забезпечення кібербезпеки з державними установами, проведення спеціальних семінарів для працівників із залученням експертів державних установ.
5. Забезпечення належного методичного та кадрового наповнення підрозділів підприємства, що відповідають за кібербезпеку.

Основними державними органами, що здійснюють забезпечення кібербезпеки, є такі:

1. Президент України через Раду національної безпеки і оборони.
2. Національний координаційний центр кібербезпеки (робочий орган Ради національної безпеки і оборони України).
3. Кабінет Міністрів України.
4. Суб'єкти, які безпосередньо здійснюють у межах своєї компетенції заходи із забезпечення кібербезпеки.

ЛЕКЦІЯ 4 ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

1. Законодавство України про охорону праці.
2. Відповідальність за порушення законодавства з охорони праці.
3. Служба охорони праці на підприємстві.
4. Навчання працівників з питань охорони праці.

Законодавство України про охорону праці

Вирішення проблеми співвідношення й взаємодії законодавчої та виконавчої гілок влади в Україні коректується конкретними реаліями в економічній, суспільно-політичній, соціально-культурній, державно-правовій та інших галузях. І цей процес є закономірним. Багатоваріантність виниклих таким шляхом рішень – добра основа для подальшої оптимізації моделі співвідношення обох гілок влади.

Загальними законами України, що визначають основні положення з охорони праці, є Конституція України, Кодекс законів про працю України, Закон України «Про охорону праці» та Закон України «Про пожежну безпеку», Закон України «Про систему громадського здоров'я».

У **Конституції України**, прийнятій на сесії Верховної Ради 28 червня 1995 р. стверджується: «Людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю». В інших статтях проголошені права громадян на: належні, безпечні і здорові умови праці; соціальний захист, забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати годувальника; на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування; на безпечне для життя і здоров'я довкілля та відшкодування завданої порушенням цього права шкоди.

Одним із основних законів України, що встановлює вимоги до охорони праці в процесі трудової діяльності, регулює відносини між роботодавцем підприємства і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого

середовища, а також встановлює єдиний порядок організації охорони праці в державі, є **Закон України «Про охорону праці»**.

Згідно із Законом, зокрема, умови трудового договору не можуть містити положень, які не відповідають законодавчим та іншим нормативним актам про охорону праці, що діють в Україні.

При укладенні трудового договору громадянин має бути проінформований роботодавцем під розписку про умови праці на підприємстві, наявність на робочому місці, де він буде працювати, небезпечних і шкідливих виробничих чинників, можливі наслідки їхнього впливу на здоров'я та його права на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, і навколишнього природного середовища.

Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо роботодавець не дотримується законодавства про охорону праці, не виконує умови колективного договору з цих питань. У цьому випадку працівникові виплачується вихідна допомога у розмірі, передбаченому колективним договором, але не меншому за тримісячний заробіток.

Закон «Про охорону праці» визначає також організацію та стимулювання охорони праці на виробництві, нормотворчу діяльність у сфері охорони праці, компетенцію, повноваження і права органів державного управління, нагляду і громадського контролю за охороною праці, відповідальність працівників за порушення законодавства про охорону праці.

Складовою частиною законодавства про охорону праці є **Кодекс законів про працю України (КЗпПУ)**, який регулює трудові відносини загалом.

У Кодексі питання охорони праці відображені в низці статей і в главі XI «Охорона праці».

Зокрема, згідно зі статтею Кодексу, до початку роботи за укладеним трудовим договором роботодавець або уповноважений ним орган зобов'язаний:

1. Роз'яснити працівникові його права і обов'язки та проінформувати під розписку про умови праці.

2. Ознайомити працівника з правилами внутрішнього трудового розпорядку та колективним договором.

3. Визначити працівнику робоче місце, забезпечити його необхідними для роботи засобами.

4. Проінструктувати працівника з техніки безпеки, виробничої санітарії, гігієни праці і протипожежної охорони.

Що стосується нормування праці, то в статті Кодексу визначені нормальні умови праці, за яких мають розроблятися норми виробітку (норми часу) та норми обслуговування.

Нормальними умовами праці вважаються:

1. Справний стан машин, верстатів і пристроїв.

2. Належна якість матеріалів та інструментів, необхідних для виконання роботи, і їх вчасне подання.

3. Вчасне постачання виробництва електроенергією, газом та іншими джерелами енергоживлення.

4. Своєчасне забезпечення технічною документацією.

5. Здорові та безпечні умови праці (додержання правил і норм з техніки безпеки, необхідне освітлення, опалення, вентиляція, усунення шкідливих наслідків шуму, випромінювань, вібрації та інших чинників, які негативно впливають на здоров'я робітників тощо).

У КзпПУ та в **Законі України «Про колективні договори і угоди»** визначається, що в змісті колективного договору повинні бути зобов'язання сторін щодо:

– встановлення гарантій, компенсацій, пільг;

– режиму роботи, тривалості робочого часу і відпочинку;

– умов і охорони праці.

До законів, які регулюють суспільні відносини у сфері безпеки людини і, зокрема, в процесі її трудової діяльності, належать: Закон України «Про систему

громадського здоров'я», Кодекс цивільного захисту України, Закон України «Про дорожній рух», Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування».

Кодекс цивільного захисту України визначає загальні правові, економічні і соціальні основи створення і діяльності аварійно-рятувальних служб і формувань в Україні, регулює відносини в цій галузі, установлює права, обов'язки і відповідальність рятувальників, гарантії їх соціального захисту, а також визначає засади міжнародного співробітництва під час ліквідації надзвичайних ситуацій.

У ньому задекларовані основні принципи державної політики щодо діяльності аварійно-рятувальних служб, серед яких:

- пріоритетність завдань, спрямованих на рятування життя та збереження здоров'я громадян;
- максимально можлива економічна обґрунтованість зменшення ризику виникнення аварій;
- централізація управління, єдиноначальність, підпорядкованість, статутна дисципліна аварійно-рятувальних служб;
- виправданість ризику та відповідальність керівників за забезпечення безпеки під час проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;
- добровільність – у разі залучення громадян до проведення аварійно-рятувальних робіт, пов'язаних з ризиком для їхнього життя і здоров'я.

Згідно з Кодексом цивільного захисту, в Україні ведеться єдиний облік надзвичайних ситуацій. Він здійснюється в порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України. Облік надзвичайних ситуацій, у тому числі аварій на виробничих об'єктах, здійснюють підприємства, на яких виникали такі ситуації, а також Державна служба України з питань праці.

Відповідальність за порушення законодавства з охорони праці

За порушення розглянутих законів і нормативно-правових актів з охорони праці винні особи притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної та кримінальної відповідальності.

Суб'єктами відповідальності можуть бути посадові особи і працівники.

Дисциплінарна відповідальність полягає в накладенні на винних осіб за протиправні дії (порушення дисципліни праці, невиконання функціональних обов'язків тощо) стягнень у виді догани або звільнення.

Адміністративна відповідальність – це різновид заходів державно-правового примусу (впливу) на особу за правопорушення. Застосовуються такі адміністративні стягнення: штраф; позбавлення спеціального права, що надано громадянину (наприклад, права керування транспортними засобами); вилучення об'єктів правопорушення тощо.

Матеріальна (майнова) відповідальність передбачає виконання обов'язку фізичних чи юридичних осіб щодо компенсації збитків, завданих власникам, громадянам і державі порушенням вимог законодавства з охорони праці.

Кримінальна відповідальність реалізується заходами кримінально-правового покарання осіб, винних у здійсненні правопорушень (злочинів) з високим рівнем ризику і небезпеки для життя і здоров'я людей. Залежно від тяжкості правопорушення та його наслідків можуть застосовуватися такі покарання: кримінальний штраф, обмеження волі, позбавлення права обіймати певні посади, виправні роботи, позбавлення волі тощо.

Умови настання відповідальності, види правопорушень та правила накладання стягнень регулюють Кодекс законів про працю України, Кодекс України про адміністративні правопорушення, Кримінальний Кодекс України та інші законодавчі акти.

За порушення встановлених законодавством вимог з охорони праці, невиконання розпоряджень (приписів) посадових осіб відповідних органів державного нагляду до підприємств можуть застосовуватися штрафні

(фінансові) санкції, які передбачені законами України «Про охорону праці» та Кодексом цивільного захисту України.

Служба охорони праці на підприємстві

Одним з основних суб'єктів, що здійснюють управління охороною праці на підприємстві, є служба охорони праці. У якій формі вона створюється та функціонує, залежить від кількості працівників, що працюють на підприємстві.

Створення служби охорони праці на підприємствах будь-якої форми власності передбачено статтею Закону України «Про охорону праці» і є обов'язком роботодавця, якщо кількість найманих працівників становить 50 і більше осіб. На підприємствах виробничої сфери при кількості працівників до 50 осіб (невиробничої сфери – до 100 осіб) функції служби охорони праці можуть виконувати особи з відповідною професійною підготовкою за сумісництвом.

На підприємстві з кількістю працівників менше 50 створення цілої служби не є обов'язковим і доцільним. Її функції можуть виконувати за сумісництвом особи, які мають відповідну підготовку та освіту: фахівці або інженери з охорони праці.

В організаціях з кількістю працівників менше 20 для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися фахівці на договірній основі. При цьому вони повинні мати стаж роботи не менше 3 років і пройти навчання з охорони праці.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівникові підприємства. Діє така служба на підставі НПАОП 0.00-4.21-04 Типове положення про службу охорони праці.

На основі Типового положення, з урахуванням специфіки виробництва, видів діяльності, кількості працівників, умов праці та інших факторів, роботодавець розробляє Положення про службу охорони праці відповідного

підприємства, яке затверджується наказом по підприємству. Цей документ визначає структуру служби охорони праці, чисельність, завдання, функції та права її працівників відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Навчання та перевірка знань з питань охорони праці

Проведення навчання та перевірка знань з питань охорони праці має відбуватися відповідно до НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого 26.01.2005 за № 15.

Типове положення спрямоване на реалізацію в Україні системи безперервного навчання з питань охорони праці посадових осіб та інших працівників, надання домедичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварій.

Відповідальність за організацію і здійснення інструктажів, навчання та перевірки знань працівників з питань охорони праці покладається на роботодавця. На підприємстві на основі Типового положення та з урахуванням специфіки виробництва й вимог нормативно-правових актів потрібно розробити і затвердити відповідне положення підприємства про навчання з питань охорони праці. Крім того, роботодавець має сформулювати й оприлюднити конкретні плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці.

Згідно із Законом України «Про охорону праці», працівники під час прийняття на роботу та протягом роботи мають проходити інструктаж з питань охорони праці. Тих, хто не пройшов інструктаж, не допускають до роботи.

Працівники під час прийняття на роботу та періодично повинні проходити на підприємстві інструктажі з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих.

Порядок проведення інструктажів з питань охорони праці на підприємстві визначає глава 6 Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці.

Інструктажі, залежно від характеру та часу проведення, поділяються на такі види:

- вступний;
- первинний;
- повторний;
- позаплановий;
- цільовий.

Вступний інструктаж.

Проводиться:

- з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади;
- з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства;
- з учнями та студентами, які прибули на підприємство для проходження трудового або професійного навчання;
- з екскурсантами у разі екскурсії на підприємство.

Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці або іншим фахівцем відповідно до наказу (розпорядження) по підприємству, який в установленому Типовим положенням порядку пройшов навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Вступний інструктаж проводиться в кабінеті охорони праці або в приміщенні, що спеціально для цього обладнано, з використанням сучасних технічних засобів навчання, навчальних та наочних посібників за програмою, розробленою службою охорони праці з урахуванням особливостей виробництва. Програма та тривалість інструктажу затверджуються керівником підприємства.

Запис про проведення вступного інструктажу робиться в журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці, який зберігається службою охорони праці або працівником, що відповідає за проведення вступного інструктажу, а також у наказі про прийняття працівника на роботу.

Первинний інструктаж.

Проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником:

- новоприйнятим (постійно чи тимчасово) на підприємство або до фізичної особи, яка використовує найману працю;
- який переводиться з одного структурного підрозділу підприємства до іншого;
- який виконуватиме нову для нього роботу;
- відрядженим працівником іншого підприємства, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві.

Первинний інструктаж проводиться з учнями, курсантами, слухачами та студентами навчальних закладів:

- до початку трудового або професійного навчання;
- перед виконанням кожного навчального завдання, пов'язаного з використанням різних механізмів, інструментів, матеріалів тощо.

Первинний інструктаж на робочому місці проводиться індивідуально або з групою осіб одного фаху за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт.

Повторний інструктаж.

Проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу.

Повторний інструктаж проводиться в терміни, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, які діють у галузі, або роботодавцем (фізичною особою, яка використовує найману працю) з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше:

- на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз на 3 місяці;
- для решти робіт – 1 раз на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж.

Проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці:

- при набутті чинності нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;
- при зміні технологічного процесу або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;
- при порушеннях працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо;
- при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 днів.

Позаплановий інструктаж з учнями, студентами, курсантами, слухачами проводиться під час проведення трудового і професійного навчання при порушеннях ними вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж тощо.

Позаплановий інструктаж може проводитись індивідуально з окремим працівником або з 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.

Проводиться з працівниками:

- при ліквідації аварії або стихійного лиха;
- при проведенні робіт, на які відповідно до законодавства оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Цільовий інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником або з групою працівників. Обсяг і зміст цільового інструктажу визначаються залежно від виду робіт, що виконуватимуться.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі 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.

При незадовільних результатах перевірки знань після цільового інструктажу допуск до виконання робіт не надається. Повторна перевірка знань при цьому не дозволяється.

Про проведення первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів працівників та їх допуск до роботи особа, яка проводила інструктаж, вносить запис до журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці. Сторінки журналу реєстрації інструктажів повинні бути пронумеровані, прошнуровані і скріплені печаткою.

