

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ,
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Зацарний В. В.

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
(КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ)

Київ - 2014

ЗМІСТ

Лекція №1. Вступ до дисципліни. Категорійно-понятійний апарат, таксономія небезпек. Системний аналіз в безпеці життєдіяльності	3
Лекція №2. Кількісна оцінка небезпек. Застосування ризик орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС. Управління ризиком. Якісний аналіз небезпек.....	16
Лекція №3. Природні загрози та характер їх проявів і дії на людей тварин, рослин та об'єкти економіки.....	42
Лекція №4. Техногенні небезпеки. Хімічна безпека.....	64
Лекція №5. Техногенні небезпеки. Пожежі та вибухи Радіаційна безпека	78
Лекція № 6. Соціально-політичні небезпеки, їхні види та характеристики. Соціальні та психологічні фактори ризику. Поведінкові реакції населення у НС.	95
Лекція №7. Менеджмент безпеки. Правове забезпечення та організаційно-функціональна структура захисту населення та територій у надзвичайних ситуаціях.....	120
Лекція №8. Захист населення і територій у разі надзвичайної ситуації.	137

Лекція №1

Вступ до дисципліни

Низка катастроф техногенного та природного походження, зростання числа соціальних небезпек, пов'язаних з економічними і політичними суперечностями і негараздами характерні для останніх років XX і початку XXI століття.

Статистика свідчить про те, що рівень смертності, травматизму, аварій і катастроф в Україні набагато перевищує аналогічні показники розвинутих країн. За темпами вимирання людей Україна входить в першу десятку країн світу, а дитяча смертність в ній найвища в Європі. За результатами Всеукраїнського перепису населення, що відбувся у грудні 2001 р., чисельність співвітчизників скоротилася майже на 4 млн., а зараз це скорочення становить більше ніж 6 млн.

У такій ситуації зрозумілим є те, що кожна людина і, безперечно, людина з вищою освітою повинна усвідомлювати важливість питань безпеки життєдіяльності. Зважаючи на це, «Безпека життєдіяльності» відноситься до рекомендованих навчальних дисциплін, які вивчаються в усіх вищих навчальних закладах країни в циклі професійної та практичної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста та бакалавра. «Безпека життєдіяльності» узагальнює дані відповідної науково-практичної діяльності, формує поняттєво-категорійний, теоретичний і методологічний апарат, необхідний для вивчення у подальшому охорони праці, захисту навколишнього середовища, цивільного захисту та інших дисциплін, які вивчають конкретні небезпеки і способи захисту від них.

Виходячи з сучасних уявлень, безпека життєдіяльності є багатогранним об'єктом розуміння і сприйняття дійсності, який потребує інтеграції різних стратегій, сфер, аспектів, форм і рівнів пізнання. Складовими цієї галузі є різноманітні науки про безпеку.

У всьому світі велика увага приділяється вивченню дисциплін, пов'язаних з питаннями безпеки. До них належать:

- гуманітарні (філософія, культурологія, лінгвістика);
- природничі (математика, фізика, хімія, біологія);
- інженерні науки (опір матеріалів, інженерна справа, електроніка);
- науки про людину (медицина, психологія, ергономіка, педагогіка);
- науки про суспільство (соціологія, економіка, право).

Науки про безпеку мають спільну та окремі частини (рис. 1.1).

Гуманітарні, природничі, інженерні науки, науки про людину та про суспільство є складовими галузі знань, яка зветься безпекою життєдіяльності, свого роду корінням генеалогічного дерева знань у сфері безпеки життєдіяльності. З цього коріння «проросли» також інші науки сучасного буття такі як екологічна культура, соціальна екологія тощо.

Кроною цього дерева є охорона праці, гігієна праці, пожежна безпека, інженерна психологія, цивільний захист (цивільна оборона), основи медичних знань, охорона навколишнього природного середовища, промислова екологія, соціальна та комунальна гігієна і багато інших дисциплін.

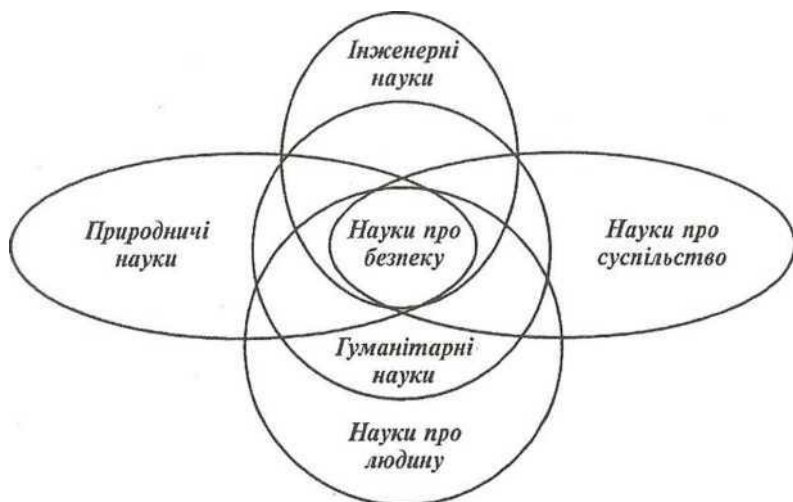


Рис. 1.1. Структура наук про безпеку

Мета дисципліни «Безпека життєдіяльності» полягає в тому, щоб сформувати у людини свідоме й відповідальне ставлення як до питань особистої безпеки так і безпеки тих, хто її оточує, навчити людину розпізнавати й оцінювати потенційні небезпеки, визначати шлях надійного захисту від них, уміти в разі потреби надати допомогу собі та іншим, а також оперативно ліквідовувати наслідки прояву небезпек у різноманітних сферах людської діяльності.

Завдання дисципліни «Безпека життєдіяльності» у вищій школі полягає в тому, щоб навчити студентів:

- ідентифікувати потенційні небезпеки, тобто розпізнавати їх вид, визначати величину і ймовірність їхнього прояву;
- визначати небезпечні, шкідливі і вражаючі чинники, що породжуються джерелами цих небезпек;
- розуміти причини й механізм дії небезпечних чинників на людину;
- прогнозувати можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих чинників на організм людини;
- використовувати нормативно-правову базу захисту людини й навколишнього середовища;
- розробляти заходи і застосовувати засоби захисту від дії небезпечних, шкідливих та вражаючих чинників;

- запобігати виникненню надзвичайних ситуацій, а в разі їх виникнення вживати адекватних заходів і виконувати дії, спрямовані на їх ліквідацію;
- використовувати у своїй практичній діяльності правові, громадсько-політичні, соціально-економічні, технічні, природоохоронні, медико-профілактичні й освітньо-виховні заходи, спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людини.

Спеціаліст, що вивчив цей курс здатний діяти в умовах небезпеки та захистити життя своє та оточуючих.

Передусім зупинимося на основних термінах та положеннях, на яких базується «Безпека життєдіяльності».

Терміни та визначення

Життя є вищою формою існування матерії порівняно з іншими формами такими як фізична, хімічна, енергетична, хвильова тощо.

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

Існує багато різноманітних визначень цього терміну. Ми зупинимось на наведеному вище, зазначивши також, що як відмічав Н. Ф. Реймерс **життя** — *це особлива форма руху матерії зі специфічним обміном речовин, самовідновленням, системним управлінням, саморозвитком, фізичною і функціональною дискретністю живих істот і їх суспільних конгломератів. (Конгломерат – об'єднання однакових за формою чи структурою об'єктів.)*

Зі сказаного виведемо головне: життя можна розглядати як послідовний, упорядкований обмін речовин і енергії. Невід'ємною властивістю усього живого є **активність**. «Усі живі істоти повинні діяти або ж загинути. Миша повинна перебувати у стані руху, птах літати, риба плавати і навіть рослина повинна рости» (Сельє Г. От мечты к открытию. — М., 1987. — С. 32). Отже, активність є властивістю усього живого, тобто термін «життя» вже деякою мірою передбачає активну діяльність.

Людська активність має особливість, яка відрізняє її від активності решти живих організмів та істот. Ця особливість полягає в тому, що людина не лише пристосовується до навколишнього середовища, а й трансформує його для задоволення власних потреб, активно взаємодіє з ним, завдяки чому і досягає свідомо поставленої мети, що виникла внаслідок прояву у неї певної потреби.

Як елемент природи і ланка в глобальній екологічній системі людина відчуває на собі вплив законів природного світу. Водночас завдяки своїй активності, яка поєднує її біологічну, соціальну та духовно-культурну сутності, людина сама впливає на природу, змінюючи та пристосовуючи її відповідно до законів суспільного розвитку для задоволення своїх матеріальних і духовних

потреб. В цьому полягає відмінність активності людини від активності решти живих істот планети. **Ця активність зветься діяльністю.**

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

Аналізуючи терміни «життя» та «діяльність» робимо висновок про значення терміну «життєдіяльність».

Життєдіяльність - властивість людини не просто діяти в життєвому середовищі, яке її оточує, а процес збалансованого існування та самореалізації індивіда, групи людей, суспільства і людства загалом в єдності їхніх життєвих потреб і можливостей.