У разі виконання робіт, що потребують оформлення наряду-допуску, цільовий інструктаж реєструється в цьому наряді-допуску, а в журналі реєстрації інструктажів – не обов'язково.

ЛЕКЦІЯ 5 ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ТА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

1. Виробничі травми, професійні захворювання, нещасні випадки виробничого характеру.
2. Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві.
3. Розподіл травм за ступенем тяжкості. Основні заходи із запобігання травматизму та професійним захворюванням.
4. Методи аналізу виробничого травматизму.

Виробничі травми, професійні захворювання, нещасні випадки виробничого характеру

Виробничий травматизм – це явище, яке характеризується сукупністю виробничих травм.

Виробнича травма – травма, отримана працівником на виробництві та викликана порушенням вимог безпеки.

Вимоги безпеки праці – вимоги, встановлені законодавчими актами, нормативно-технічною документацією, правилами та інструкціями, виконання яких забезпечує безпеку праці.

Безпека праці – стан умов праці, для якого виключена дія на працівників небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Небезпечний виробничий фактор – виробничий фактор, дія якого на працівника в певних умовах призводить до травми або іншого раптового погіршення здоров'я.

Шкідливий виробничий фактор – виробничий фактор, дія якого на працівника викликає захворювання або зниження працездатності.

Нещасний випадок на виробництві – випадок з працівником, пов'язаний з дією на нього небезпечного виробничого фактора.

Професійне захворювання – захворювання, викликане дією на працівника шкідливих умов праці. Гостре – це захворювання, що виникає протягом короткого терміну часу (однієї зміни чи доби). Хронічне – що виникає протягом більш тривалого терміну.

Нещасні випадки класифікують:

1. За зв'язком з виробництвом. При класифікації враховують місце, час події та вплив факторів виробничого середовища. Порядок розслідування та оформлення, призначення і виплати допомоги з тимчасової непрацездатності, відшкодування збитків для різних груп нещасних випадків буде відрізнятися.

2. За винуватістю:

- з вини роботодавця;
- з вини потерпілого;
- змішані;
- страхові (виплата допомоги потерпілому з першого дня непрацездатності).

Визнаються пов'язаними з виробництвом нещасні випадки, що сталися з працівниками під час виконання трудових обов'язків, у тому числі у відрядженні, а також ті, що сталися у період:

– перебування на робочому місці, на території підприємства або в іншому місці, пов'язаному з виконанням роботи, починаючи з моменту прибуття працівника на підприємство до його відбуття, який повинен фіксуватися відповідно до вимог правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства, у тому числі протягом робочого та надурочного часу, або виконання завдань роботодавця в неробочий час, під час відпустки, у вихідні, святкові та неробочі дні;

– підготовки до роботи та приведення в порядок після закінчення роботи знарядь виробництва, засобів захисту, одягу, а також виконання заходів особистої гігієни, пересування по території підприємства перед початком роботи і після її закінчення;

- проїзду на роботу чи з роботи на транспортному засобі, що належить підприємству, або на іншому транспортному засобі, наданому роботодавцем;
- використання власного транспортного засобу в інтересах підприємства з дозволу або за дорученням роботодавця в установленому роботодавцем порядку;
- виконання дій в інтересах підприємства, на якому працює потерпілий, тобто дій, які не належать до трудових обов'язків працівника (подання необхідної допомоги іншому працівникові, дій щодо запобігання аваріям або рятування людей та майна підприємства, інших дій за розпорядженням або дорученням роботодавця);
- ліквідації аварії, наслідків надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру на виробничих об'єктах і транспортних засобах, що використовуються підприємством;
- надання необхідної допомоги або рятування людей, виконання дій, пов'язаних із запобіганням нещасним випадкам з іншими особами у процесі виконання трудових обов'язків;
- надання підприємством шефської допомоги;
- перебування 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 обов'язків або із впливом на нього небезпечних чи шкідливих виробничих чинників або середовища;
- прямування працівника до об'єкта (між об'єктами) обслуговування за затвердженими маршрутами або до будь-якого об'єкта за дорученням роботодавця;
- прямування до чи з місця відрядження згідно з установленим завданням.

Визнаються пов'язаними з виробництвом також випадки:

- раптового погіршення стану здоров'я працівника або його смерті 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, геологорозвідувальні роботи, які проводяться під землею) чи після виведення працівника на поверхню з ознаками гострої серцево-судинної недостатності, що підтверджено медичним висновком;

– скоєння самогубства працівником плавскладу на суднах морського, річкового та рибпромислового 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 чинників.

Нещасні випадки, пов'язані із завданням тілесних ушкоджень іншою особою, або вбивство працівника під час виконання чи у зв'язку з виконанням ним трудових (посадових) обов'язків чи дій в інтересах підприємства незалежно від порушення кримінальної справи також визнаються пов'язаними з виробництвом (крім випадків, що сталися з особистих мотивів).

Нещасні випадки, що сталися внаслідок раптового погіршення стану здоров'я працівника під час виконання ним трудових (посадових) обов'язків визнаються пов'язаними з виробництвом за умови, що погіршення стану здоров'я працівника сталося внаслідок впливу небезпечних чи шкідливих виробничих чинників, що підтверджено медичним висновком, або якщо потерпілий не проходив медичного огляду, передбаченого законодавством, а робота, що виконувалася, протипоказана потерпілому відповідно до медичного висновку про стан його здоров'я.

Медичний висновок щодо зв'язку погіршення стану здоров'я працівника з впливом на нього небезпечних чи шкідливих виробничих чинників або щодо протипоказання за станом здоров'я працівника виконувати зазначену роботу видається лікувально-профілактичним закладом за місцем лікування потерпілого на запит роботодавця та/або голови комісії.

Не визнаються пов'язаними з виробництвом нещасні випадки, що сталися з працівниками:

- за місцем постійного проживання на території польових і вахтових селищ;
- під час використання ними в особистих цілях транспортних засобів, машин, механізмів, устаткування, інструментів, що належать або використовуються підприємством (крім випадків, що сталися внаслідок їх несправності);
- внаслідок отруєння алкоголем, наркотичними засобами, токсичними чи отруйними речовинами, а також унаслідок їх дії (асфіксія, інсульт, зупинка серця тощо), за наявності відповідного медичного висновку, якщо це не пов'язане із застосуванням таких речовин у виробничих процесах чи порушенням вимог безпеки щодо їх зберігання і транспортування або якщо потерпілий, який перебував у стані алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння, до нещасного випадку був відсторонений від роботи відповідно до вимог правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства або колективного договору;
- у разі підтвердженого відповідним медичним висновком алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння, не зумовленого виробничим процесом, яке стало основною причиною нещасного випадку за відсутності технічних та організаційних причин його настання;
- під час скоєння ними злочину, що встановлено обвинувальним вироком суду.

Нещасні випадки з учнями і студентами навчальних закладів, що сталися під час проходження ними виробничої практики або виконання робіт на підприємстві під керівництвом його посадових осіб, розслідуються і беруться на облік підприємством. У розслідуванні повинен брати участь представник навчального закладу.

Причини виробничого травматизму можна розділити на групи: **виробничо-технічні, організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні та психофізіологічні.**

Виробничо-технічні причини поділяють на такі:

- організаційні;
- технічні;
- санітарно-гігієнічні;
- психофізіологічні.

До організаційних причин відносяться: низька виробнича дисципліна; неякісні навчання безпечним методам виконання робіт і проведення інструктажів; відсутність інструкцій на робочому місці; порушення режиму праці і відпочинку працівників; незабезпеченість необхідною технологічною документацією; недостатній контроль за дотриманням норм і правил охорони праці тощо.

До технічних причин відносяться: відсутність устаткування і пристроїв на машинах, механізмах і технологічному обладнанні, що забезпечують їхню безпечну роботу; незадовільний технічний стан машин, механізмів та технологічного обладнання; порушення технологічного процесу; низький рівень механізації та автоматизації виробничих процесів; неправильний вибір технологічних режимів; неякісне проведення технічного обслуговування та ремонту машин і механізмів.

До санітарно-гігієнічних причин відносяться: невідповідність метеорологічних умов санітарним нормам; підвищений вміст виробничого пилу, а також отруйних речовин у повітрі; незадовільний санітарний стан виробничих і побутових приміщень; незадовільне природне та штучне освітлення тощо.

До психофізіологічних причин відносяться: незадовільний психологічний клімат у колективі; антропологічна невідповідність працівника умовам праці; незадоволеність працею; алкогольне сп'яніння.

Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві

«Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві», затверджений постановою КМУ від 17.04.2019 № 337 (далі – Порядок), набув чинності 01.07.2019. Наразі він залишається чинним і в 2024 році, хоча й зазнав деяких змін.

Зокрема, у Порядку з'явився новий розділ «Процедура розслідування нещасних випадків у період дії правового режиму воєнного (надзвичайного) стану в Україні або окремих її місцевостях». Відповідні зміни внесені постановою Кабміну від 20.01.2023 № 59.

Відповідно до ст. 22 «Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій» закону України «Про охорону праці» роботодавець повинен організовувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій відповідно до положення, що затверджується Кабінетом Міністрів України за погодженням із всеукраїнськими об'єднаннями профспілок.

За підсумками розслідування нещасного випадку, професійного захворювання або аварії роботодавець складає акт за встановленою формою, один примірник якого він зобов'язаний видати потерпілому або іншій заінтересованій особі не пізніше трьох днів з моменту закінчення розслідування.

У разі відмови роботодавця скласти акт про нещасний випадок чи незгоди потерпілого з його змістом питання вирішуються посадовою особою органу державного нагляду за охороною праці, рішення якої є обов'язковим для роботодавця.

Рішення посадової особи органу державного нагляду за охороною праці може бути оскаржене у судовому порядку.

У разі настання нещасного випадку безпосередній керівник робіт зобов'язаний:

– терміново організувати надання першої невідкладної допомоги потерпілому, забезпечити у разі потреби його доставку до лікувально-профілактичного закладу;

– негайно повідомити роботодавця про те, що сталося;

– зберегти до прибуття комісії з розслідування (спеціального розслідування) нещасного випадку обстановку на робочому місці та машини, механізми, обладнання, устаткування (далі – устаткування) у такому стані, у якому вони були на момент настання нещасного випадку (якщо це не загрожує життю чи здоров'ю інших працівників і не призведе до більш тяжких наслідків та порушення виробничих процесів), а також вжити заходів до недопущення подібних нещасних випадків.

Дії роботодавця:

1. Роботодавець зобов'язаний надати **Повідомлення** про нещасний випадок за місцем його настання до:

– територіального органу Держпраці України;

– територіального органу ПФУ;

– керівникові підприємства (установи, організації), на території якого сталися нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння), якщо потерпілий є працівником іншого підприємства (установи, організації);

– керівникові первинної організації профспілки незалежно від членства потерпілого в профспілці, а у разі відсутності профспілки – уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці;

– уповноваженому органу чи наглядовій раді підприємства (у разі її утворення);

– органу ДСНС у разі, якщо нещасний випадок стався внаслідок пожежі.

2. **Утворити** наказом **комісію** з розслідування у складі не менше трьох осіб та організувати розслідування.

3. Після закінчення розслідування причин професійного захворювання протягом 5 днів **видати наказ про вжиті заходи**.

До складу комісії входять:

- керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа, на яку роботодавцем покладено виконання функцій з охорони праці (голова комісії);
- представник ПФУ за місцезнаходженням підприємства;
- представник первинної профспілки (у разі наявності на підприємстві кількох профспілок – представник профспілки, членом якої є потерпілий, а у разі відсутності профспілки – уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці);
- лікар з гігієни праці територіального органу Держпраці України (у разі настання гострого професійного захворювання (отруєння));
- представник підприємства;
- інші особи.

Якщо потерпілий є працівником іншого підприємства, до складу комісії входять також представники такого підприємства та первинної організації профспілки, а у разі відсутності на підприємстві профспілки – уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці.

До складу комісії не може входити безпосередній керівник робіт.

У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) до складу комісії входить також представник закладу державної санітарно-епідеміологічної служби, який здійснює санітарно-епідеміологічний нагляд за підприємством.

Потерпілий або його довірена особа має право брати участь у розслідуванні.

Комісія зобов'язана протягом **п'яти 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, відділу (служби) охорони праці тощо);

– 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 п'яти примірниках акт про нещасний випадок, пов'язаний з виробництвом, за формою Н-1 (далі – акт за формою Н-1) (у разі, якщо 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-1, у шістьох примірниках картку обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5 (далі – картка за формою П-5).

Акт за формою Н-1 підписується головою та всіма членами комісії. У разі незгоди зі змістом акту член комісії підписує його з відміткою про наявність окремої думки, яку викладає письмово і додає як його невід'ємну частину.

У разі отримання письмового погодження роботодавця приймає рішення про продовження строку проведення розслідування.

У разі, якщо нещасний випадок визнаний комісією таким, що не пов'язаний з виробництвом, складається акт за формою НПВ.

Примірники затверджених актів за формою Н-1 протягом доби надсилаються роботодавцем:

– керівникові (спеціалістові) служби охорони праці або посадовій особі (спеціалістові), на яку роботодавцем покладено виконання функцій з охорони праці підприємства, працівником якого є потерпілий;

- потерпілому або уповноваженій ним особі, яка представляє його інтереси;
- ПФУ за місцезнаходженням підприємства, на якому стався нещасний випадок;
- територіальному органу Держпраці України;
- первинній організації профспілки, представник якої брав участь у роботі комісії, або уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці, якщо профспілка на підприємстві відсутня.

Примірники актів за формою Н-1 (у разі, якщо нещасний випадок визнано таким, що пов'язаний з виробництвом), примірник картки за формою П-5 (у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння)) разом з матеріалами розслідування зберігаються на підприємстві протягом 45 років, у разі реорганізації підприємства передаються його правонаступникові, який бере на облік нещасний випадок, а у разі ліквідації підприємства – до державного архіву.