Діяльність як правило відбувається в умовах наявності певних джерел, що можуть завдати шкоду людині, системам, що забезпечують життя людини, продуктам її діяльності тощо.

Потенційне джерело шкоди – явища, процеси, об'єкти, властивості, здатні за певних умов завдавати шкоди життю людини, системам що забезпечують її життя, продуктам її діяльності тощо.

Стан середовища за умови відсутності потенційних джерел шкоди можна вважати безпечним. Але таким стан навколишнього середовища можна уявити лише теоретично. Реально діяльність людини відбувається в умовах наявності джерел, що можуть завдати шкоду.

Тому під **безпекою розуміється збалансований (за експертною оцінкою) стан людини, соціуму, держави, природних, антропогенних систем тощо.**

Це одне з багатьох існуючих наразі визначень поняття безпека. Дуже часто його (безпеку) формулюють як відсутність небезпеки. Хоча таке формулювання не зовсім коректне, вище було сказано, що реально діяльність людини відбувається в умовах наявності джерел, що можуть завдати шкоду, тобто наявності небезпеки, таке формулювання є досить красномовним. Тому дамо визначення поняттю **небезпека.**

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

Небезпека існує у просторі, реалізується у вигляді потоків енергії. Їй підлягає все живе і неживе. Лише різні об'єкти на одну і ту ж небезпеку реагують по різному.

Джерелами (носіями) небезпек є:

- природні процеси та явища;
- елементи техногенного середовища;
- соціальні та соціально – політичні дії, процеси, явища;
- комбіновані дії, процеси та явища.

Безпека життєдіяльності (БЖД) — 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.

Безпека життєдіяльності — невід'ємна складова характеристика стратегічного напрямку людства, що визначений ООН як «сталий людський розвиток» (Sustainable Human Development).

Сталий розвиток — *такий розвиток, який веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду.*

Сталий розвиток — загальна концепція стосовно необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі. Ряд теоретиків і прихильників сталого розвитку вважають його найбільш перспективною ідеологією 21 століття і навіть усього третього тисячоліття, яка, з поглибленням наукової обґрунтованості, витіснить усі існуючі світоглядні ідеології, як такі, що є фрагментарними, неспроможними забезпечити збалансований розвиток цивілізації.

Сталий розвиток — це керований розвиток. Основою його керованості є системний підхід та сучасні інформаційні технології, які дозволяють дуже швидко моделювати різні варіанти напрямків розвитку, з високою точністю прогнозувати їхні результати та вибрати найбільш оптимальний.

Джерела небезпеки, небезпечні та шкідливі фактори

Для того щоб проявилась шкода джерела потенційної небезпеки, потрібен конкретний вражаючий фактор, який власне і призводить до збитків.

Під **вражаючими факторами** розуміють такі чинники життєвого середовища, які за певних умов завдають шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводять до матеріальних збитків.

Класифікація вражаючих факторів

За своїм походженням вражаючі фактори можуть бути:

- фізичні (в тому числі енергетичні);
- хімічні;
- біологічні;
- психофізіологічні;
- соціальні.

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

Шкідливими факторами прийнято називати такі чинники життєвого середовища, які призводять до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті як наслідку захворювання.

Небезпечними факторами називають такі чинники життєвого середовища, які призводять до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті.

Хоча поділ вражаючих факторів на небезпечні та шкідливі досить умовний, бо інколи неможливо віднести який-небудь фактор до тієї чи іншої групи, він ефективно використовується в охороні праці для організації розслідування та обліку нещасних випадків та професійних захворювань, налагодження роботи, спрямованої на розробку заходів і засобів захисту працівників, профілактику травматизму та захворюваності на виробництві.

Необхідно мати на увазі, що поділ на джерело небезпеки, небезпечну ситуацію та небезпечний фактор проводиться залежно від завдання, яке ставиться, передусім, від рівня системи «людина — життєве середовище», яка розглядається (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Джерела небезпеки, небезпечні ситуації (небезпеки) та вражаючі фактори

Джерело небезпеки	Небезпечна ситуація (небезпека)	Вражаючий фактор
Війна	Наліт бомбардувальників	Бомба Бомбові уламки
Електрична мережа	Обрив лінії електропередач Дотик до оголених контактів Коротке замикання	Напруга струму; електричний струм Електричний струм Підвищена температура; вогонь
Повінь	Затоплення населеного пункту	Високий рівень води Низька температура
Автомобіль	Керування в нетверезому стані Порушення правил руху Несправність	Автомобіль, що рухається Автомобіль, що рухається Залежно від виду несправності



Рис. 1.2. Графічні варіанти взаємного розташування небезпечної зони 1, зони перебування

Небезпека, як правило, проявляється у визначеній просторовій області, яка отримала назву небезпечна зона. На рис. 1.2 наведено графічні варіанти взаємного розташування зони перебування людини та небезпечної зони.

Варіант I ілюструє найбільш небезпечну ситуацію, коли людина, яка не має засобів захисту або не використовує їх, знаходиться у небезпечній зоні. При варіанті II небезпека існує лише у місці суміщення зон 1 та 2. Оскільки людина в такому місці знаходиться, як правило, короткочасно (спостереження, огляд, невеликий ремонт тощо), то під небезпечним впливом вона може опинитись лише в цей період. У варіанті III небезпека виникає тільки у випадку порушення засобів захисту 3. Повну безпеку, точніше, прийнятний рівень ймовірності прояву небезпеки, гарантує лише варіант IV, наприклад, дистанційне керування технологічним процесом.

Системний аналіз в безпеці життєдіяльності

Комплексний характер БЖД вимагає використання комплексу методів інших наук. Головним методологічним принципом БЖД є системно-структурний підхід, а методом, який використовується в ній, — системний аналіз.

Системний аналіз — це науковий метод пізнання, що являє собою послідовність дій з установлення структурних зв'язків між змінними або елементами досліджуваної системи.

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

Система, одним з елементів якої є людина, зветься **ергатичною**.

***Системний аналіз у безпеці життєдіяльності** - це науковий метод визначення та пізнання небезпек, які виникають у системі «людина — життєве середовище» чи на рівні її компонентних складових, та їх вплив на самопочуття, здоров'я і життя людини.*

Система «людина-життєве середовище»

Неможливо вивчати особливості людини, колективу чи суспільства, не враховуючи їх місця в навколишньому середовищі і стану цього середовища. Тому БЖД вивчає людину і її навколишнє середовище саме в системі «людина — життєве середовище», в якій людина є суб'єктом — носієм предметно-практичної діяльності і пізнання, джерелом активності,

спрямованої на об'єкт — життєве середовище. Поза межами цієї системи людина є об'єктом вивчення антропології, медицини, психології, соціології та багатьох інших наук. Середовище, яке оточує людину поза межами цієї системи, вивчають астрономія, географія, геологія, біологія, екологія тощо.

Система «людина — життєве середовище» є складною системою в тому розумінні, що до неї, як правило, входить велика кількість змінних, між якими існує велика кількість зв'язків. Відомо, що чим більше змінних та зв'язків між ними має система, тим важче ці зв'язки піддаються математичній обробці і виведенню універсальних законів. Складність вивчення систем «людина — життєве середовище» зумовлюється також і тим, що ці системи є багаторівневими, містять у собі позитивні, негативні та гомеостатичні зворотні зв'язки і мають багато емерджентних властивостей.

Людина є одним з елементів — суб'єктом — зазначеної системи, в якій під терміном «людина» розуміється не лише одна істота, індивід, а й група людей, колектив, мешканці населеного пункту, регіону, країни, суспільство, людство загалом.

Хоча основним об'єктом вивчення безпеки життєдіяльності є зв'язки у системі «людина — життєве середовище», у центрі уваги перебуває людина як самоціль розвитку суспільства.

Залежно від того, що ми розуміємо під терміном «людина» в системі «людина — життєве середовище», визначається рівень цієї системи, що детально буде проаналізовано далі.

Життєве середовище - другий елемент системи «людина — життєве середовище», її об'єкт. Життєве середовище є частиною Всесвіту, де перебуває або може перебувати в даний час людина і функціонують системи її життєзабезпечення.

У цьому розумінні воно не має постійних у часі і просторі кордонів, його межі визначаються передусім рівнем системи, тобто тим, що в даному разі розуміється під терміном «людина».

Життєве середовище людини складається з трьох компонентів: природного, соціального, або соціально-політичного, та техногенного середовищ:

- природне середовище (земний ґрунт, повітря, водоймища, рослини, тварини, сонце, місяць, планети тощо);
- соціальне, соціально-політичне середовище (форми спільної діяльності людей, спосіб життя, взаємостосунки тощо);
- техногенне середовище (житло, транспорт, знаряддя праці, промислові та енергетичні об'єкти, зброя, домашні і свійські тварини, сільськогосподарські рослини тощо).

З одного боку людину оточують земний ґрунт, повітря, водоймища, рослини, звірі, птахи, риби, мікроорганізми, тобто об'єкти природного походження і створені ними екологічні системи. Природні об'єкти утворюють поля, ліси, гори, ріки, озера, моря, океани, континенти. Це оточення

зветься природним середовищем. В ньому переважно діють закони природного розвитку — фізичні, хімічні, геологічні, біологічні. В ньому відбуваються дощі, бурі, землетруси, виверження вулканів, тектонічні дислокації тощо. Природними об'єктами також є космічні об'єкти — сонце, місяць, планети, зірки, комети, астероїди. Сонце і місяць викликають припливи і відпливи води, а також відповідний рух земної кори. Сонце живить енергією всі біологічні об'єкти, а також спричиняє переміщення повітряних мас, внаслідок чого на Землі змінюється рельєф, відбувається кругообіг води і біологічних речовин. Фактично вся енергія, яку використовувала і використовує людина, за винятком ядерної, є трансформованою і накопиченою на Землі за мільярди років сонячною енергією. Метеорити, що падають на Землю, спричиняють не лише локальні, а й глобальні катаклізми.

З іншого боку людину чи соціальну спільноту, яка розглядається як суб'єкт системи «людина — життєве середовище», оточують інші люди, інші спільноти, що утворюють соціальне, або соціально-політичне середовище по відношенню до суб'єкта системи. Між окремими людьми, між людьми і спільнотами, між спільнотами виникають зіткнення інтересів, суперечності, непорозуміння та інші конфліктні ситуації.

Процеси, що відбуваються у суспільстві загалом і в окремих суспільних групах, вивчають *суспільствознавство* та *соціологія*. Закономірності поведінки та діяльності окремих людей, зумовлені належністю їх до певних соціальних груп, та психологічні характеристики цих груп досліджує *соціальна психологія*. Вплив соціальних чинників на стан здоров'я суспільства вивчає *соціальна гігієна*.

З точки зору безпеки життєдіяльності в кожному конкретному випадку важливо розуміти, яка спільнота є суб'єктом системи «людина — життєве середовище», а яка чи які є зовнішніми по відношенню до неї і складають соціально-політичне середовище — компонент життєвого середовища цього суб'єкта системи.

Третім компонентом життєвого середовища є техногенне середовище — житло, транспорт, знаряддя праці, промислові та енергетичні об'єкти, зброя, домашні і свійські тварини, сільськогосподарські рослини, тобто матеріальна культура, створена людством за час його існування. Це оточення формується людиною фактично в односторонньому порядку без участі природи, а переважно за її рахунок, і є сукупністю досягнень суспільства в результаті матеріального і духовного розвитку.

Головною причиною створення і розвитку техногенного середовища було і є прагнення людей задовольняти свої потреби, які весь час зростають. Однак дуже часто через незнання або нехтування законами природи людська діяльність призводить до небажаних, а інколи навіть до трагічних наслідків.

Наприклад, через людську діяльність відбулося вимирання багатьох видів рослин і тварин, забруднення і деградація природних екологічних систем на значних територіях, пошкодження і вичерпання природних ресурсів, навіть зменшення в атмосфері озонового шару, який захищає біологічні об'єкти на Землі від руйнівного впливу ультрафіолетового випромінювання. Особливо небезпечними перелічені явища стали у другій половині XX ст., після другої світової війни, яка стимулювала різкий стрибок у розвитку науки і техніки, започаткувала нову науково-технічну революцію, результати якої у багатьох випадках були непередбачуваними і загрожують порушити динамічну рівновагу глобальної соціоекосистеми.

Техногенне середовище склалося в процесі трудової діяльності людини. Воно багатопланове. Сутність його знаходиться там, де закінчується природа і починається людина, причому не як біологічна істота, а як істота, що мислить, має мораль і естетичне відчуття. До об'єктів матеріальної культури належить будь-яка матеріальна субстанція, яка створена не Богом чи природою, а людським генієм, його трудовою діяльністю. Навіть запах парфумів у цьому плані принципово відрізняється від запаху квітів, оскільки парфуми створені людиною, а квіти — природою.

Техногенне середовище, як правило, поділяють на побутове та виробниче.

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

Параметрами цього середовища є розмір житлової площі на людину, ступінь електрифікації, газифікації житла, наявність централізованого опалення, наявність холодної та гарячої води, рівень розвитку громадського транспорту та ін.

***Виробниче середовище** — це середовище, в якому людина здійснює свою трудову діяльність. Воно містить комплекс підприємств, організацій, установ, засобів транспорту, комунікацій тощо.*

Виробниче середовище характеризується передусім параметрами, які специфічні для кожного виробництва і визначаються його призначенням. Це вид продукції, яка виробляється на ньому, обсяги виробництва, кількість працівників, продуктивність праці, енергомісткість, сировинна база, відходи виробництва тощо. Крім цих параметрів є такі, що визначають умови праці та її безпеку: загазованість, запиленість, освітленість робочих місць, рівень акустичних коливань, вібрації, іонізуючої радіації, електромагнітного випромінювання, пожежо- та вибухонебезпечність, наявність небезпечного обладнання, засобів захисту працівників, ступінь напруженості праці, психологічний клімат та багато інших.

З точки зору безпеки життєдіяльності як навчальної дисципліни недоцільно розглядати

окремо системи «людина — життєве середовище», що містять суто побутове чи суто виробниче середовище з кількох причин.

По-перше, для цього існують спеціальні науки та навчальні дисципліни, такі як комунальна гігієна, гігієна праці, охорона праці, інженерна психологія, ергономіка.

По-друге, вище було зазначено, що в центрі уваги безпеки життєдіяльності є людина, а будь-яка людина протягом дня, а інколи навіть кількох годин чи хвилин знаходиться в різних елементах цього середовища. Так, прокинувшись вранці, людина перебуває в умовах свого помешкання, її оточують побутові прилади та системи: газова плита, радіоприймач, електробритва, фен, водопровід, каналізація. На вулиці, в транспорті, по дорозі на роботу її оточують вже зовсім інші елементи та умови побутового середовища. Переступивши поріг прохідної, вона вже потрапляє в умови виробничого середовища. В магазині чи кінотеатрі, на футбольному майданчику чи плавальному басейні, навіть у міському парку чи в гостях у друзів нас оточують різні елементи, які характеризуються різними параметрами.

По-третє, дуже часто ми навіть не можемо визначити, до якої категорії слід віднести те чи інше середовище, тому що є дуже багато видів діяльності, коли робота виконується в домашніх умовах. І якщо раніше до такої категорії працівників належала порівняно обмежена кількість людей, передусім творчих професій або кустарі-надомники, то зараз такий різновид праці значно зріс, завдяки можливостям комп'ютерних інформаційних технологій.

По-четверте, можна навести безліч прикладів, коли дві людини, перебуваючи поруч, тобто в абсолютно однакових умовах середовища, вважаються такими, що належать до різних його видів, одна — у побутовому, друга — у виробничому. Наприклад, покупець і продавець магазину, пасажир та кондуктор тролейбуса, працівник, що виконує ремонтні роботи на вулиці, і перехожий, що проходив або зупинився поруч.

У звичайних умовах проживання параметри побутового середовища регламентуються відповідними санітарно-гігієнічними нормованими документами, які встановлюються державними або місцевими органами влади та охорони здоров'я. Ці параметри підтримуються спеціальними комунальними службами і самими людьми, які проживають у регіоні. Параметри виробничого середовища регламентуються державними нормативними актами з охорони праці та нормативними актами з охорони праці окремих підприємств, і відповідальність за їхнє дотримання покладається на власників підприємств або уповноважених ними осіб.

Але під впливом тих чи інших факторів, передусім природного чи військового характеру, параметри життєвого середовища можуть вийти за межі встановлених норм, і тоді може виникнути загроза не тільки здоров'ю, а й життю людей.

Як правило, ми не можемо назвати прикладів окремого існування кожного з названих вище

компонентів життєвого середовища — природного, соціального або ж техногенного. Кожен з компонентів життєвого середовища взаємопов'язаний з іншими, і людина чи соціальна спільнота відчуває вже результат їх комплексної дії.

Рівні системи «людина - життєве середовище»

Суб'єктом системи «людина — життєве середовище» може бути як окрема людина, так і будь-яка спільнота, членом якої є ця людина. Соціальні спільноти, в свою чергу, можуть бути складовими частинами інших спільнот, ті, в свою чергу, входять до ще більших. Як правило, завжди можна говорити про певну ієрархію соціальних спільнот. В одних випадках ця ієрархія жорстко визначена і регламентована. В інших випадках вона існує, незважаючи на відсутність такої регламентації.

Розглянемо приклад такої ієрархічної структури людських спільнот, виходячи з принципу місця проживання людини.

Мінімальною спільнотою може розглядатися союз двох людей (двіада). Як правило, це сім'я. Але це також можуть бути двоє студентів, що проживають разом у гуртожитку. Таку спільноту назвемо мікроколективом, що належить до більшого колективу-мешканців будинку (гуртожитку). Умови проживання в окремих будинках значною мірою визначаються якістю комунального обслуговування, яке здійснює житлово-квартирне управління чи інша аналогічна структура того мікрорайону, в якому знаходиться будинок. Таким чином, мешканці мікрорайону можуть розглядатися як члени одного великого колективу, який ми назвемо мікроколектив. Мікрорайон є складовою частиною міста, а, отже, населення міста - це соціальна спільнота вищого ієрархічного рівня по відношенню до тих, що розглядалися раніше. Ще вищі ієрархічні спільноти - це населення області, країни, континенту і, нарешті, людство.