Нещасний випадок, про який безпосередньо керівника потерпілого або роботодавця своєчасно не повідомили або якщо втрата працездатності від нього наступила не одразу, незалежно від терміну, коли він стався, розслідується протягом місяця після одержання заяви потерпілого або особи, яка представляє його інтереси.

Спеціальне розслідування нещасних випадків на виробництві – це процедура, яка здійснюється за певним порядком, щоб встановити причини, обставини та наслідки подій, які призвели до ушкодження здоров'я або смерті працівників.

Спеціальному розслідуванню підлягають такі випадки:

- нещасні випадки зі смертельним наслідком;
- групові нещасні випадки, які сталися одночасно з двома і більше працівниками незалежно від тяжкості ушкодження їхнього здоров'я;
- випадки смерті на підприємстві;

- випадки зникнення працівника під час виконання ним трудових обов'язків;

- нещасні випадки з тяжкими наслідками, у тому числі з можливою інвалідністю, за рішенням органів Держнаглядохоронпраці.

Спеціальне розслідування проводиться комісією, яка складається з представників роботодавця, профспілки, органів Держпраці України та інших заінтересованих сторін. Комісія має право оглядати місце події, допитувати свідків, вимагати документи, залучати експертів та використовувати інші джерела інформації. Результати розслідування оформлюються у вигляді акта, який підписується всіма членами комісії та затверджується роботодавцем. Акт містить висновки про причини, обставини та наслідки нещасного випадку, а також рекомендації щодо запобігання подібних подій у майбутньому.

Спеціальне розслідування нещасного випадку проводиться протягом **15 робочих днів**. У разі потреби зазначений строк може бути продовжений органом, який утворив спеціальну комісію.

Розслідування нещасних випадків на виробництві під час війни.

Спеціальному розслідуванню незалежно від ступеня тяжкості травм (ушкодження здоров'я) підлягають нещасні випадки, що сталися з працівниками підприємств під час виконання трудових обов'язків унаслідок воєнних дій – бомбардувань, ракетних та артилерійських обстрілів, мінувань територій та приміщень, захоплення в полон, інших протиправних дій, здійснення масових терористичних актів, що супроводжуються загибеллю людей чи руйнуванням особливо важливих об'єктів життєзабезпечення тощо.

Розслідування таких нещасних випадків проводиться за місцем їх настання без проведення досліджень для визначення наявності в організмі потерпілого алкоголю, наркотичних засобів.

Територіальним органом Держпраці України утворюється комісія із спеціального розслідування, яка зобов'язана:

- провести засідання, на якому розглянути інформацію про нещасний випадок;

- обстежити місце, на якому стався нещасний випадок (за можливості), та скласти відповідний протокол. Якщо комісія не має доступу на територію підприємства у зв'язку з веденням бойових дій, такий протокол складається на підставі акта, складеного роботодавцем у довільній формі;
- одержати за можливості пояснення та зафіксувати їх письмово;
- розглянути наявні документи та матеріали і в разі потреби надіслати відповідні запити щодо отримання необхідної інформації та документів, які стосуються потерпілого та обставин нещасного випадку;
- залучити за необхідності військових експертів або представників інших вузькопрофільних спеціалізованих організацій;
- встановити причини нещасного випадку та обставини його настання;
- визначити, пов'язаний чи не пов'язаний нещасний випадок з виробництвом;
- скласти акти за формою Н-1;
- надати матеріали розслідування керівникові Держпраці або її територіального органу, що утворив спеціальну комісію, для їх розгляду та затвердження.

Зазначені акти та матеріали розслідування можна надіслати всіма наявними засобами зв'язку, зокрема електронною поштою.

У разі неможливості утворити комісію та провести розслідування через загрозу життю та здоров'ю членам комісії, роботодавець та відповідний територіальний орган Держпраці збирають, фіксують та систематизують інформацію про нещасний випадок на виробництві, яка надходить або стає відомою, з метою його подальшого розслідування після нормалізації ситуації.

У період дії воєнного стану та протягом місяця після його скасування чи припинення можна продовжити строк складення роботодавцем відомостей про наслідки нещасного випадку.

Спрощений механізм розслідування нещасних випадків на виробництві дає змогу швидко проводити розслідування та створює відповідні умови для своєчасного та належного соціального захисту потерпілих.

Розподіл травм за ступенем тяжкості. Основні заходи із запобігання травматизму та професійним захворюванням

Кваліфікуючими ознаками тяжкості травм, отриманих у результаті нещасного випадку на виробництві, є характер отриманих ушкоджень, ускладнення та наслідки, пов'язані із цими ушкодженнями.

За ступенем тяжкості травми розподіляються на 2 категорії: тяжкі і легкі.

До тяжких травм відносяться:

1. За характером отриманих ушкоджень:

- відкрита проникаюча черепно-мозкова травма;
- перелом черепа;
- внутрішньочерепна травма важкого і середньоважкого ступеня тяжкості;
- поранення, проникаючі в просвіт глотки, гортані, трахеї, стравоходу, а також ушкодження щитоподібної і вилочкової залоз;
- проникаючі поранення хребта;
- ушкодження хребців шийного відділу хребта, у тому числі і без порушення функції спинного мозку;
- нестабільні ушкодження грудних або поперекових хребців;
- закриті ушкодження спинного мозку;
- поранення грудної клітки, що проникають у плевральну порожнину, порожнину перикарду або клітковину середостіння, зокрема без ушкодження внутрішніх органів;
- поранення живота, що проникають в порожнину очеревини;
- поранення, що проникають в порожнину сечового міхура або кишківника;
- відкриті поранення нирок, наднирників, підшлункової залози;
- розрив внутрішнього органу грудної або черевної порожнини або порожнини таза, заочеревинного простору, розриви діафрагми, розриви

передміхурової залози, розрив сечоводу, розрив перетинкової частини сечовипускального каналу;

- переломи заднього півкільця таза з розривом клубово-крижового зчленування і порушенням безперервності тазового кільця або подвійні переломи тазового кільця в передній і задній частинах з порушенням його безперервності;

- вивихи та переломи-вивихи великих суглобів кінцівок;

- закриті та відкриті переломи довгих кісток кінцівок;

- множинні переломи п'ясткових та плеснових кісток;

- ушкодження крупної кровоносної судини: аорти, сонної (загальної, внутрішньої, зовнішньої), підключичної, плечової, стегнової, підколінної артерій або їх супровідних вен;

- термічні (хімічні) опіки IV ступеня з площею ураження, що перевищує 1 % поверхні тіла; опіки III ступеня з площею ураження, що перевищує 10 % поверхні тіла;

- опіки III ступеня кисті, стопи, ділянок великих суглобів, шиї, статевих органів з площею ураження, що перевищує 1 % поверхні тіла;

- опіки II ступеня з площею ураження, що перевищує 20 % поверхні тіла;

- опіки дихальних шляхів з опіками обличчя і волосистої частини голови;

- електротермічні ураження (низько- та високовольтні) з ураженням шкіри та субфасціальних структур тіла;

- відмороження III–IV ступеня, загальне охолодження організму;

- радіаційні ураження середнього (12–20 Грей) і важкого (20 Грей і більше) ступеня тяжкості;

- переривання вагітності;

- ушкодження периферичної нервової системи з функціональними порушеннями;

- тривалі розлади здоров'я з тимчасовою втратою працездатності на 60 днів і більше;

- стійка втрата працездатності (інвалідність);
- травми органу зору, що супроводжуються порушенням зору.

2. Травми, що в гострий період супроводжуються:

- шоком будь-якого ступеня тяжкості і будь-якого генезу;
- комою різної етіології;
- гострою серцевою або судинною недостатністю, колапсом, важким ступенем порушення мозкового кровообігу;
- гострою нирковою або печінковою недостатністю;
- гострою дихальною недостатністю;
- розладом регіонального і органного кровообігу, що призводить до інфаркту внутрішніх органів, гангрені кінцівок, емболії (газової і жирової) судин головного мозку, тромбоемболії;
- сепсисом.

3. Травми, які призвели до тяжких наслідків:

- втрати зору, слуху, мови;
- втрати якого-небудь органу або повної втрати його функції (при цьому втрату найважливішої у функціональному відношенні частини кінцівки (кисті або стопи) прирівнюють до втрати руки або ноги);
- психічних розладів;
- втрати репродуктивної здатності;
- невиправного понівечення обличчя.

До легких травм відносяться:

- ушкодження, що не вказані вище;
- розлади здоров'я з тимчасовою втратою працездатності тривалістю до 60 днів.

Основні заходи із запобігання травматизму передбачені:

- в системі нормативно-правових актів з охорони праці;
- в організації навчання з питань охорони праці;

- в аналізі, прогнозуванні та профілактиці виробничого травматизму;
- в раціональному плануванні коштів на заходи з охорони праці.

Усі заходи із запобігання виробничого травматизму можна поділити на організаційні та технічні.

Організаційні заходи:

- якісне проведення інструктажів та навчання працівників;
- підвищення рівня професійної кваліфікації працівників та залучення їх до роботи за їх спеціальністю;
- постійний контроль, керівництво та нагляд за роботами;
- організація раціонального режиму праці і відпочинку;
- забезпечення працівників спецодягом, спецвзуттям, колективними та індивідуальними засобами захисту;
- дотримання правил експлуатації обладнання.

Технічні заходи:

- раціональні рішення при проектуванні і будівництві виробничих будівель згідно із санітарними, будівельними та протипожежними нормами і правилами;
- застосування безпечного технологічного обладнання;
- правильний вибір режимів роботи обладнання відповідно до норм і правил безпеки та виробничої санітарії;
- проведення комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів;
- створення надійних технічних засобів запобігання аварій, вибухів і пожеж;
- впровадження нових технологій, що виключають прояв небезпечних і шкідливих факторів тощо.

Методи аналізу виробничого травматизму

Методи аналізу виробничого травматизму – це способи вивчення причин, обставин та наслідків нещасних випадків на виробництві, що призвели

до ушкодження здоров'я або смерті працівників. За допомогою цих методів можна виявити закономірності та фактори, що впливають на рівень травматизму, та розробити заходи щодо його профілактики та зниження.

За джерелами інформації та способами її обробки методи аналізу виробничого травматизму можна поділити на такі групи:

1. **Статистичні методи** – використовують кількісні дані про нещасні випадки, які фіксуються в документах (звітах, актах, журналах реєстрації тощо). За допомогою цих методів можна групувати, класифікувати, порівнювати та оцінювати показники частоти, тяжкості непрацездатності внаслідок травматизму за різними ознаками (професіями, цехами, стажем, віком, причинами, обладнанням тощо).

2. **Монографічні методи** – використовують якісні дані про умови праці, технологічний процес, обладнання, трудові прийоми, санітарно-гігієнічні умови, засоби колективного та індивідуального захисту тощо. За допомогою цих методів можна детально обстежити всі аспекти виробничої діяльності, які пов'язані з нещасним випадком, та виявити небезпечні та шкідливі фактори, що спричинили травму.

3. **Топографічні методи** – використовують графічні дані про місця, де сталися нещасні випадки, які відмічаються на плані цеху або підприємства. За допомогою цих методів можна наочно бачити зони з підвищеною небезпекою, які вимагають ретельного обстеження та профілактичних заходів. Повторення нещасних випадків у певних місцях свідчить про незадовільний стан охорони праці на таких об'єктах.

4. **Економічні методи** – використовують фінансові дані про втрати, що спричинені виробничим травматизмом, які включають прямі (медичні, соціальні, судові, адміністративні тощо) та непрямі (втрата виробництва, зниження якості продукції, погіршення морально-психологічного клімату тощо) втрати. За допомогою цих методів можна оцінити економічну шкоду від травматизму та обґрунтувати доцільність витрат на його запобігання.

Крім цих методів, для аналізу виробничого травматизму також можна використовувати методи анкетування, експертних оцінок, фізичного та математичного моделювання, ергономічні, психофізіологічні та інші методи, які допомагають вивчати різні аспекти проблеми та розробляти комплексні рішення.

ЛЕКЦІЯ 6 ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ, ГІГІЄНИ ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ

1. Поняття та визначення фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії.
2. Освітлення виробничих приміщень.
3. Вплив шуму та вібрації на організм людини.
4. Інфразвук та ультразвук.

Поняття та визначення фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії

Фізіологія праці – це галузь фізіології, що вивчає зміни стану організму людини в процесі різних форм трудової діяльності та розробляє найбільш сприятливі режими праці і відпочинку.

Гігієна праці – це підгалузь загальної гігієни, яка вивчає вплив виробничого середовища на функціонування організму людини і його окремих систем. Організм людини формувався в умовах реального природного середовища. Основними чинниками цього середовища є мікроклімат, склад повітря, електромагнітний, радіаційний та акустичний фон, світловий клімат тощо.

Виробнича санітарія – це галузь санітарії, спрямована на впровадження комплексу санітарно-оздоровчих заходів щодо створення здорових і безпечних умов праці.

Згідно з ДСТУ 2293:2014 Охорона праці. Терміни та визначення основних понять, **виробнича санітарія** – це система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів та засобів запобігання впливу на працівників шкідливих виробничих факторів.

Сфера дії виробничої санітарії – запобігання професійної небезпеки (шкідливості), яка може призвести до професійних або професійно обумовлених захворювань, у тому числі і смертельних, при дії в процесі роботи таких факторів, як випромінювання електромагнітних полів, іонізуючого

випромінювання, шумів, вібрацій, хімічних речовин, зниженої температури тощо.

Повітряне середовище характеризується мікрокліматом у вузькому значенні (метеорологічні умови і склад повітря). Під мікрокліматом виробничих приміщень розуміють клімат внутрішнього середовища виробничого приміщення, який визначається поєднаними діями на організм людини, температури, вологості, швидкості руху повітря та теплових випромінювань. Отже, основними параметрами мікроклімату є: температура, відносна вологість, швидкість переміщення повітря та інтенсивність теплового випромінювання.

Значне відхилення параметрів мікроклімату від оптимальних або допустимих може спричинити до низки фізіологічних порушень в організмі людини, до різкого зниження її працездатності і навіть до професійних захворювань.

Вентиляція виробничих приміщень. Під вентиляцією розуміють сукупність заходів та засобів, призначених для забезпечення на постійних робочих місцях та зонах обслуговування виробничих приміщень метеорологічних умов та чистоти повітряного середовища, що відповідають гігієнічним та технічним вимогам.

Вентиляція класифікується за такими ознаками:

- за способом переміщення повітря – природна, штучна (механічна) та суміщена;
- за напрямком потоку повітря – припливна, витяжна, припливно-витяжна;
- за місцем дії – загальнообмінна, місцева, комбінована;
- за часом дії – робоча та аварійна.

Освітлення виробничих приміщень

Погане освітлення може призвести до професійних захворювань – короткозорості та інших недуг.

У зв'язку з цим до освітлення виробничих приміщень ставлять цілком визначені вимоги. Гігієнічні вимоги, засновані на психофізичних особливостях сприйняття світла та його впливу на організм людини, зводяться до вимог щодо рівня освітленості, який повинен відповідати гігієнічним нормам, що враховують умови здорової праці.

Повинна бути забезпечена рівномірність і стійкість рівня освітленості в приміщенні, щоб уникнути частої переадаптації і стомлення зору.

Спектральний склад світла штучних джерел повинен наближатися до сонячного.

Освітленість не повинна створювати блискучості як від самих джерел світла, так і в зоні праці.

Залежно від джерел світла освітлення може бути:

- природним, що створюється прямими сонячними променями та розсіяним світлом небосхилу;
- штучним, що створюється електричними джерелами світла;
- суміщеним, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним.

Природне освітлення поділяється на:

- бокове (одно або двостороннє), що здійснюється через світлові отвори (вікна) у зовнішніх стінах;
- верхнє, здійснюється через отвори (ліхтарі) у дахах і перекриттях;
- комбіноване – поєднання верхнього та бокового освітлення.

Штучне освітлення може бути загальним та комбінованим.

Загальне освітлення передбачає розміщення світильників у верхній зоні приміщення (не нижче 2,5 м над підлогою) для здійснення загального

рівномірного або загального локалізованого освітлення (з урахуванням розташування обладнання та робочих місць).

Місцеве освітлення створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях.

Комбіноване освітлення складається із загального та місцевого. Його доцільно застосувати при роботах високої точності, а також, якщо необхідно створити певний або змінний, у процесі роботи, напрямок світла.

За функціональним призначенням штучне освітлення поділяється на робоче, чергове, аварійне, евакуаційне, охоронне.

Робоче освітлення створює необхідні умови для нормальної трудової діяльності людини.

Чергове освітлення – зніжений рівень освітлення, що передбачається у неробочий час, при цьому випростовують частину світильників інших видів освітлення.

Аварійне освітлення вмикається при вимиканні робочого освітлення. Світильники аварійного освітлення живляться від автономного джерела і повинні забезпечувати освітленість не менше 5 % величини робочого освітлення, але не менше 2 лк на робочих поверхнях виробничих приміщень і не менше 1 лк на території підприємства.

Евакуаційне освітлення вмикається для евакуації людей з приміщення під час виникнення небезпеки. Воно встановлюється у виробничих приміщеннях з кількістю працівників понад 50, а також у приміщеннях громадських та допоміжних будівель промислових підприємств, якщо в них одночасно можуть перебувати більше 100 осіб. Освітленість у приміщеннях має бути 0,5 лк, поза приміщенням – 0,2 лк.

Охоронне освітлення передбачається вздовж меж територій, що охороняються, і має забезпечувати освітленість 0,5 лк.

Вплив шуму та вібрації на організм людини

Вібрація серед усіх видів механічних впливів для технічних об'єктів найбільш небезпечна.

За способом передачі на тіло людини вібрацію поділяють на загальну, яка передається через опорні поверхні на тіло людини, та локальну, котра передається через руки людини. У виробничих умовах часто зустрічаються випадки комбінованого впливу вібрації – загальної та локальної.

Загальну вібрацію за джерелом її виникнення поділяють на такі види:

- транспортну, котра виникає внаслідок руху на дорогах;
- транспортно-технологічну, котра виникає при роботі машин, які виконують технологічні операції в стаціонарному положенні або при переміщенні по спеціально підготовлених частинах виробничих приміщень, виробничих майданчиків;
- технологічну, що впливає на операторів стаціонарних машин або передається на робочі місця, які не мають джерел вібрації.

Гігієнічне нормування вібрацій забезпечує віробезпеку умов праці. Дія вібрації на організм людини визначається наступними її характеристиками: інтенсивністю, спектральним складом, тривалістю впливу, напрямком дії.

Гігієнічну оцінку вібрації, що діє на людину у виробничих умовах, згідно з ДСТУ ISO 2631-1:2004 Вібрація та удар механічні. Оцінка впливу загальної вібрації на людину. Частина 1. Загальні вимоги, здійснюють за одним з таких методів:

- частотним (спектральним) аналізом нормованого параметра;
- інтегральною оцінкою за частотою нормованого параметра;
- дозою вібрації.

Гігієнічною характеристикою вібрації є нормовані параметри, вибрані залежно від застосовуваного методу її гігієнічної оцінки.

Загальні методи боротьби з вібрацією базуються на аналізі рівнянь, які описують коливання машин у виробничих умовах, і класифікуються таким чином:

- зниження вібрацій у джерелі виникнення шляхом зниження або усунення збуджувальних сил; відлагодження від резонансних режимів раціональним вибором приведеної маси або жорсткості системи, яка коливається;

- вібродемпферування – зниження вібрацій за рахунок сили тертя демпферного пристрою, тобто переведення коливної енергії в тепло;

- динамічне гасіння – введення в коливну систему додаткових мас або збільшення жорсткості системи;

- віброізоляція – введення в коливну систему додаткового пружного зв'язку, з метою послаблення передавання вібрацій, суміжному елементу конструкції або робочому місцю;

- використання засобів індивідуального захисту.

Для вимірювання вібрацій широко використовуються електричні вібровимірювальні прилади, принцип дії яких базується на перетворенні кінематичних параметрів коливного руху в електричні величини, що вимірюються та реєструються за допомогою електричних приладів.

Шумом є шкідливий виробничий чинник, якщо його параметри перевищують допустимі величини,

Виробничим шумом називається шум на робочих місцях, на ділянках або територіях підприємств, який виникає під час виробничого процесу.

Залежно від рівня шуму, його тривалості та індивідуальних особливостей людини, у її організмі можуть виникнути різні негативні наслідки.

За своїм походженням шум поділяється на:

- механічний;
- аерогідродинамічний (виникає внаслідок нестационарних процесів у рідинах або газах);

– електромагнітний (внаслідок дії змінних електромагнітних сил, які призводять до коливань деяких вузлів та елементів машин та механізмів).

Нормування шуму здійснюється відповідно до вимог санітарних норм ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, де установлені для виробничих приміщень різного призначення параметри шуму, які при постійній дії на працівників упродовж усього періоду трудової діяльності не призводять до захворювань.

Нормування шуму (рис. 6.1) проводиться двома методами:

- за граничним спектром шуму (ГС) в дБ;
- за рівнем звуку дБА.

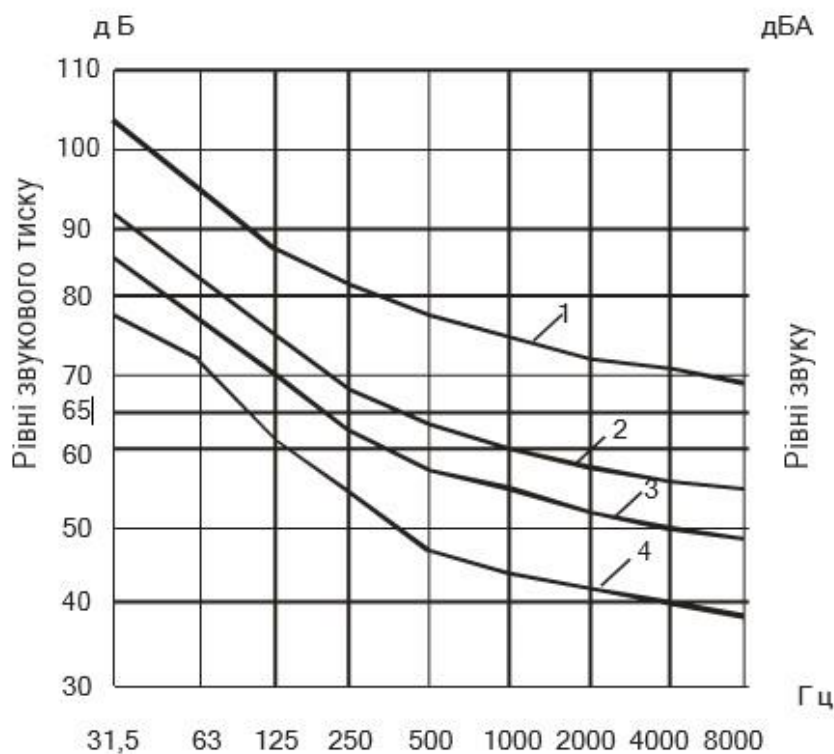


Рисунок 6.1 – Допустимі рівні звукового тиску для різних приміщень і видів робіт

Чинними санітарними нормами передбачено п'ять граничних спектрів (ГС):

1. ГС-45 – для творчої, наукової, лікарської діяльності, конструювання, навчання (50 дБА).

2. ГС-55 – для адміністративно-управлінської діяльності, вимірювальних і аналітичних робіт у лабораторіях (60 дБА).

3. ГС-60 – для робіт із акустичними сигналами, що вимагають постійного слухового контролю (65 дБА).

4. ГС-70 – для робіт із підвищеними вимогами до процесів спостереження і дистанційного керування виробничими циклами (75 дБА).

5. ГС-75 – для виконання всіх видів робіт на постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях і на території підприємства.

Другий метод нормування рівнів шуму застосовується для орієнтовного загального рівня шуму без врахування його частотних характеристик, тобто загалом по всьому спектру шуму, при цьому прилад шумомір встановлюється на шкалу А шуму, що імітує сприйняття слуховим апаратом людини. Вимірюється рівень звуку в дБА.

Як випливає з наведених даних, допустимий рівень звуку дорівнює номеру граничного спектра шуму плюс 5.

Заходи захисту людини від дії шуму:

- загальні;
- індивідуальні.

До загальних заходів належать:

1. Застосування способів ослаблення шуму в джерелі виникнення: якісний монтаж окремих вузлів агрегатів; балансування часток машини, що обертаються, високою точністю виготовлення устаткування тощо.

2. Звукопоглинання – це здатність матеріалів і конструкцій розсіювати енергію звукових коливань. При потраплянні звукових хвиль на пористу поверхню значна частка звукової енергії витрачається на приведення в коливальний рух повітря в порах. При цьому кінетична енергія перетворюється на теплову, яка розсіюється в навколишнє середовище. Тому при використанні цього методу найбільший ефект дає використання пористих, рихлих матеріалів: мінеральна вата, фібромети, пінопласт тощо.

3. Звукоізоляція – це встановлення на шляху розповсюдження звукових хвиль звукоізолюючих перешкод: перегородок, звукоізолюючих кожухів, екранів тощо. Фізична сутність звукоізоляції – у віддзеркаленні звукової енергії від спеціально виконаних масивних перешкод, що добре відбивають звукові хвилі.

Індивідуальні – засоби індивідуального захисту (навушники, беруші, протиповітряні каски тощо).

Інфразвук та ультразвук

Ультразвук – це механічні коливання пружного середовища з частотою більше 20 кГц. Ультразвук створює шкідливу дію на організм людини, приводячи до функціональних розладів нервової системи, зміни тиску, складу та властивостей крові, головного болю, швидкої втомлюваності, втрати слухової чутливості. Ультразвук може діяти на людину як через повітряне середовище, так і через рідку та тверду фазу (контактна дія на руки).

Згідно з нормами, рівень звукового тиску в діапазоні частот 20–100 кГц не повинен перевищувати 110 дБ.

Ультразвук використовують для дефектоскопії обладнання, зварних швів, фізико-хімічних досліджень при визначенні густини, пружності структури матеріалу та іншого; очищення поверхонь тощо.

Джерелом ультразвуку є устаткування, у якому генеруються ультразвукові коливання для виконання технологічних операцій (ультразвукове зварювання, дефектоскопія, очищення тощо), а також устаткування і техпроцес, при експлуатації якого ультразвук виникає як супутній фактор (плазмове різання та зварювання, напилення, дифузійне зварювання, кисневе різання).

Ультразвуковий діапазон поділяється на низькочастотні коливання, які розповсюджуються у повітрі і контактним шляхом, та високочастотні коливання, які розповсюджуються тільки контактним шляхом.

Промислове устаткування працює в основному з ультразвуковою частотою 18–70 кГц.

Основними параметрами є:

- ультразвуковий тиск;
- інтенсивність;
- частота.

Захист від дії ультразвуку забезпечується:

- використанням в обладнанні більш високих робочих частот, що мають допустимі рівні звукового тиску;
- використання звукоізолюючих кожухів та екранів і розміщення звукоізолюючих установок в окремих приміщеннях;
- запобігання безпосереднього контакту з інструментом, рідинами або виробами;
- використання спеціальних засобів: сітки, ручки з віброізолюючим покриттям, гумових рукавиць.

Інфразвук – це коливання пружного середовища з частотою менше 16 Гц.

Дія інфразвуку з рівнем звукового тиску 10–120 дБ викликає головний біль, а підвищення рівня звукового тиску – відчуття вібрації внутрішніх органів (на частотах 5–10 Гц), зниження уваги, працездатності, появу відчуття страху, порушення функцій вестибулярного апарату. Відповідно до санітарних норм рівні звукового тиску в октавних полосах із середньгеометричними частотами становлять від 2, 4, 8 до 102 Гц.