Так само ми можемо розглянути приклади інших ієрархічних структур, побудованих за іншим принципом - виробничим, навчальним тощо. Наприклад, студентська група, колектив факультету, університету, студентство міста, країни. Максимальна кількість членів мікроколективу, як правило, 20-30 осіб, але може бути й більшою.

Оскільки будь-яка соціальна група чи людина, яка в одному разі є суб'єктом системи, іншим разом є лише складовою частиною іншого суб'єкта іншої системи, а той, у свою чергу, входить до суб'єкта більш високого рівня, то існують системи «людина — життєве середовище» різного рівня. Рівні цих систем визначаються рівнем їхніх суб'єктів. Отже, базуючись на вищенаведеному прикладі, ми можемо говорити про рівень системи «людина — життєве середовище» з однієї особи, сім'ї, мешканців житлового будинку, мікрорайону, населеного пункту тощо.

Для систем різного рівня різними є не лише суб'єкт, а й об'єкт — життєве середовище,

оскільки межі його визначаються тим, де перебувають або можуть перебувати в даний час члени соціальної спільноти — суб'єкта системи. Від рівня системи «людина — життєве середовище» залежить також віднесення небезпеки до відповідної категорії — вражаючий фактор, небезпечна ситуація чи джерело небезпеки, що було відмічено в 1.1.3.

Для окремої людини, тобто коли ми говоримо про систему «людина — життєве середовище» з однією особою, всі інші люди та будь-які спільноти є елементами життєвого середовища, а саме соціального середовища.

Для глобальної системи «людина — життєве середовище» всі люди є складовими загальнолюдської спільноти, а життєве середовище складається з природного — Землі та космічного простору, що оточує її, та техногенного середовища, створеного людством за всю історію його існування.

Для систем будь-якого іншого рівня завжди необхідно визначити, які люди і спільноти є внутрішніми складовими тієї спільноти, для якої розглядається система «людина — життєве середовище», а які є елементами соціального середовища, що оточує цю спільноту. Вище було зазначено, що в основі системного аналізу лежить *емерджентність*, тобто здатність систем мати такі властивості, яких не має і навіть не може бути у елементів, що складають її. Емерджентність притаманна також і соціальним спільнотам. Соціальна спільнота будь-якого рівня має властивості, притаманні лише їй і які присутні або присутні неповною мірою у спільнот іншого рівня. Це необхідно чітко усвідомлювати, пам'ятати і використовувати при вирішенні конкретних завдань безпеки життєдіяльності.

Література: Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. / за ред. Є. П. Желібо. 6-е вид. —К.: "Каравела", 2009 , с. 6 – 37.

**Ризик як кількісна оцінка небезпек.
Застосування ризик орієнтованого підходу для побудови імовірнісних
структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС**

Кількісна оцінка небезпек

На попередній лекції ми розглядали питання виникнення, видів, характеру проявів, дії на людей і захисту від надзвичайних ситуацій природного, техногенного та соціально-політичного характеру. Зазначалося, що наслідком прояву небезпек стають нещасні випадки, аварії, катастрофи, які супроводжуються смертельними випадками, скороченням тривалості життя, шкодою здоров'ю, шкодою природному чи техногенному середовищу, дезорганізуючим впливом на суспільство або життєдіяльність окремих людей.

Яким же чином порівняти небезпеки, що мають різне походження, характер, ступінь впливу на людей, об'єкти господарювання, природне середовище тощо? Ще більш складне питання, але й більш актуальне — як оцінити можливу шкоду від небезпеки, яка ще не проявилась як надзвичайна ситуація, але існує ймовірність того, що вона проявиться таким чином і завдасть певної шкоди? І найскладніше питання, які кошти необхідно вкласти для того, щоб уникнути, а якщо неможливо уникнути, то захиститись від надзвичайної ситуації?

Квантифікація небезпеки, тобто кількісна оцінка збитків, заподіяних нею, залежить від багатьох чинників — кількості людей, що знаходились у небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних (в 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:

$$p = n/N.$$

Комплексною оцінкою небезпеки є ризик (R), який визначається як добуток частоти виникнення небезпеки на шкоду, що вона завдає.

$$R = p \cdot E$$

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 проектується, 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.

Ймовірність відмови таких систем оцінюють шляхом опитування експертів або ж виконуючи розрахунки складових елементів системи, що ми розглянемо далі.

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 відсталої країни. Приймаючи умовно для кількісної оцінки таких небезпек $E = I$, 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, в групу можуть входити люди, що належать до однієї професії, віку, статі; групу можуть складати також транспортні засоби одного типу; один клас суб'єктів господарської діяльності тощо.

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.

У Національній доповіді «Стан техногенної та природної небезпеки в Україні в 2010 році» сказано, що смертність населення країни від зовнішніх причин у побуті склала 42 826 осіб.

Виходячи з загальної чисельності населення того ж року – 45 778 534 особи, визначаємо що ризик смертності у побуті в нашій країні становить

$$R = 42\,826 / 45\,778\,534 = 9,36 \cdot 10^{-4}.$$

Кількість загиблих на виробництві того ж року склала 644 особи. При кількості працюючих на виробництві 14 400 000 чоловік ризик смертності на виробництві складає

$$R = 644 / 14\,400\,000 = 4,47 \cdot 10^{-5},$$

що в 21 раз менше ніж у побуті.

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

Яким повинен чи, вірніше, 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 наступна шкала (табл. 2.1)

Таблиця 2.1

Шкала порівняння ризиків смертності

Упорядкована шкала ризиків смертності								
Низький			Середній		Високий			
$<1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-2}$	$>1 \cdot 10^{-2}$
Знехту- ваний	Низький	Відносно низький	Середній	Відносно середній	Висок ий	Дуже високий	Екстремальний	

В таблиці 2.2 наведені значення ризику загибелі 1-ї людини впродовж року в залежності від виду професійної діяльності.

Таблиця 2.2

Класифікатор безпеки професійної діяльності

Категорія безпеки	Умови професійної діяльності	Ризик загибелі 1-ї людини на рік
1	Безпечні (працівники швейної, взуттєвої, текстильної, паперової, типографської, харчової та лісової промисловості)	$<0,0001$ $(R < 1 \cdot 10^{-4})$
2	Відносно безпечні (працівники металургійної, суднобудівної, вуглевидобувної промисловості, чавунно-ливарного, гончарного та керамічного виробництв, працівники промисловості загалом, а також працівники цивільної авіації)	$0,0001 \dots 0,0010$ $(1 \cdot 10^{-4} < R < 1 \cdot 10^{-3})$
3	Небезпечні (зайняті у вуглекоксівному та вулканізаційному виробництві, члени екіпажів риболовецьких траулерів, будівельні робітники, верхолази, трактористи)	$0,0010 \dots 0,0100$ $(1 \cdot 10^{-3} < R < 1 \cdot 10^{-2})$
4	Особливо небезпечні (льотчики-випробувачі, члени екіпажів військових вертольотів, водолази)	$>0,0100$ $(R > 1 \cdot 10^{-2})$

Оцінка ризику безпеки

Безпека є відносним поняттям. Абсолютної безпеки для всіх обставин та умов не існує. Просте запитання: «Яка безпека є достатньою?» не має простої відповіді. Вираз «безпека на 99,9%» не може вважатися коректним.

Для того, щоб визначити серйозність безпеки, існують різні критерії. Ми скористаємось класифікацією, яку надає в додатках міждержавний стандарт ГОСТ 27.310-95 дещо адаптувавши її для наших цілей.

Категорії серйозності небезпеки, представлені у табл. 2.3 встановлюють кількісне значення відносної серйозності ймовірних наслідків небезпечних умов в залежності 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 IV (катастрофічні небезпеки), потребують більшої уваги, ніж віднесені до категорій I, II і навіть III.

Таблиця 2.3

Категорії серйозності небезпек

Вид	Категорія	Опис нещасного випадку
Катастрофічна	IV	Небезпека, реалізація якої може швидко та з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства та/або навколишнього середовища, а також загибель людей
Критична	III	Небезпека, реалізація якої може швидко та з високою ймовірністю спричинити суттєвий збиток для підприємства та/або навколишнього середовища, важкі травми та стійкі захворювання людей
Гранична	II	Небезпека, реалізація якої може спричинити затримку виконання завдання підприємством, пошкодження в системі, привести до травм, зниження працездатності людей, а при тривалому впливі - до захворювань
Незначна	I	Небезпека, при реалізації якої настають менш значні, ніж у категорії II, травми, захворювання, пошкодження в системі

Рівні ймовірності небезпеки, представлені у наступній таблиці (табл. 2.4), є якісним відображенням відносної ймовірності того, що відбудеться небажана подія, яка є наслідком не усунутої або непідконтрольної небезпеки. Базуючись на вищій ймовірності небезпеки будь-якої системи, можна дійти висновку щодо специфічних видів діяльності людей. Тому, використовуючи водночас методики визначення серйозності та ймовірності небезпеки, можна визначити, вивчити небезпеки, віднести їх до певного класу і вирішити їх, виходячи з серйозності небезпеки, потенційно ймовірних наслідків та ймовірності того, що такі наслідки будуть мати місце.