Основні джерела інфразвуку: двигуни внутрішнього згорання, реактивні двигуни, вентилятори, поршневі компресори, машини та механізми, що працюють з числом робочих циклів не менше ніж 20 за секунду, кондиціонери, самохідні машини тощо.

Основні заходи боротьби з інфразвуком:

- підвищення швидкохідності машин, що забезпечує перевід максимуму випромінювань в область слухових частот;

- підвищення жорсткості конструкцій великих розмірів;
- установка глушників реактивного типу, в основному резонансних та камерних;
- усунення низькочастотних вібрацій.

На відміну від методів боротьби з шумом та вібрацією основним є запобігання виникнення інфразвуку, тобто усунення джерела його виникнення.

ЛЕКЦІЯ 7 ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА

1. Дія струму на організм людини.
2. Безпечна експлуатація електроустановок.
3. Заходи захисту від ураження електричним струмом.

Дія струму на організм людини

Електротравматизм порівняно з іншими видами травматизму має деякі відмінні особливості.

Перша особливість полягає у тому, що організм людини не має органів, за допомогою яких можна дистанційно визначити наявність напруги, як, наприклад, теплову, світлову енергію, деталі, які рухаються. Тому захисна реакція організму виявляється тільки після потрапляння під напругу.

Друга особливість електротравматизму полягає в тому, що струм, який проходить крізь людину, діє не тільки в місцях контактів та на шляху протікання крізь організм, але й викликає рефлекторну взаємодію, спричиняючи порушення нормальної діяльності окремих органів (серцево-судинної системи, системи дихання).

Третьою особливістю є можливість отримання електротравми, не маючи безпосереднього контакту зі струмопровідними частинами – переміщення по землі поблизу пошкодженої установки (у випадку замикання на землю), ураження через електричну дугу.

Четверта особливість електротравматизму – це те, що у більшості випадків для розслідування, обліку та аналізу доступні тільки електротравми з тяжкими та смертельними наслідками.

Електробезпека – це система організаційних та технічних заходів і засобів, які забезпечують захист людей від шкідливого та небезпечного електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля та статичної електрики.

Електричний струм, який проходить крізь живий організм, чинить термічну, електролітичну та біологічну дію. Термічна та електролітична дія властива будь-яким провідникам, а біологічна – тільки живій тканині.

Термічна (теплова) дія струму виявляється в опіках окремих ділянок тіла, нагріванні до високої температури кровоносних судин, нервів, серця, мозку та інших органів, які містяться на шляху протікання струму, що викликає серйозні функціональні розлади цих органів та організму загалом.

Електролітична (хімічна) дія струму виражається в розкладі (електролізі) органічних рідин, у тому числі й крові, що супроводжується значними порушеннями їх фізико-хімічного складу.

Біологічна дія струму виявляється в подразненні та збудженні живих тканин організму, а також в порушенні внутрішніх біоелектричних процесів, які протікають у нормально діючому організмі й тісно пов'язані з його життєвими органами.

Подразнююча біологічна дія на тканини організму може бути прямою, коли струм проходить безпосередньо по цих тканинах, і рефлекторною, тобто дія відбувається через центральну нервову систему, а шлях струму пролягає за межами цих тканин.

Механічна (динамічна) дія струму виявляється в розшаруванні, розриві та інших подібних пошкодженнях різних тканин організму, у тому числі м'язової тканини, стінок кровоносних судин легеневої тканини тощо внаслідок електродинамічного ефекту, а також миттєвого вибухоподібного утворення пари від перенагрітої струмом рідини тканини і крові.

Приблизний розподіл нещасних випадків від електричного струму в промисловості за зазначеними видами травм такий: 20 % – місцеві електротравми; 25 % – електричні удари; 55 % – змішані травми, тобто одночасно місцеві електротравми та удари.

Травми обох видів часто супроводжують одна одну. Але вони різні і мають розглядатися окремо. Характерні ознаки місцевих електротравм – це

електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, механічні пошкодження та електроофтальмія.

Залежно від наслідку ураження електричні удари можна умовно розділити на V ступенів:

I – судомні ледь відчутні скорочення м'язів;

II – судомні скорочення м'язів, які супроводжуються сильним болем, що ледь переноситься без втрати свідомості;

III – судомне скорочення м'язів із втратою свідомості, але зі збереженням дихання і роботи серця;

IV – втрата свідомості та порушення серцевої діяльності або дихання (або одного і другого разом);

V – клінічна смерть, тобто відсутність дихання та кровообігу.

Фактори електричного характеру. Струм, який проходить крізь людину, є головним ушкоджувальним фактором при електротравмі. Різний за розміром струм впливає по-різному на людину. Людина починає відчувати діюмалого струму, який проходить крізь неї: 0,6–1,5 мА при змінному струмі, частота якого 50 Гц; 5–7 мА при постійному струмі. При збільшенні струму понад відчутний у людини з'являються спазматичні скорочення м'язів та сильний біль у пальцях та кистях рук. Руки важко, але ще можливо відірвати від електродів (в експерименті). Цей струм – до 6–10 мА частотою 50 Гц – отримав назву відпускаючого (для постійного струму 30–40 мА).

Значення порогового невідпускаючого струму, що викликає при проходженні крізь людину незупинне спазматичне скорочення м'язів руки, яка стискає провідник, становить 11–15 мА при частоті 50 Гц та 50–80 мА при постійному струмі. Струм понад 50 мА частотою 50 Гц при тривалій дії викликає зупинку дихання та фібриляцію серця. Ці струми отримали назву фібриляційних.

Фібриляція серця – це хаотичне різночасове скорочення волокон серцевого м'яза (фібри), при яких серце не може переміщувати кров по судинах.

Струм 100 мА частотою 50 Гц вже протягом 2–3 секунд викликає фібриляцію серця та параліч дихання, тобто клінічну смерть.

Верхньою межею фібриляційного струму промислової частоти є струм 5 А. При постійному струмі пороговим (найменшим) фібриляційним буде струм 300 мА.

Струм, понад 5 А як при постійній напрузі, так і при частоті 50 Гц, фібриляцію серця не викликає. Внаслідок його дії виникає зупинка серця, минаючи стан фібриляції

Фактори неелектричного характеру. Зростання тривалості протікання струму крізь людину збільшує тяжкість ураження за таких обставин: із зростанням часу протікання струму опір тіла зменшується (за рахунок зволоження шкіри від поту), струм підвищується, з часом вичерпуються захисні сили організму, які протистоять дії електричного струму.

Напрямок струму крізь людину суттєво впливає на наслідок ураження. Небезпечність ураження особливо велика, якщо струм, який проходить крізь життєво важливі органи – серце, легені, головний мозок – впливає безпосередньо на усі органи. Якщо струм не проходить крізь ці органи та його дія на них є тільки рефлекторною, то ймовірність ураження зменшується.

Шляхи струму по тілу людини називають «петлями» струму. Найчастіше зустрічається петля «права рука – ноги». До випадків з тяжкими та смертельними наслідками призводять наступні петлі струму: «рука – рука» (40 % випадків), «права рука – ноги» (20 % випадків); «ліва рука – ноги» (17 % випадків); «нога – нога» (80 % випадків).

Найбільш небезпечні петлі струму – це «голова – руки», «голова – ноги», «рука – рука», а найбезпечніший шлях – «нога – нога».

Індивідуальні особливості людини значно впливають на тяжкість ураження при електротравмах, наприклад, струм, що є невідпускаючим для одних людей, може бути пороговим для інших.

Безпечна експлуатація електроустановок

Захист від випадкового дотику до струмопровідних частин.

Щоб виключити можливість дотику або небезпечного наближення до відкритих струмопровідних частин, повинна бути забезпечена недоступність за допомогою захисних засобів, огорож, блокувань чи розташування струмопровідних частин на недоступній висоті в недоступному місці.

Огорожі бувають як суцільні, так і сітчасті (сітка 25 мм × 25 мм). Суцільні огорожі у вигляді кожухів і кришок використовують для електроустановок напругою до 1 000 В. Сітчасті обгородження застосовують в установках напругою до 1 000 В і вище.

За допомогою блокувань захищають електроустановки напругою понад 250 В, у яких часто виконують роботи на неогороджених струмопровідних частинах. Блокування забезпечує зняття напруги зі струмопровідних частин електроустановок при проникненні до них без зняття напруги. За принципом дії блокування поділяють на механічні, електричні й електромагнітні.

Одним з найбільш важливих технічних заходів забезпечення електробезпеки можна вважати захисне заземлення (рис. 7.1).

Захисне заземлення – це навмисне електричне з'єднання з землею металевих неструмоведучих частин електрообладнання, які можуть опинитись під напругою, наприклад, внаслідок порушення ізоляції електроустановки, падіння проводу.

Заземлювальний пристрій – це сукупність конструктивно об'єднаних заземлювальних провідників та заземлювача.

Заземлювальний провідник – це провідник, котрий з'єднує заземлювані об'єкти із заземлювачем. Якщо заземлювальний провідник має два або більше відгалужень, то він називається магістраллю заземлення.

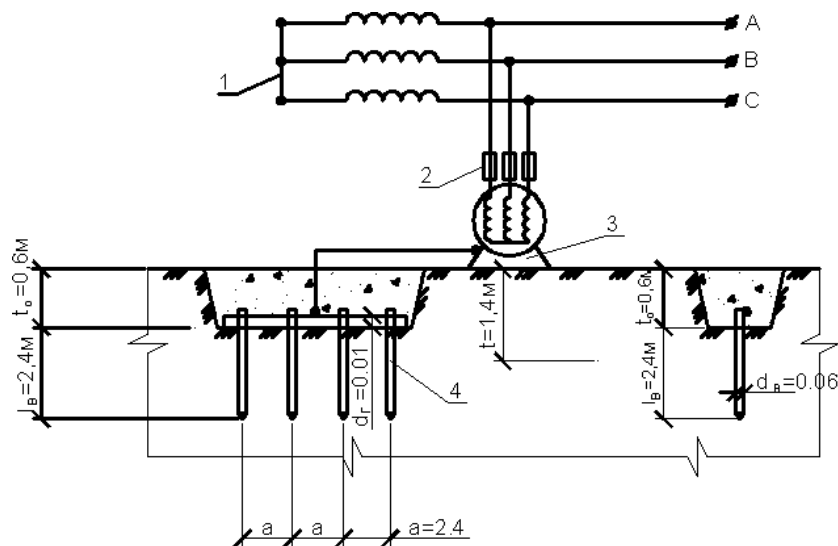


Рисунок 7.1 – Принципова схема захисного заземлення:

- 1 – ізольована нейтраль мережі; 2 – запобіжники; 3 – корпус електроустановки;
4 – заземлювальний пристрій

Заземлювач – це сукупність з'єднаних провідників, котрі перебувають у контакті з землею або з її еквівалентом. Розрізняють заземлювачі штучні, призначені виключно для заземлення, і природні – металеві предмети.

Існують штучні заземлювачі, призначені виключно для заземлення електрообладнання, і природні струмопровідні – предмети, що містяться в землі, та комунікації іншого призначення.

Як штучні заземлювачі використовуються сталеві труби діаметром 35 мм × 50 мм та кутикова сталь (40 мм × 40 мм; 60 мм × 60 мм).

Вертикальні заземлювачі з'єднують у контур сталевую стрічкою перетином не менше 4 мм × 12 мм або провідником круглого перетину діаметром не менше 6 мм за допомогою зварювання.

Під час установлення вертикальних заземлювачів попередньо риється траншея глибиною 0,6 м × 0,8 м.

Як природні заземлювачі можна використовувати:

- металеві конструкції та арматуру залізобетонних конструкцій, які контактують із землею;

– прокладені в землі водогінні труби та свинцеві оболонки кабелів.

Забороняється використовувати як природні заземлювачі трубопроводи з пожежовибухонебезпечними рідинами і газами, алюмінієві оболонки кабелів та алюмінієві провідники.

Занулення – це навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою. Це основний засіб захисту від ураження людей струмом у випадку дотику до корпусу електрообладнання та до металевих конструкцій, які опинились під напругою внаслідок пошкодження ізоляції або однофазового короткого замикання в електроустановках напругою до 1 000 В у мережі з заземленою нейтраллю.

Захисне занулення застосовують у трифазових чотирипроводових мережах напругою до 1 000 В із глухозаземленою нейтраллю. Схема занулення вимагає наявності в мережі нульового проводу, заземлення нейтралі джерела струму та повторного заземлення нульового проводу.

Призначення нульового проводу – створення для струму короткого замикання ланки з малим опором з метою швидкого вимкнення пошкодженої установки з мережі.

Призначення повторного заземлення нульового проводу полягає в зменшенні небезпеки враження електрострумом у разі обриву нульового проводу і замикання фази на корпус за місцем обриву, зниження напруги на корпусі в момент горіння плавкої вставки.

Правилами категорично заборонено використовувати трифазні мережі з глухозаземленою нейтраллю без нульового проводу.

Якщо використовується чотирипровідникова мережа з нульовим проводом і глухозаземленою нейтраллю, то можливе одночасне виконання занулення корпусу електроустановки та його заземлення, але це збільшує витрати, оскільки доводиться виконувати два види захисту.

Захисне вимкнення – це швидкодіючий захист, який забезпечує автоматичне вимкнення електроустановки при виникненні небезпеки ураження струмом.

Прилад захисного вимкнення – сукупність окремих елементів, які реагують на зміну будь-якого параметра електричної мережі і дають сигнал на вимкнення автоматичного вимикача. До цих елементів відноситься давач. Це пристрій, який сприймає зміни електричних параметрів і перетворює їх у відповідний сигнал. Як давач використовують реле відповідного типу.

Захисне вимкнення рекомендується застосовувати як основний або допоміжний захисний засіб, якщо безпека не може бути забезпечена шляхом влаштування заземлення або з економічних міркувань.

Захисне вимкнення використовується в електроустановках напругою до 1 000 В у таких випадках:

- у пересувних електроустановках з ізольованою нейтраллю, коли влаштування заземлювального пристрою утруднене;
- у стаціонарних установках при використанні електрифікованого інструменту;
- в умовах підвищеної небезпеки ураження електричним струмом та вибухонебезпеки.

Широко використовуються захисно-вимикальні пристрої в побутових електроустановках.

Заходи захисту від ураження електричним струмом

Організація безпечної експлуатації електроустановок.

До організаційних заходів відносяться:

- оформлення роботи за нарядом-допуском, розпорядженням або запереліком робіт, виконуваних у порядку поточної експлуатації;
- допуск до роботи;
- нагляд під час роботи;
- оформлення перерви під час роботи;
- переведення на інше робоче місце.

Наряд-допуск – це завдання на безпечне виконання роботи, оформлене на спеціальному бланку встановленої форми. Він визначає зміст, місце виконання

роботи, час її початку та закінчення, умови її безпечного виконання, склад бригади та осіб, відповідальних за безпечне виконання роботи. Відповідальними за безпечне виконання робіт є: особа, що видала наряд; яка дає розпорядження; особа, що допускає до роботи; керівник роботи; виконавець роботи; спостережник; член бригади.

Усі роботи, які виконуються в електроустановках без наряду, виконуються:

- за розпорядженням осіб, уповноважених на це, з оформленням воперативному журналі;
- у порядку поточної експлуатації з подальшим записом в оперативному журналі.

Основні причини нещасних випадків від дії електричного струму:

- випадковий дотик, наближення на небезпечну відстань до струмопровідних частин, що перебувають під напругою;
- поява напруги дотику на металевих конструктивних частинах електроустановки (корпусах, кожухах тощо) у результаті пошкодження ізоляції та інших причин;
- поява напруги на відключених струмопровідних частинах, на яких працюють люди, внаслідок помилкового включення установки;
- виникнення напруги кроку на поверхні землі в результаті замикання проводу на землю.

Таким чином, **основними заходами захисту від ураження електричним струмом є:**

- забезпечення недоступності струмопровідних частин, що перебувають під напругою, для випадкового дотику;
- електричний поділ мережі;
- усунення небезпеки ураження з появою напруги на корпусах, кожухах та інших частинах електроустановки, що досягається захисним заземленням, зануленням, захисним відключенням;
- застосування малих напруг;

- захист від випадкового дотику до струмопровідних частин застосуванням кожухів, огорож, подвійної ізоляції;
- захист від небезпеки при переході напруги з вищої на нижчу;
- контроль і профілактика пошкоджень ізоляції;
- компенсація ємнісної складової струму замикання на землю;
- застосування спеціальних електрозахисних засобів – переносних приладів і запобіжних пристроїв;
- організація безпечної експлуатації електроустановок.

Надання першої медичної допомоги:

- відкриті ділянки шкіри обличчя, рук та інших частин тіла у випадку забруднення їх заразним матеріалом обробляють 70 %-м етиловим спиртом;
- при забрудненні слизових оболонок рот полощуть 0,5 %-м розчином соди, 0,5 %-м розчином соляної кислоти або розчином марганцевокислого калію 1:10 000, очі промивають розчином марганцевокислого калію 1:10 000 або закачують в очі 1-2 краплі 1 %-го розчину азотнокислого срібла; у ніс закачують 1-2 краплі 1 %-го розчину протарголу;
- при попаданні на шкіру кислот пошкоджене місце необхідно змити великою кількістю води із спеціального шлангу, після чого уражену ділянку обробляють 5 %-м розчином двовуглекислої соди;
- при попаданні на шкіру лугів необхідно змити їх спочатку водою, а потім 4 %-м розчином оцтової кислоти або 2 %-м розчином борної кислоти;
- при попаданні в очі кислоти або лугу необхідно добре вимити очі струменем води та обсушити рушником, після чого звернутися за медичною допомогою;
- при попаданні кислот або лугів на одяг потрібно негайно нейтралізувати ушкоджене місце водним розчином аміаку, соди або кислоти;
- при термічних опіках: змастити опечене місце спиртом або 3–5 %-м розчином марганцевокислого калію, маззю від опіків або 3–5 %-м свіжоприготованим розчином таніну. При значних опіках негайно викликати швидку допомогу.

ЛЕКЦІЯ 8 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

1. Основні поняття та значення пожежної безпеки.
2. Основні засоби і заходи забезпечення пожежної безпеки виробничого об'єкта.

Основні поняття та значення пожежної безпеки

Горінням зветься складний фізико-хімічний процес взаємодії горючої речовини та окислювача, який супроводжується виділенням тепла та випромінюванням світла.

Умовами для виникнення і перебігу горіння є наявність горючої речовини, окислювача і джерела запалювання.

Горючі речовини – це тверді, рідкі, газо- або пилоподібні речовини, що здатні горіти, тобто окислюватися з виділенням тепла і світла.

Окислювачами у процесі горіння можуть бути кисень, хлор, бром та деякі інші речовини, у тому числі складні: азотна кислота, бертолетова сіль, калійна і натрієва селітри та інші речовини, які при нагріванні або ударі можуть розкладатися з виділенням кисню. Однак зазвичай окислювачем у процесах горіння є кисень, що міститься у повітрі.

Джерела запалювання бувають відкриті – полум'я, іскри, розжарені об'єкти, світлове випромінювання тощо, та приховані – тепло хімічних реакцій, адсорбції, мікробіологічних процесів, адіабатичного стиснення, удару, тертя.

За горючістю речовини і матеріали поділяють на негорючі, важкогорючі та горючі.

Негорючі – це речовини і матеріали, які не здатні горіти у повітрі. Важкогорючі – речовини і матеріали, що здатні горіти в повітрі при дії джерела запалювання, але не здатні самостійно горіти після його вилучення. Це можуть бути композиції, що складаються з органічного матеріалу і мінерального наповнювача.

До групи речовин, які самозаймаються при контакті одна з одною, належать газоподібні, рідкі й тверді окислювачі. Стиснутий кисень спричиняє самозаймання мінеральних масел, які не самозаймаються у кисні при нормальному тиску.

Сильними окислювачами є галогени (хлор, бром, фтор, йод); вони надзвичайно активно сполучаються з низкою речовин, при цьому виділяється велика кількість тепла, що й призводить до самозаймання речовин.

Особливості горіння різних речовин та матеріалів і вибір показників, що характеризують їх пожежну й вибухову небезпечність, багато в чому зумовлюються їхнім агрегатним станом.

Ступінь пожежної небезпечності горючих рідин залежить від групи горючості, температур спалаху, спалахування, самоспалахування, концентраційних та температурних меж поширення полум'я.

Високою пожежонебезпечністю характеризуються також легкозаймисті речовини, у яких температура спалахування лише на декілька градусів перевищує температуру спалаху.

Вибухонебезпечні газо- та пароповітряні суміші.

Особлива пожежна небезпечність горючих газів та парів легкозаймистих речовин обумовлена їх здатністю утворювати з повітрям вибухонебезпечні суміші. Відповідно до правил будови електроустановок, правил виготовлення вибухозахисного та рудникового електрообладнання вибухонебезпечними вважаються суміші з повітрям горючих газів і парів легкозаймистих речовин, що мають температуру спалаху 45 °С та нижче, а також суміші горючих пилу та волокон з повітрям, які мають нижню межу спалахування не вище 65 г/м³.

Пожежо- та вибухонебезпечний пил.

Вибухонебезпечність пилу багато в чому залежить від його дисперсності. Чим вища дисперсність пилу, тим більша його поверхня контакту з повітрям і тим вища небезпека вибуху. Наявність великої поверхні пилу обумовлює його високі адсорбційні можливості. За пожежною небезпечністю пил залежно від його властивостей поділяють на дві групи та чотири класи (табл. 8.1).

Таблиця 8.1 – Класифікація пожежо- та вибухонебезпечного пилу

Група, критерій	Клас, критерій	Приклади
А. Вибухонебезпечний НКМВ ≤ 65 г/м ³	I Найбільш вибухонебезпечний НКМВ ≤ 15 г/м ³	Порох, цукровий пил, нафталін, сірка
	II Вибухонебезпечний НКМВ $> 15-65$ г/м ³	Порошок алюмінію, пил борошна, пил сланцю
Б. Пожежонебезпечний НКМВ > 65 г/м ³	III Найбільш пожежонебезпечний $t_{cc} \leq 250$ °С	Пил тютюновий, пил елеваторний
	IV Пожежонебезпечний $t_{cc} > 250$ °С	Пил деревний, вугільний, віскозний

До групи А належить вибухонебезпечний пил у стані аерозолі з нижчою концентраційною межею поширення полум'я (НКМ) не більше 65 г/м³. У тому числі пил, що має НКМ до 15 г/м³, належить до класу I – найбільш вибухонебезпечний, решта – до класу II – вибухонебезпечний.

До групи Б належить пил, що є пожежонебезпечним у стані аерогелю, і який має НКМ, вищу за 65 г/м³. У тому числі пил, температура самоспалахування якого не перевищує 250 °С, належить до класу III – найбільш пожежонебезпечний, а пил, що самоспалахує за температури, яка є вищою за 250 °С до класу IV – пожежонебезпечний.

Для локалізації вибухів пилоповітряних сумішей рекомендується застосовувати: у вентиляційних системах – гравійні фільтри та перекривні клапани; в електроустаткуванні – щільний захист; у приміщеннях – регулярне вологе прибирання.

Відповідно до ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою, приміщення за вибухопожежною та пожежною безпекою поділяють на п'ять категорій (табл. 8.2).

Таблиця 8.2 – Характеристика категорій приміщень і будівель за вибухопожежною та пожежною безпекою

Категорія приміщень	Характеристика речовин та матеріалів, що перебувають (використовуються) в приміщенні
<p align="center">А</p> <p align="center">Вибухопожежно-небезпечна</p>	<p>Горючі гази, легкозаймісті рідини з температурою спалаху, не більшою за 28 °С у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пароповітряні суміші, під час спалахування яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа. Речовини та матеріали, здатні вибухати та горіти у разі взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа</p>
<p align="center">Б</p> <p align="center">Вибухопожежно-небезпечна</p>	<p>Горючий пил або волокна, легкозаймісті рідини з температурою спалаху, більшою за 28 °С, горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, під час спалахування яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа</p>
<p align="center">В</p> <p align="center">Пожежонебезпечна</p>	<p>Горючі та важкогорючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали (у тому числі пил та волокна), речовини та матеріали, здатні в разі взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним горіти, за умови, що приміщення, у яких вони перебувають (використовуються), не належать до категорій А і Б</p>
<p align="center">Г</p>	<p>Негорючі речовини та матеріали в гарячому, розжареному або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор, полум'я; горючі гази, рідини, тверді речовини, які спалюються або утримуються як паливо</p>
<p align="center">Д</p>	<p>Негорючі речовини та матеріали в холодному стані. Допускається відносити до категорії Д приміщення, в яких перебувають ГР у системах машин охолодження та гідроприводу устаткування, у яких міститься не більше 60 кг в одиниці устаткування при тиску не більше 0,2 мПа, кабелі електропроводки до устаткування, окремі предмети меблів на місцях</p>

Ступінь вогнестійкості будинків і споруд характеризується групою займистості і межею вогнестійкості окремих частин будинку і споруди.

Мінімальні межі вогнестійкості та максимальні межі розповсюдження вогню по будівельних конструкціях залежно від ступеня вогнестійкості будівель та споруд приведені у ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги, який передбачає вісім ступенів вогнестійкості – I, II, III, III а, III б, IV, IV а, V (табл. 8.3).

Таблиця 8.3 – Конструктивні характеристики будинків залежно від їхнього ступеня вогнестійкості

Ступінь вогнестійкості	Конструктивні характеристики
1	2
I, II	Будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових та плитних негорючих матеріалів
III	Будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Для перекриттів дозволяється застосовувати дерев'яні конструкції, які захищені штукатуркою або негорючими листовими, плитними матеріалами, або матеріалами груп горючості Г1, Г2. До елементів покриттів не пред'являються вимоги щодо межі вогнестійкості та поширення вогню, при цьому елементи горищного покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку
IIIа	Будинки переважно з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса виконані з металевих незахищених конструкцій. Огороджувальні конструкції – з металевих профільованих листів або інших негорючих листових матеріалів з негорючим утеплювачем або утеплювачем груп горючості Г1, Г2
IIIб	Будинки переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса виконані з деревини, яка була піддана вогнезахисній обробці. Огороджувальні конструкції виконують із застосуванням деревини або матеріалів на її основі. Деревина та інші матеріали груп горючості Г3, Г4 огорожувальних конструкцій мають бути піддані вогнезахисній обробці або захищені від дії вогню та високих температур

Продовження таблиці 8.3

1	2
IV	Будинки з несучими та огороджувальними конструкціями з деревини або інших горючих матеріалів, захищених від дії вогню та високих температур штукатуркою або іншими листовими, плитними матеріалами. До елементів покриттів не пред'являються вимоги щодо межі вогнестійкості та межі поширення вогню, при цьому елементи горищного покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку
Va	Будинки переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса виконані з металевих незахищених конструкцій. Огороджувальні конструкції – з металевих профільованих листів або інших негорючих матеріалів з утеплювачем груп горючості Г3, Г4
V	Будинки, до несучих і огороджувальних конструкцій яких не пред'являються вимоги щодо межі вогнестійкості та межі поширення вогню

Основні засоби і заходи забезпечення пожежної безпеки виробничого об'єкта

Одним із поширених засобів гасіння є **вода**. Вода як вогнегасна речовина має такі позитивні якості:

- доступність і низька вартість;
- велика теплоємність;
- висока транспортабельність;
- хімічна нейтральність.