Таблиця 2.4

Вид	Рівень	Опис наслідків
Часта	A	Небезпека спостерігається постійно
Ймовірна	B	Ймовірно 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 IV (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 I) подія з ймовірністю, що належить до рівня A (часта) або рівня B (ймовірна). 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 IV (катастрофічна) з рівнем імовірності A (часта), то всі зусилля без сумнівів потрібно спрямовувати на виключення цієї небезпеки з конструкції або забезпечити посилений контроль до 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. Табл. 2.5 демонструє приклад матриці ризиків небезпеки, яка включає елементи табл. 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			
	IV Катастрофічна	III Критична	II Гранична	I Незначна
(A) Часто	4A	3A	2A	1A
(B) Імовірно	4B	3B	2B	1B
(C) Можливо	4C	3C	2C	1C
(D) Рідко	4D	3D	2D	1D
(E) Практично неможливо	4E	3E	2E	1E
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику	Критерії ризику			
4A,4B,4C,3A,3B,2A	Неприпустимий (надмірний)			
4D,3C,3D,2B,2C	Небажаний (гранично допустимий)			
4E,3E,2D,2E,1A,1B	Припустимий з перевіркою (прийнятний)			
1C,1D,1E	Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

Концепція прийнятного (допустимого) ризику

Як було показано в таблиці 2.5 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 даному етапі свого розвитку.

Гранично допустимий ризик — це максимальний ризик, який не повинен перевищуватись, незважаючи на очікуваний результат.

Надмірний ризик характеризується виключно високим рівнем, який 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 на трагедію для людей. Знехтуваний ризик у теперішній час також неможливо забезпечити з огляду на відсутність технічних та економічних передумов для цього. Тому сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні прийнятного (допустимого) ризику.

Сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику полягає у прагненні досягнути такої малої небезпеки, яку сприймає суспільство в даний 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 прийнятного ризику можна визначити, використовуючи витратний механізм, який дозволяє розподілити витрати суспільства на досягнення заданого рівня безпеки між природною, техногенною та соціальною сферами. Необхідно підтримувати відповідне співвідношення витрат у зазначених сферах, оскільки порушення балансу на користь однієї з них може спричинити різке збільшення ризику і його рівень вийде за межі прийнятних значень.

На рис. 2.1 наведено графік, який ілюструє спрощений приклад визначення прийнятного 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 в зазначених умовах, можна завдати збитків

соціальній сфері, наприклад, погіршити медичну допомогу, зменшити допомогу літнім людям, дітям, інвалідам тощо.

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

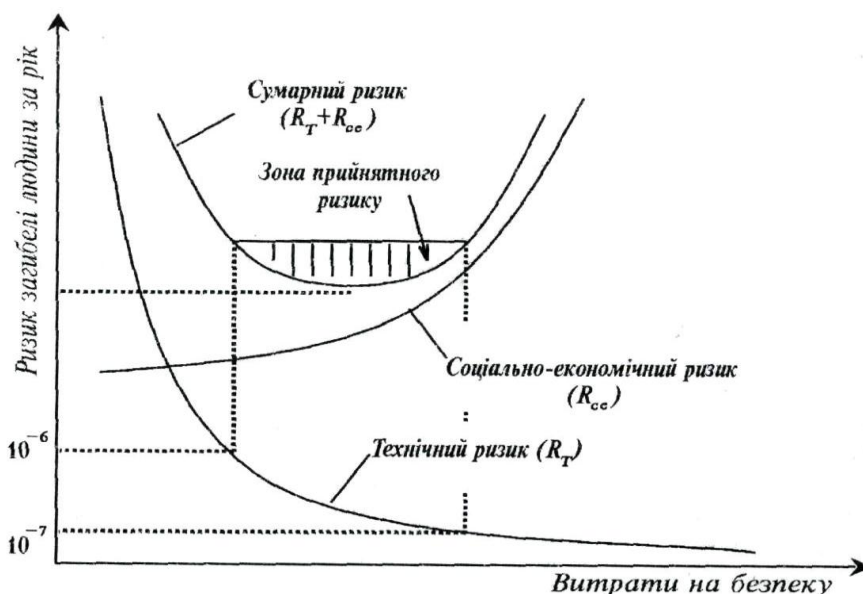


Рис. 2.1. Визначення прийнятного ризику

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 прийнятного 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 повинен 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.

Наразі в нашій країні функціонує Постанова КМУ від 29 лютого 2012 р. № 306, якою затверджені критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки.

Ризик орієнтований підхід у забезпеченні безпеки

Процес формування сучасного фахівця практично будь-якої галузі вимагає глибоких знань методології аналізу ризику складної системи «людина – життєве середовище», як сучасного інструментарію управління безпекою. І якщо підготовка фахівців певних галузей, таких як енергетика, в тому числі ядерна, авіаційна та ракетно-космічна техніка тощо передбачає вивчення спеціальних дисциплін, пов'язаних з цією тематикою, то для решти науковий кругозір формується саме при вивченні дисципліни «Безпека життєдіяльності», а також у різному рівні при вивченні деяких фахових дисциплін. Хоча саме фахова освіта буде необхідною умовою профілактики, запобігання, попередження надзвичайних ситуацій вважаємо за необхідне приділити увагу даному питанню в цій дисципліні.

Передові суспільства наполегливо ведуть пошуки найкращих методів аналізу і управління ризиком соціально-екологічних систем. Необхідність застосування ризик орієнтованого підходу (РОП) в питаннях безпеки розуміють вчені, інженери, фахівці різних галузей знань, виробництва, сфер діяльності.

Концепцією ризик орієнтованого підходу в питаннях управління безпекою є порівняння поточного ризику з припустимим (прийнятним), зроблені на підставі цього відповідні висновки та прийняті до виконання рішення, а методологією РОП служить інформаційний аналіз безпеки.

Існує два шляхи встановлення гранично прийнятного ризику – декларативний та обґрунтований. У разі декларативного підходу значення прийнятного ризику встановлюється відповідно до нормативно-правових актів – законів, стандартів, правил, норм, якими визначені гранично допустимі (максимальні чи мінімальні) параметри певних чинників. У разі обґрунтованого підходу значення прийнятного ризику визначається шляхом співставлення

окремих видів ризику з рівнями природного ризику. Кінцеве значення оптимального гранично прийняттого ризику встановлюється балансовими розрахунками між витратами, які необхідно нести на підтримання зазначеного рівня безпеки і величинами відвернутих збитків.

Розглянемо цікавий наступний повчальний приклад.

Усі знають, (чи відчують) що «імовірність» – це «щось», що може бути, а може й не бути. Імовірнісні закони стають строгими при тенденції числа дослідів (іспитів) до нескінченості. Іншими словами, при порівняно невеликому терміні устаткування $T = 25 - 30$ років імовірності $P1 = 10^{-6}$ 1/рік та $P2 = 10^{-8}$ 1/рік здаються такими, що мають несуттєву (незрозумілу) різницю, адже ні та ні інша подія не повинна реалізуватися за час $T = 25$ років. Та чи є сенс в цих цифрах? Чи варто витрачати зусилля для їхнього одержання? Адже може вийти, що подія менш ймовірна реалізується, а більш ймовірна не відбудеться за цей час. Щоб відповісти на це питання проведемо невелике психологічне дослідження.

Уявімо, що Вам необхідно стрибати з літака на парашуті, який Ви можете вибрати з двох шухляд. У першій знаходяться ті, що не розкриваються з імовірністю $P3 = 0,01$ (один зі ста), а в другій знаходяться ті, що не розкриваються з імовірністю $P4 = 0,0001$ (один з 10 тисяч). Та хоча Ви розумієте, що це всього лише імовірності, та що напевно, в обох випадках парашут спрацює, Ви візьмете парашут із другої шухляди. І навпаки, якщо Вам запропонують вибір парашутів не уточнивши їхню надійність, Ви першим же питанням уточните не колір їхніх куполів, а показники надійності спрацювання. Тобто показник надійності має вирішальне значення для Вашого свідомого вибору в даному випадку.

Детально і ґрунтовно проблеми ризику і людського чинника розробляються в галузях з високою ціною помилки в разі надзвичайної ситуації, що характерно для космонавтики, авіації, ядерної енергетики тощо. Ключовим моментом впровадження РОП в Україні стало прийняття в листопаді 2001 р. рішення колегії Держкоматомрегулювання України про планомірне впровадження РОП в практику експлуатації АЕС і регулюючу діяльність. На підставі цього рішення в 2002 р. була розроблена Програма впровадження ризик орієнтованих підходів, а у 2005 р. Державний комітет ядерного регулювання України підтвердив прихильність принципам РОП і визначив пріоритетним напрямом своєї діяльності виконання Програми РОП.

Хоча в широку практику принципи РОП ще не ввійшли, вони одержали визнання в розвинених країнах при вирішенні проблем безпеки в суспільстві. Надалі можливе широке впровадження цієї теорії у різні сфери громадського життя – для оцінки шкоди від засух, повеней, ураганів, підтоплень, епідемій, інших лих, де воно матиме значний економічний ефект.