Але вода має й негативні властивості. Зокрема, у води невисока змочувальна здатність, для її підвищення застосовують різноманітні добувки – мило, синтетичні розчинники, аміносольфати тощо. Не можна гасити водою лаки, фарби, розчинники, бензин, гас чи дизельне пальне. Електроустановки, що перебувають під напругою, гасити водою не можна, оскільки вода – гарний електропровідник. Горючі рідини легші за воду, тому вони спливають на її поверхню і продовжують горіти, а це призводить до ще більших розмірів

пожежі. Гасіння особливо цінних матеріалів та устаткування водою може призвести до їх псування.

Піна. У піногенераторах хімічну піну одержують змішуванням пінопорошків з водою. Хімічною піною не можна гасити електрообладнання (тому що вона електропровідна), а також натрій і калій (тому що вони вступають у взаємодію з водою, при якій виділяється вибухонебезпечний водень). Хімічну піну використовують для гасіння легкозаймистих та горючих рідин.

Вуглекислоту використовують для гасіння пожеж у приміщеннях до 1 000 м². Вона діє ефективно під час гасіння невеликих поверхонь горючих рідин, електричних двигунів та установок, що перебувають під напругою. Вуглекислотою не можна гасити матеріали, що тліють.

Гасіння пожежі **порошком** відбувається внаслідок того, що значна кількість тепла йде на нагрів дрібних часток порошку. Крім того, порошок хмара припиняє доступ кисню до вогнища пожежі й спричиняє гальмування реакції горіння. Порошки використовують для гасіння лужних металів, електроустановок, що перебувають під напругою. Порошкові вогнегасники призначені для гасіння усіх речовин, які не можна гасити водою.

Пісок є ефективним засобом гасіння невеликих кількостей розлитих пально-мастильних матеріалів. Гасіння відбувається внаслідок припинення доступу кисню до вогнища пожежі.

Засоби захисту об'єктів.

Пожежні засоби поділяються так:

- пожежні автомобілі, пожежні машини;
- первинні засоби пожежогасіння (пожежний немеханізований інвентар, інструмент, вогнегасники тощо);
- пожежну сигналізацію;
- установки автоматичного пожежогасіння.

Система пожежної **сигналізації** – сукупність технічних засобів, призначених для виявлення пожежі, обробки, передачі в заданому вигляді повідомлення про пожежу. Установки і системи пожежної сигналізації,

оповіщення та управління евакуацією людей при пожежі повинні забезпечувати автоматичне виявлення пожежі за час, необхідний для включення систем оповіщення про пожежу з метою організації безпечної (з урахуванням допустимого пожежного ризику) евакуації людей в умовах конкретного об'єкта. Системи пожежної сигналізації, оповіщення та управління евакуацією людей при пожежі повинні бути встановлені на об'єктах, де вплив небезпечних факторів пожежі може призвести до травматизму та (або) загибелі людей.

Успіх гасіння пожежі залежить від ступеня підготовки об'єкта та навченості персоналу до дій у цих екстремальних умовах.

У разі появи ознак загоряння (дим, запах, полум'я) кожен працівник має негайно повідомити про це органи пожежної охорони, керівника або посадову особу підприємства, а також задіяти систему оповіщення і вжити відповідних заходів щодо евакуації людей, а надалі приступити до гасіння пожежі та збереження матеріальних цінностей.

Персонал об'єкту має добре знати ознаки пожежі, а при їх появі знати свої дії, визначені посадовими інструкціями з пожежної безпеки.

Необхідна кількість вогнегасників та їх тип визначаються залежно від їхньої вогнегасної спроможності, граничної захищеної площі, категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою, а також класу пожежі, горючих речовин і матеріалів у приміщенні або на об'єкті.

Залежно від агрегатного стану й особливостей горіння різних горючих речовин і матеріалів пожежі за ДСТУ EN 2:2014 Класифікація пожеж поділяють на відповідні класи та підкласи.

Залежно від виду матеріалів і речовин, що горять, пожежі поділяють на класи:

- **клас А** – горіння твердих горючих речовин, переважно органічного походження, горіння яких супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір);
- **клас В** – горіння рідких речовин або твердих речовин, які розтоплюються;
- **клас С** – горіння газоподібних речовин;

- **клас D** – горіння металів та їх сплавів;
- **клас F** – горіння речовин, які використовують для приготування їжі (рослинних і тваринних олій та жирів) та які містяться в кухонних приладах.

Первинні засоби пожежогасіння призначені для ліквідації невеликих осередків пожеж, а також для гасіння пожеж у початковій стадії їхнього розвитку силами персоналу об'єкта до прибуття штатних підрозділів пожежної охорони.

До первинних засобів пожежогасіння відносяться: вогнегасники, пожежний інвентар (бочки з водою, пожежні відра, ящики з піском, совкові лопати, протипожежні покривала) та пожежний інструмент (гаки, ломы, сокири тощо).

Вогнегасники та пожежний інвентар повинні мати червоне пофарбування, а бочки з водою та ящики з піском ще й відповідні написи білою фарбою. Пожежний інструмент фарбується у чорний колір.

Бочки для зберігання води з метою пожежогасіння встановлюються у виробничих, складських та інших приміщеннях.

Ящики для піску повинні мати місткість 0,5, 1,0 або 3,0 м³ та бути укомплектовані совковою лопатою.

Протипожежні покривала, виготовлені з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті, повинні мати розмір не менш як 1 м × 1 м. Вони призначені для гасіння невеликих осередків пожеж у разі займання речовин, горіння яких не може відбуватись без доступу повітря. У місцях застосування та зберігання легкозаймистих речовин та горючих речовин розміри покривал збільшуються до 2 м × 1 м та 2 м × 2 м.

За кількістю вогнегасної речовини випускається два види вогнегасників: переносні та пересувні.

Тип вогнегасників та їх кількість обирають за такими критеріями:

- категорія виробничого та складського приміщення за вибухопожежною і пожежною небезпекою;
- клас можливої пожежі;

- придатність вогнегасника для гасіння пожежі певного класу та відповідність умовам його експлуатації;

- вогнегасна здатність вогнегасника конкретного типу;

- гранична захищена площа.

За категорією протипожежної речовини вогнегасники поділяються на такі види:

- водні;

- пінні, які розрізняються за характеристиками пінного потоку і можуть бути обладнані генераторами піни малої або середньої кратності;

- порошкові;

- газові;

- комбіновані.

Порошкові вогнегасники. Завдяки високій здатності уповільнювати горіння протипожежні порошки станом на сьогодні вважаються одними з найефективніших інструментів ліквідації пожеж ступеня В і С, коли достатньо припинити зовнішнє горіння.

Порошки на основі фосфорноамонійних солей використовуються також при боротьбі з пожежами ступеня А за допомогою формування на поверхні розжарених матеріалів однорідної захисної плівки з розтоплених фосфатів.

Для ліквідації пожеж ступеня D за допомогою спеціальних порошків необхідно обмежити доступ повітря до горючої речовини. Через невелику електропровідність протипожежні порошки є поширеним інструментом для ліквідації горіння обладнання, що перебуває під напругою.

Водяні вогнегасники та рідинні вогнегасники. Воду у форматі компактного або розпиленого струменя використовують при ліквідації пожеж ступеня А, а в тонкорозпиленому стані – також при пожежах ступеня В. Припинення горіння досягається переважно завдяки охолодженню температури речей та приміщень. Допомагає гасінню утворення водяної пари, яка діє як газова протипожежна речовина – інертний розріджувач горючих газів та повітря.

Для поліпшення функціональності води можна використовувати різні добавки або суміші активних речовин, що сприяють легкому розповсюдженню речовини в зоні пожежі.

Недоліком водних речовин є те, що в будь-якому вигляді, крім тонкорозпиленого, вони не можуть застосовуватись для ліквідації загоряння електричного обладнання.

Газові вогнегасники. Газоподібні речовини застосовують для ліквідації зовнішнього полум'я. За характером гасіння вони поділяються на інертні розріджувачі та інгібітори горіння. Гасіння інертними розріджувачами відбувається внаслідок розрідження газового середовища і зменшення в ньому концентрації окисника, а гасіння інгібіторами горіння – за допомогою припинення хімічної реакції без впливу на температуру горіння.

Деякі газові речовини у рідкому або зрідженому стані (наприклад, діоксид вуглецю – CO_2) мають супровідну заморожувальну дію, а тому можуть застосовуватись також при ліквідації пожеж на поверхнях твердих матеріалів. Під час викидання зрідженого CO_2 утворюється двошаровий струмінь, який складається з газу та переохолоджених твердих часток («снігу»).

Зверніть увагу! Вуглекислотні вогнегасники не придатні для гасіння пожеж класу А.

Газові речовини не містять залишків і не призводять до забруднення приміщення, в якому сталася пожежа. Тому, незважаючи на доволі високу вартість таких речовин, їх доцільно використовувати при ліквідації пожежі в офісах, банківських установах, архівах музеїв, бібліотек тощо. Всі газові речовини придатні для гасіння електрообладнання.

Обираючи вогнегасники, необхідно враховувати відповідність їх температурних меж використання кліматичним умовам експлуатації приміщень, будівель та споруд.

Відстань від можливого осередку пожежі до місця розташування вогнегасника не повинна перевищувати 20 м для громадських будівель

та споруд; 30 м – для приміщень категорій А, Б, В (горючі гази та рідини); 40 м – для приміщень категорій В, Г; 70 м – для приміщень категорій Д.

Усі працівники при прийнятті на роботу і щорічно за місцем роботи проходять інструктажі з питань пожежної безпеки. Особи, яких приймають на роботу, пов'язану з підвищеною пожежною небезпекою, повинні попередньо пройти спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум). Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктажу і перевірки знань з питань пожежної безпеки, забороняється.

Протипожежне водопостачання – це комплекс пристроїв для подачі води до місця пожежі.

Протипожежний водопровід розраховують на подачу необхідної для гасіння пожежі кількості води (за нормами) під відповідним напором протягом не менш ніж 3 години.

На зовнішній водогінній мережі на відстані 5 м від будинків уздовж доріг через кожні 100 м установлюють крани-гідранти, до яких при пожежі приєднують гнучкі рукави з пожежними стовбурами.

Внутрішній пожежний водопровід живиться від мережі зовнішнього. Внутрішні пожежні крани (ПК) встановлені в шафах чи нішах із зашклюденими дверцятами на площадках сходових кліток, у коридорах на висоті 1,35 м від підлоги. Для автоматичного гасіння пожеж водою використовують спринклерне устаткування, що складається з мережі монтованих під перекриттям водопровідних труб з угвинченими в них спринклерними голівками.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безпека життєдіяльності та охорона праці : підручник / [В. В. Сокурєнко, О. М. Бандурка, С. М. Бортник та ін.] ; Харків. нац. ун-т внутр. справ. – Харків : ХНУВС, 2021. – 308 с.
2. Голінько В. І. Основи охорони праці : підручник / В. І. Голінько ; М-во освіти і науки України ; Нац. гірн. ун-т. – 2-ге вид. – Дніпропетровськ : НГУ, 2014. – 271 с.
3. Основи охорони праці : підручник / [М. П. Гандзюк, Є. П. Желібо, М. О. Халімовський] ; за ред. М. П. Гандзюка. – 5-те вид., стереотип. – Київ : Каравела, 2017. – 384 с.
4. Основи охорони праці : підручник / [О. І. Запорожець та ін.]. – 2-ге вид. – Київ : Центр учбової літератури, 2018. – 264 с.
5. Безпека життєдіяльності та цивільний захист : підручник / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний; НТУУ «Київ. політ. ін-т ім. І. Сікорського». – Київ : Каравела, 2019. – 268 с.
6. Безпека життєдіяльності та охорона праці : підручник : у 2 ч. – Ч. 1. Безпека життєдіяльності / Я. О. Серіков, Л. Ф. Коженевські, М. В. Хворост ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекєтова, Європ. асоц. наук про безпеку. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекєтова ; Краків : ЄАС, 2021. – 255 с.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

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

Анаболізм – засвоєння речовин та синтез специфічних для кожної тканини сполук.

Аналізатори – сукупність взаємодіючих утворень периферичної і центральної нервової системи, що здійснюють сприймання та аналіз інформації про явища, які відбуваються як у навколишньому середовищі, так і всередині самого організму.

Антидепресанти – різні за хімічною будовою і механізмом дії психотропні засоби, які покращують настрій, знімають тривогу і напругу.

Антиоксиданти – природні або синтетичні речовини, які вповільнюють або запобігають окисленню органічних сполук організму.

Асфіксія – задуха, викликана кисневим голодуванням та надлишком вуглекислого газу в крові та тканинах.

Безпека: 1) стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди; 2) збалансований за експертною оцінкою стан людини, соціуму, держави, природних, антропогенних систем тощо.

Безпека життєдіяльності – це галузь знання та науково-практичної діяльності, спрямованої на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їх властивостей, наслідків впливу їх на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також на розробку і реалізацію відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини як у повсякденних умовах, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

Безпека людини – складова характеристика стратегічного напрямку людства, що визначений ООН як «сталій людський розвиток».

Біологічні ритми – періодичне повторювання зміни характеру та інтенсивності біологічних процесів та явищ у живих організмах.

Вакцина – хімічна речовина, отримана з живих чи мертвих мікроорганізмів, що використовується для вироблення імунітету до збудників цієї хвороби у тварин і людей.

Виробниче середовище – простір, у якому здійснюється трудова діяльність людини.

Відповідальність – це поняття, що відбиває об'єктивний, конкретно-історичний характер взаємин між особистістю, колективом, суспільством з погляду свідомого здійснення пред'явлених взаємних вимог.

Відчуття – основа знань людини про навколишній світ.

ВІЛ – вірус імунодефіциту людини.

Вісцеральний аналізатор – аналізатор внутрішніх органів.

Вражаючий фактор – чинник життєвого середовища, який за певних умов завдає шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводить до матеріальних збитків.

Ген – молекулярний носій спадкових властивостей організму.

Геохімічні процеси – процеси зміни хімічного складу гірських порід і мінералів, а також розплавів і розчинів, з яких вони утворилися.

Гістологія – наука про тканини тварин та людини.

Глікоген – тваринний крохмаль, основний запасний вуглевод тварин і людини, особливо великий його вміст у печінці та м'язах.

Гомеостаз – відносна динамічна сталість складу і властивостей внутрішнього середовища й сталість основних фізіологічних функцій організму людини, тварин і рослин.

Гормони – біологічно активні речовини, вироблені ендокринними залозами або залозами внутрішньої секреції; служать для гормональної діяльності окремих органів, систем і всього організму загалом.

Гранично допустима концентрація (ГДК) – максимальна кількість небезпечної хімічної речовини в одиниці об'єму (повітря, води тощо) чи ваги

(харчових продуктів), яка при щоденному впливі протягом необмежено тривалого часу не викликає в організмі патологічних відхилень, а також негативних змін у нащадків.

Демографічний вибух – різке прискорення темпів росту населення.

Деструкція – порушення або руйнування нормальної структури чогонебудь.

Джерело небезпеки – природні процеси і явища, техногенне середовище та людські дії, що несуть в собі загрозу розпаду.

Дисиміляція (катаболізм) – ферментативне розщеплення органічних речовин та виведення з організму продуктів розпаду.

Дискретність – переривчастість; протиставляється безперервності.

Діяльність – активна взаємодія людини з навколишнім середовищем, завдяки чому вона досягає свідомо поставленої мети, що виникла внаслідок прояву у неї певної потреби.

Довкілля – навколишнє середовище людини, обумовлене в певний момент сукупністю факторів, здатних чинити пряму або непряму, негайну або віддалену дію на діяльність людини, її здоров'я і життя.

Еквівалентна доза – міра біологічної дії іонізуючого випромінювання на людину.

Експозиційна доза – іонізуюча спроможність іонізуючого випромінювання в повітрі.

Електричний струм – упорядкований (направлений) рух електрично заряджених тіл або часток.

Електричні знаки (мітки) – чітко окреслені плями найчастіше сіро-синього або блідо-жовтого кольору на поверхні шкіри людини, яка потрапила під дію струму.

Електромагнітне поле – особлива форма матерії, за допомогою якої здійснюється взаємодія між електрично зарядженими частинками.

Емерджентність – здатність систем мати властивості, яких немає і навіть не може бути у елементів, що складають її.

Емоції – психічні процеси, які відображають особисту значимість та оцінку зовнішніх і внутрішніх ситуацій для життєдіяльності людини.

Епідемія: 1) масове розповсюдження інфекційної хвороби людей у часі та просторі у межах певного регіону, що значно перевищує звичайний рівень захворюваності, який реєструється на цій території; 2) поширення, здебільшого тимчасове, якоїсь хвороби серед людності на більш-менш значній території.

Ергономіка – наукова дисципліна, що комплексно вивчає людину в конкретних умовах її діяльності в сучасному виробництві.

Ерготична система – система, одним з елементів якої є людина.

Життєве середовище – частина Всесвіту, де перебуває або може перебувати в певний час людина і де функціонують системи її життєзабезпечення.

Життєдіяльність: 1) властивість людини не просто діяти в навколишньому життєвому середовищі, а забезпечувати процес збалансованого існування та самореалізації індивіда, групи людей, суспільства і людства загалом у єдності їх життєвих потреб і можливостей; 2) складний біологічний процес, що відбувається в організмі людини і дозволяє їй зберігати здоров'я та працездатність.

Здібності – психофізіологічні властивості людини, які реалізують функції відображення існуючого світу і регуляції поведінки: відчуття, сприйняття, пам'ять, увага, мислення, психомоторика.

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

Зона небезпеки – визначена просторова область, в якій проявляється дія небезпечних та шкідливих факторів, що мають місце в системі.

Зсув – сковазкі зміщення мас гірських порід вниз по схилу, які виникають через порушення рівноваги.

Інфразвук – звук частотою до 16 Гц.

Інфрачервоне випромінювання – частина електромагнітного спектру з довжиною хвилі 700 нм – 1 000 мкм, енергія якого при поглинанні у речовині викликає тепловий ефект.

Іонізуюче випромінювання – будь-яке випромінювання, взаємодія якого із середовищем призводить до утворення електричних зарядів різних знаків.

Ймовірність небезпеки – відношення кількості подій з небажаними наслідками до максимально можливого їх числа за конкретний період часу.

Канцерогенні речовини – речовини, що викликають, як правило, злоякісні новоутворення – пухлини (ароматичні вуглеводні, циклічні аміни, азбест, нікель, хром тощо).

Катастрофа – великомасштабна аварія, що призводить до важких наслідків для людини, тваринного й рослинного світу, змінюючи умови середовища існування.

Клас надзвичайної ситуації – характеристика надзвичайної ситуації, яка визначається походженням подій, що зумовлюють її виникнення.

Клінічна смерть – стан організму, при якому відсутні видимі ознаки життя, згасають функції центральної нервової системи, але зберігаються обмінні процеси у тканинах.

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

Концепція прийняттого ризику – прагнення створити таку малу безпеку, яку сприймає суспільство у даний час; компроміс між рівнем безпеки й можливостями її досягнення.

Металізація шкіри – проникнення у верхні шари дрібних частинок металу, що розтопився або випарився під впливом електричної дуги.

Мислення – найвища форма відображення реальності та свідомої цілеспрямованої діяльності людини, що спрямована на опосередкування, абстрактне узагальнене пізнання явищ навколишнього світу, суті цих явищ і зв'язків між явищами.

Мотивація – дії, спрямовані на задоволення своїх потреб.

МСК – максимальне споживання кисню.

Мутагенні речовини – призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації.

Мутагенні фактори, мутагени – фізичні явища та хімічні речовини, що діють на спадковий апарат організмів, викликаючи мутації в їх потомства.

Надзвичайна ситуація – подія, за якої відбувається порушення нормальних умов життя і діяльності людей і яка може призвести або призводить до загибелі людей та/ або до значних матеріальних втрат.

Надзвичайний стан – особливий правовий режим діяльності державних органів, органів місцевого та регіонального самоврядування, підприємств, установ і організацій, який тимчасово допускає встановлені Законом «Про надзвичайний стан» обмеження в здійсненні конституційних прав і свобод громадян, а також прав юридичних осіб, та покладає на них додаткові обов'язки.

Небезпека – негативна властивість матерії, яка проявляється у її здатності завдавати шкоди певним елементам Всесвіту.

Небезпечна ситуація – подія, за якої створюється реальна можливість прояву небезпеки або небезпека проявляється.

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

Небезпечний фактор – чинник життєвого середовища, який призводить до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті.

Нервова система – сукупність структур в організмі, що об'єднує діяльність усіх органів та систем і забезпечує функціонування організму як єдиного цілого в його постійній взаємодії із зовнішнім середовищем.

Ноосфера – сфера людського розуму, частина Всесвіту, де людська свідомо діяльність стає визначальним фактором існування та розвитку.

Опромінення – вплив на живий організм будь-якими видами випромінювань.

Особистість – стійка система соціально-значимих рис, що характеризують індивіда як члена того чи іншого суспільства або спільності.

Отруєння – група захворювань, викликаних дією на організм речовин різноманітного походження.

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

Повінь – значне затоплення місцевості внаслідок підйому рівня води в річці, озері, водосховищі.

Поглинена доза – енергія іонізуючого випромінювання, що поглинається одиницею маси опроміненої речовини.

Подразнюючі речовини – викликають подразнення слизистих оболонок, дихальних шляхів, очей, легень, шкіри.

Пожежа – неконтрольований процес горіння, який викликає загибель людей, знищення матеріальних цінностей.

Поріг болісного відчуття – максимальна інтенсивність звуку, при якій вухо починає відчувати біль.

Поріг чутливості – мінімальна інтенсивність звуку, яку людина відчуває.

Природне середовище – компонент життєвого середовища, утворений об'єктами природного походження і створеними екологічними системами.

Проникаюча спроможність випромінювань – величина пробігу, тобто шлях, пройдений часткою в речовині до її повного припинення, обумовленого будь-якою взаємодією.

Психічні властивості – сталі душевні якості, що утворюються в процесі життєдіяльності людини і характеризують її здатність відповідати на певні дії адекватними психічними діями (темперамент, досвід, характер, здібності, інтелект тощо).

Психічні процеси – короточасні процеси отримання, переробки інформації та обміну нею.

Психічний стан – відображення порівняно тривалих душевних переживань, що впливають на життєдіяльність людини (настрій, депресія, стрес).

Радіонукліди – радіоактивні елементи, продукти поділу інших радіоактивних елементів.

Радіопротектори – речовини, які підвищують стійкість організму до дії іонізуючих випромінювань.

Регенерація – відновлення структури ушкоджених органів чи тканин організму.

Ризик: 1) частота проявлення небезпеки, ймовірність небезпеки; 2) усвідомлена можливість небезпеки.

Рівень надзвичайної ситуації – масштаб надзвичайної ситуації, що визначається її територіальним поширенням, обсягами заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількості людей, які загинули або отримали травми.

Рівень системи «людина – життєве середовище» – сходинка в ієрархії систем «Л-ЖС», місце якої в цій ієрархії визначається соціальною спільнотою, що є елементом цієї системи. Нижній рівень системи «Л-ЖС» – система з однією особою.

Сель – бурхливий руйнівний потік (у руслах гірських річок) води, насиченої глиною, піском, валунами.

Сенсибілізатори – речовини, що діють як алергени.

Серйозність небезпеки – величина реальної чи потенційної шкоди, яку може спричинити небезпека.

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

Система «людина – життєве середовище» – один з різновидів ерготичних систем, елементами якої є людина або соціальна спільнота та її життєве середовище.

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

СЛМС – система «людина-машина-середовище».

Соціум – система підрозділів і сфер суспільного життя, гармонійна взаємодія яких забезпечує цілісність суспільства, і навпаки – дисгармонія її призведе до суттєвих конфліктів і деформацій.

Сприйняття – відображення у свідомості людини предметів як цілісних образів при їхній безпосередній дії на органи чуття.

Стихійні лиха – природні явища, які носять надзвичайний характер і призводять до порушення нормальної діяльності населення, загибелі людей, знищення матеріальних цінностей.

Стрес: 1) неспецифічна реакція організму у відповідь на несподівану та напружену ситуацію; 2) стан особливої хворобливої напруженості організму, викликаний надміру сильними захисними фізіологічними реакціями.

Темперамент – властивість психіки, яка визначає нашу індивідуальність.

Тероризм – політика залякування, пригнічення супротивника силовими засобами.

Техногенне середовище – компонент життєвого середовища, утворений людиною, сукупність досягнень суспільства в результаті матеріального і духовного розвитку.

Техносфера – регіон біосфери, перетворений людиною за допомогою прямого або непрямого впливу технічних засобів з метою найкращої відповідності своїм матеріальним і соціально-економічним потребам.

Токсичні речовини – речовини, що викликають отруєння усього організму людини або впливають на окремі системи людського організму.

Токсичність – отруйність.

Травма – пошкодження тканин організму з порушенням їхньої цілісності і функцій, викликане зовнішнім чинником.

Увага – спрямованість та зосередженість у свідомості на об'єктах або явищах, що сприяє підвищенню рівня сенсорної, інтелектуальної та рухової активності.

Ультразвук – звук, частота якого перевищує 20 кГц.

Ультрафіолетове випромінювання – спектр електромагнітних коливань з довжиною хвилі 200–400 нм.

Умовні рефлекси – поведінка, яку набувають у результаті навчання або у разі дій, які часто повторюються, особливо якщо послідовність їх виконання довго залишається незмінною.

Управління ризиком – такий підхід до зменшення ризику небезпеки, який полягає у порівнянні витрат на заходи та засоби, що забезпечують прийнятний рівень небезпеки, з рівнем зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження, і виборі оптимального варіанту.

Урагани – вітри, що мають велику швидкість.

Урбанізація – процес зростання міст і міського населення та підвищення їх ролі в соціально-економічному та культурному житті суспільства.

Фізіологія – наука про життєдіяльність організмів, їхніх окремих систем, органів і тканин.

Фотосинтез – утворення вищими рослинами, водоростями, фотосинтезуючими бактеріями складних органічних сполук, необхідних для життєдіяльності як для самих рослин, так і всіх інших організмів, із простих з'єднань за рахунок енергії світла.

Характер – сталі риси особистості, що формуються і проявляються в її діяльності і спілкуванні та зумовлюють типові для неї способи поведінки.

Цунамі – гігантські морські хвилі, що виникають внаслідок підводних землетрусів.

Шкідливий фактор – чинник життєвого середовища, який призводить до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті як результату захворювання.

Шум – сукупність звуків різноманітної частоти й інтенсивності, які виникають у результаті коливального руху частинок у пружних середовищах.

Якісний аналіз небезпек – методики, що дозволяють визначити джерела небезпек, потенційно небезпечні ситуації, ситуації-ініціатори небезпеки, послідовність розвитку подій, шляхи попередження небезпечних ситуацій та зменшення шкоди.

Якості – властивості, які мають різний ступінь вияву залежно від умов ситуацій.

Електронне навчальне видання

КОСЕНКО Наталія Олексіївна,
ЛЕВАШОВА Юлія Станіславівна

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
всіх форм навчання
зі спеціальностей – 133 – Галузеве машинобудування,
206 – Садово-паркове господарство)*

Відповідальний за випуск *В. Е. Абракітов*

Редактор *М. О. Гаман*

Комп'ютерне верстання *Є. Г. Панова*

План 2024, поз. 134Л

Підп. до друку 07.08.2024. Формат 60 × 84/16._

Ум. друк. арк. 7,4.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

вул. Черноглазівська (Маршала Бажанова), 17, Харків, 61002

Електронна адреса: office@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.