Застосування нових небезпечних технологій вимагає нових методів управління, адекватних цим технологіям. Забезпечення безпеки шляхом використання ризик орієнтованого підходу передбачає превентивне втручання з врахуванням рівня розвитку науки і технологій. Такий підхід може дати десятикратну економію коштів на збереження безпеки та ліквідацію негативних наслідків надзвичайних ситуацій.

В наш час існують як математичні методи, так і методи обчислень для створення імовірнісних схем моделювання. Необхідне тільки наукове обґрунтування їхнього вибору і надійні експериментальні дані для того, щоб уводити відповідні параметри в ці моделі. Ризик орієнтований підхід в наш час – основа організації безпеки складних технічних систем, контролю за їх діяльністю та запобігання виникнення техногенних надзвичайних ситуацій.

Управління ризиком

Основним питанням теорії і практики безпеки життєдіяльності є питання підвищення рівня безпеки. Порядок пріоритетів при розробці будь-якого проекту вимагає, щоб вже на перших стадіях розробки продукту або системи у відповідний проект, наскільки це можливо, були включені елементи, що виключають небезпеку. На жаль, це не завжди можливо. Якщо виявлену небезпеку неможливо виключити повністю, необхідно знизити ймовірність ризику до припустимого рівня шляхом вибору відповідного рішення. Досягти цієї мети, як правило, в будь-якій системі чи ситуації можна кількома шляхами. 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;
- розробка та використання спеціальних засобів захисту;
- заходи організаційно-управлінського характеру, в тому числі контроль за рівнем безпеки, навчання людей з питань безпеки, стимулювання безпечної роботи та поведінки.

Кожен із зазначених напрямів має свої переваги і недоліки, і тому часто заздалегідь важко сказати, який з них 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 зветься управлінням ризиком.

Рис. 2.2 графічно ілюструє модель індексу витрат, що очікуються, яка базується на вартості витрат у системі порівняно з вірогідністю цих витрат. 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 витрат. Можлива шкода персоналу (смерть, травми, захворювання) в даному прикладі не розглядається. В разі шкоди персоналу значення витрат у системі та пов'язані з цим витрати повинні бути переглянуті через важливість збереження людського життя.

На цій гіпотетичній ілюстрації показана система, в якій допускається прийнятною ймовірність небезпечної ситуації 1 з 1000 (ризик 10^{-3}), якщо витрати менші або дорівнюють 5000 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, в процесі його реалізації іноді стає очевидним, що деякі обставини змушують збільшити ризик порівняно з програмованим.

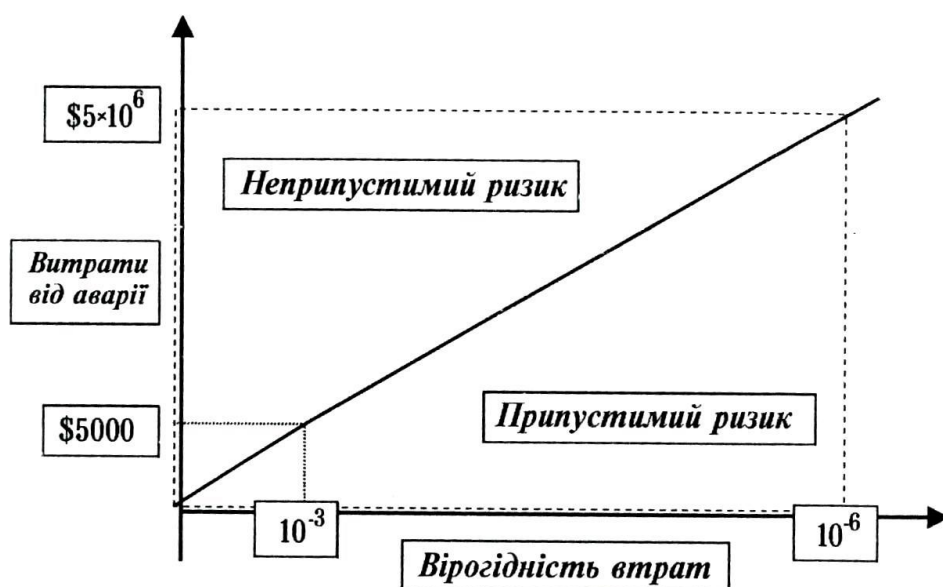


Рис. 2.2. Індекс витрат, що очікуються

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 рідко знаходяться на вулиці під час грози. В даному 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 повинні 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 човника, на декілька порядків перевищує ризик польоту на авіалінії, а ризики, які містить у собі політ на авіалінії, ризик пілотування легкого одномоторного літака. Але в даному разі такий ризик приймається тому, що, по-перше, його практично неможливо усунути на даному рівні розвитку космонавтики, і по-друге, кожен політ космічного човника 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.

Для-того щоб чіткіше уявити собі, як на практиці використовується методика управління ризиком, розглянемо приклад, пов'язаний з ризиком небезпеки лише однієї технологічної операції – операції покриття меблів кількома шарами лаку в процесі їх виготовлення. Цей приклад покаже не лише, як потрібно використовувати методику управління ризиком, а й те, коли і як використовуються засади окремих напрямів безпеки життєдіяльності, а саме: охорони праці, захисту навколишнього середовища та цивільного захисту.

Уявімо, що підприємець бажає побудувати невелику фабрику з виробництва меблів. Кінцевий процес виготовлення меблів передбачає стадію покриття їх кількома шарами лаку. Основні небезпеки сучасних лакувальних матеріалів – токсичність, горючість, здатність до вибуху. Вже на стадії проектування виробництва, а саме при виборі конкретного виду та марки лаку, ці небезпечні властивості матеріалу слід враховувати поряд з іншими його характеристиками – вартістю, технологічністю, результуючою якістю товару, що виробляється тощо.

Вибір технології нанесення лаку на меблі також пов'язаний з вибором більш безпечного варіанта, а також відповідних засобів індивідуального та колективного захисту працівників. Якщо власник підприємства побажає взагалі уникнути небезпеки шкідливого впливу парів лаку на працівників у процесі лакування, то він зможе скористатись автоматичною фарбувальною лінією. Однак таке обладнання досить дороге, і тому для невеликого підприємства, яке лише починає промислову діяльність, установка його практично неможлива, особливо в умовах жорсткої конкуренції. Крім того, слід пам'ятати, що використання автоматичної лінії не виключає повністю всі небезпеки, а навпаки, може призвести до появи нових небезпек, наприклад, до небезпеки враження електричним струмом при наладці та профілактичних роботах на ній.

Скоріш за все нанесення лаку буде здійснювати оператор за допомогою пульверизатора у фарбувальній камері. Для захисту оператора передусім необхідно вибрати відповідний засіб захисту органів дихання. Респіратор – найдешевший з можливих засобів – в даному разі не може бути запропонований, оскільки він не захищає обличчя та очі. Можливість використання фільтруючого протигазу буде визначатись характеристиками парів лаку, але скоріш за все такий протигаз у даному випадку буде малоефективним, – потрібен буде ізолюючий протигаз. Ізолюючі протигazi бувають шлангові, та автономні. Отже, необхідно вирішувати, чи встановлювати стаціонарну систему забезпечення оператора повітрям за допомогою шлангового протигазу, чи використати автономний дихальний апарат.

Не слід забувати, що є інші працівники фабрики, які не мають прямого відношення до процесу лакування, але змушені працювати у безпосередній близькості до фарбувальної камери. Вони також можуть зазнавати впливу токсичних випарувань. Щоб виключити можливість негативного впливу парів лаку на інших працівників, фарбувальна камера повинна мати ефективну систему вентиляції та відповідне обладнання, яке запобігає проникненню іншого виробничого персоналу у небезпечну зону під час проведення лакувальних операцій. Таким обладнанням можуть, серед іншого, бути: 1) попереджувальні знаки, розташовані у зоні робіт, які нагадують персоналу про небезпеку та/або потребують використання індивідуальних засобів захисту; 2) сигнальні або попереджувальні вогні, які будуть вмикатися кожен раз, коли відбува-

ється лакування, для того щоб перешкодити решті співробітників проникнути у зону робіт; 3) оголошення по всій фабриці, яке інформує працівників про початок і кінець небезпечної операції.

З метою зменшення ризику вибуху та пожежі електричне та вентиляційне обладнання, яке знаходиться у фарбувальній камері та поряд з нею, повинно мати відповідне вибухопожежозахисне виконання. Слід зазначити, що вартість, наприклад, двох електричних двигунів, що мають однакові технологічні параметри, але один має відкрите виконання, а другий – особливе вибухозахисне, може різнитися у кілька десятків разів.

Запровадження наведених вище технічних заходів забезпечення безпеки працівників не виключає необхідності здійснення спеціальних організаційних та санітарно-гігієнічних заходів: а) розробки і запровадження технологічних карт та інструкцій з техніки безпеки; б) навчання та інструктажу персоналу; в) контролю за дотриманням та виконанням встановлених правил безпеки при проведенні робіт; г) забезпечення працівників санітарно-гігієнічним обладнанням та відповідними процедурами, а також іншими заходами та засобами, які вимагаються чинними нормативними документами з охорони праці.

Усі наведені вище питання безпеки належать до компетенції охорони праці, але забруднене повітря, яке буде вилучатись з фарбувальної камери може становити небезпеку для людей, які живуть або з тих чи інших причин знаходяться поблизу цього виробництва. Це вже сфера дії іншого законодавства, а саме: Законодавства про захист навколишнього середовища, інших нормативних документів та інших органів контролю.

Для того щоб отримати дозвіл на запровадження нового технологічного процесу, підприємцю необхідно узгодити можливість і кількість викидів з органами санітарного нагляду та захисту навколишнього середовища. У даному разі мова йде про можливість забруднення повітря, і, можливо, цей приклад не зовсім показовий, бо в інших виробництвах можуть використовуватися значно агресивніші речовини або в набагато більших кількостях, ніж ті, про які йдеться тут, але все ж цей приклад наочно демонструє ризики, з якими пов'язане будь-яке виробництво, і необхідність застосування методики управління ними.

Захист повітряного басейну від забруднень регламентується гранично допустимими концентраціями (ГДК) шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів, гранично допустимими викидами (ГДВ) шкідливих речовин та тимчасово узгодженими викидами шкідливих речовин від джерел забруднень. Значення ГДК речовин, що забруднюють повітря, встановлені відповідними державними та міждержавними стандартами і санітарними нормами. Норми ГДВ розробляються для кожного джерела забруднення, виходячи з того, щоб його викиди

в сумі з викидами всіх інших джерел забруднення, що розташовані в цьому районі, не призвели до утворення у приземному шарі повітря населеного пункту перевищення ГДК, а в місцях розташування санаторіїв, будинків відпочинку та в зонах відпочинку міст з населенням понад 200 тис. мешканців ці концентрації не повинні перевищувати 0,8 ГДК.

Для того щоб виключити або зменшити можливість впливу шкідливих речовин на людей та навколишнє середовище в разі аварії, стихійного лиха чи катастрофи, на підприємстві згідно з вимогами законодавства і нормативних актів з питань цивільного захисту та охорони праці власником мають бути опрацьовані і затверджені план попередження надзвичайних ситуацій і план (інструкція) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій).

У плані попередження надзвичайних ситуацій розглядаються можливі аварії та інші надзвичайні ситуації техногенного і природного походження, прогнозуються наслідки, визначаються заходи щодо їх попередження, терміни виконання, а також сили і засоби, що залучаються до цих заходів.

У плані (інструкції) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій) мають бути перелічені всі можливі аварії та інші надзвичайні ситуації, визначені дії посадових осіб і працівників підприємства під час їх виникнення, обов'язки професійних аварійно-рятувальних формувань або працівників інших підприємств, установ і організацій, які залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій.

Розробивши всі необхідні організаційні, санітарно-гігієнічні та технічні заходи забезпечення безпеки працівників і узгодивши їх з місцевою інспекцією Державного комітету з промислової безпеки та гірничого нагляду, виконавши розрахунки ГДВ шкідливих речовин і узгодивши їх з відповідними органами охорони здоров'я та захисту навколишнього середовища, розробивши і узгодивши з органами цивільного захисту план попередження надзвичайних ситуацій і план (інструкцію) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій), підприємець, якщо немає інших перешкод, може розпочинати виробництво продукції.

Але йому не слід забувати також про можливість несанкціонованого доступу до шкідливих речовин, у тому числі, з метою крадіжки. В деяких випадках, наприклад, якщо йдеться про радіоактивні речовини, сильнодіючі отруйні речовини, агрохімікати тощо, підприємець несе відповідальність за належне їх збереження, транспортування та контроль за ними.

Якісний аналіз небезпек

Вище було показано, що жодна система чи операція не гарантує абсолютної безпеки. Та все ж доки ми не маємо 100% безпеки, ми намагаємося, наскільки це можливо, наблизитися до цієї мети. З плином часу різні заходи та методи, які використовуються для вирішення відповідних задач, удосконалюються, збільшуючи наші можливості у дослідженні систем, визначенні небезпек, виключенні або контролі за цими небезпеками, зниженні ризику до прийняттого рівня при роботі з цими системами. Аналіз небезпек починають з попереднього дослідження, яке дозволяє в основному ідентифікувати джерела небезпек. Потім, при необхідності, дослідження можуть бути поглиблені і може бути виконаний детальний якісний аналіз. Методи цих аналізів та прийоми, які використовуються при їх виконанні, відомі під різними назвами. Нижче наведені основні з цих загальних інструментів.

Типи аналізу:

- попередній аналіз небезпек (ПАН)
- системний аналіз небезпек (САН)
- підсистемний аналіз небезпек (ПСАН)
- аналіз безпеки робіт та обслуговування (АНРО).

Методи та прийоми, що використовуються при аналізах:

- аналіз пошкоджень та викликаного ними ефекту (АПВЕ)
- аналіз дерева відмов (АДВ)
- аналіз ризику помилок (АРП)
- прорахунки менеджменту та дерево ризику (ПМДР)
- аналіз потоків та перешкод енергії (АППЕ)
- аналіз поетапного наближення (АПН)
- програмний аналіз небезпек (ПрАН)
- аналіз загальних причин поломки (АЗПП)
- причинно-наслідковий аналіз (ПНА)
- аналіз дерева подій (АДП).

Ознайомимось з основами двох з наведених вище методик, а саме: з попереднім аналізом небезпек (ПАН) та аналізом дерева відмов (АДВ).

Попередній аналіз небезпек — це аналіз загальних груп небезпек, присутніх в системі, їх розвитку та рекомендації щодо контролю. ПАН є першою спробою в процесі безпеки систем визначити та класифікувати небезпеки, які мають місце в системі.

ПАН звичайно виконується у такому порядку:

- вивчають технічні характеристики об'єкта, системи чи процесу, а також джерела енергії, що використовуються, робоче середовище, матеріали, встановлюють їхні небезпечні та шкідливі властивості;
- визначають закони, стандарти, правила, дія яких поширюється на даний об'єкт, систему чи процес;
- перевіряють технічну документацію на відповідність її законам, правилам, принципам і нормам безпеки;
- складають перелік небезпек, в якому зазначають ідентифіковані джерела небезпек (системи, підсистеми, компоненти), чинники, що викликають шкоду, потенційні небезпечні ситуації, виявлені недоліки.

При проведенні ПАН особливу увагу приділяють наявності вибухо-пожежонебезпечних та токсичних речовин, виявленню компонентів об'єкта, в яких можлива їх присутність або ж потенційна небезпечна ситуація від неконтрольованих реакцій чи при перевищенні тиску.

Після того, як виявлені крупні системи об'єкта, які є джерелами небезпеки, їх можна розглядати окремо і досліджувати більш детально за допомогою інших методів аналізу, перелік яких наведено вище.

Існують базові запитання, на які обов'язково необхідно відповісти, коли проводять ПАН, незважаючи на те що деякі з них можуть здаватися занадто простими. Якщо ці запитання не розглянути, то існує ризик неповного аналізу безпеки системи. Простота та очевидність має схильність приховувати деяку приховану небезпеку. Базові запитання, які мають бути вирішені, включають наступні:

- який процес/система аналізуються?
- чи залучені до цієї системи люди?

- що система повинна зазвичай робити?
- чого система не повинна робити ніколи?
- чи існують стандарти, правила, норми, які мають відношення до системи?
- чи використовувалась система раніше?
- що система виробляє?
- які елементи включено в систему?
- які елементи вилучено із системи?
- що може спричинити появу небезпеки?
- як оцінюється ця поява?
- що є джерелами та перешкодами енергії і де вони знаходяться?
- чи існує критичний час для безпечності операцій?
- які загальні небезпеки притаманні системі?
- як може бути покращений контроль?
- чи сприйме керівництво цей контроль?

Провести ПАН доцільно вже підчас виконання розділу «Охорона праці» дипломної роботи бакалавра. Проведення ПАН може бути спрощено і формалізовано завдяки використанню матриці попередньої небезпеки, спеціальних анкет, списків і таблиць.

Кількісний аналіз небезпек

Аналіз дерева відмов (АДВ) вважається одним з найбільш корисних аналітичних інструментів у процесі системної безпеки, особливо при оцінці надзвичайно складних або деталізованих систем. Він використовує дедуктивний логічний метод (тобто поступово рухається від загального до часткового). Метод дуже корисний при дослідженні можливих умов, які можуть призвести до небажаних наслідків або яким-небудь чином вплинути на ці наслідки. Як відомо більшості професійних інженерів з охорони праці, які мають досвід розслідувань нещасних випадків, небажані події рідко відбуваються під впливом тільки одного чинника. Через це при

аналізі дерева відмов в процесі системної безпеки небажану подію відносять до кінцевої події. Оскільки аналітик починає ідентифікувати окремі події, які сприяли кінцевій події, може бути побудовано дерево відмов. Розташовуючи кожний фактор у відповідному місці дерева, дослідник може точно визначити, де відбулись будь-які пошкодження в системі, який зв'язок існує між подіями і яка взаємодія відбулась (чи не відбулась, але може відбутись).

Створення дерева відмов починається з визначення кінцевої події. Ця подія може мати широкий та загальний характер – відмова чи пошкодження системи, або вузький та специфічний, коли порушується функціонування компонента X. Ця кінцева подія буде розташовуватись на верхівці дерева відмов, а всі наступні події, які ведуть до головної, будуть розташовуватись як гілки на дереві. Рис. 2.3 ілюструє початок простого дерева відмов, з розташування кінцевої події, потім тих подій, які впливають на те, що ця подія відбудеться, та нерозвинутих подій і далі аж до первісних (основних) подій.

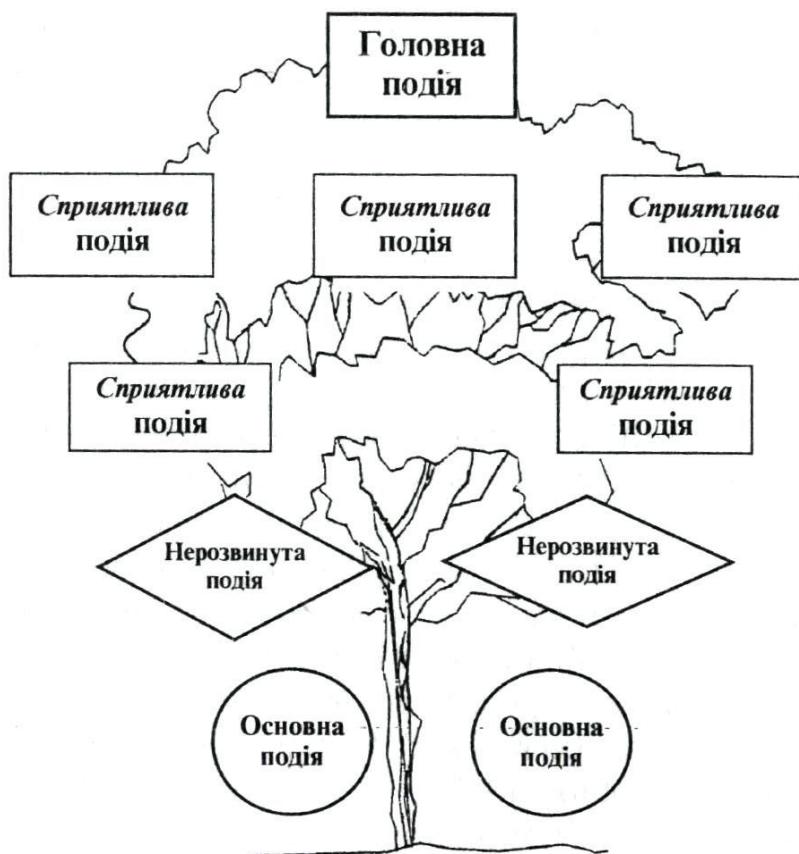


Рис. 2.3. Концепція дерева відмов

Коли користувач крокує від кінцевої події вниз, буде матеріалізуватись кожен рівень дерева. Для того щоб перейти від одного рівня до наступного, аналітик повинен постійно ставити

фундаментальне запитання: «Що могло б призвести до здійснення цієї події?» Як тільки причинні події ідентифіковані, вони розміщуються у відповідній позиції на дереві відмов.

Приклад побудови дерева відмов

При побудові основного дерева відмов використовуються спеціальні символи, які забезпечують аналітика ілюстрованим зображенням події (рис. 2.4).

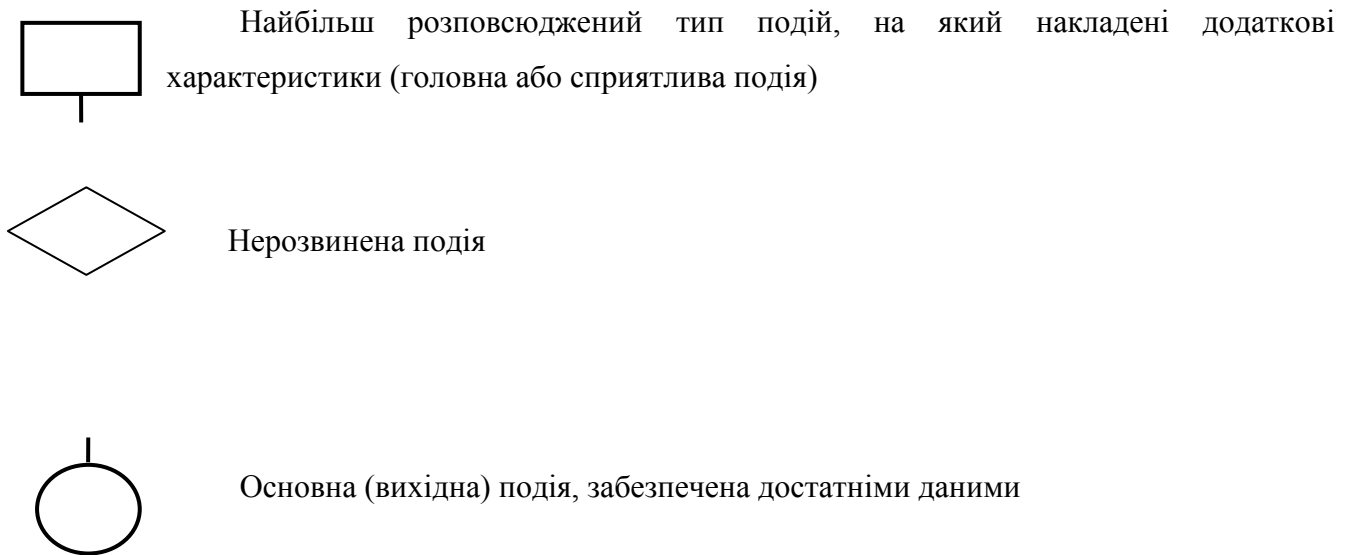


Рис. 2.4. Позначення базисних (основних) подій

Спеціальна форма символів дає наочність і значно полегшує побудову дерева відмов. Прямокутний базисний елемент – це головна подія, тобто така небажана подія, яка можлива під дією чинника, або сприятлива – така, що веде до появи головної події. Базисний елемент круглої форми – це відмова устаткування, людська помилка (похибка) чи несприятлива умова. Коло означає, що подія не вимагає подальшої розробки. Ромб показує нерозвинену подію, зазначену на рис. 2.3, яку як і низку інших подій, ми тут не розглядаємо.

Базисні події поєднуються між собою логічними елементами (рис. 2.5), які інформують користувача про результат події.

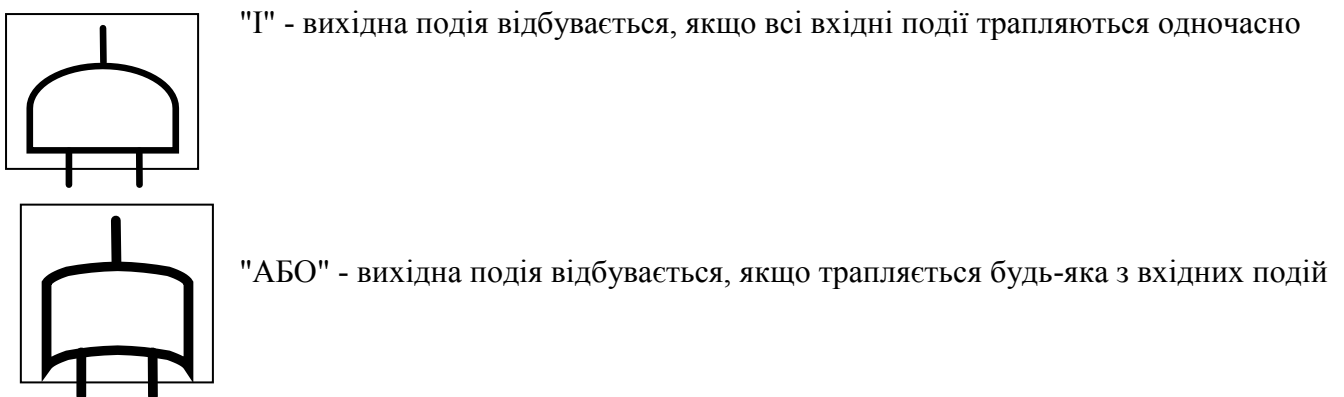


Рис. 2.5. Позначення логічних елементів

Так, якщо вхідні події поєднуються знаком «І» (рис. 2.6), то це означає, що результуюча подія можлива лише тоді, коли всі вхідні події відбудуться одночасно. Вираз для визначення ймовірності настання головної події в разі логічного символу «І» буде:

$$P_I = P_{II} \times P_{III}$$

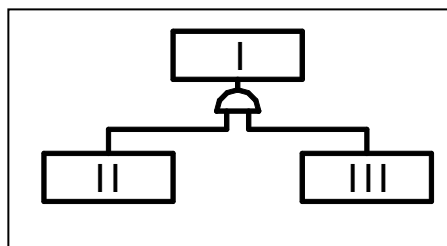
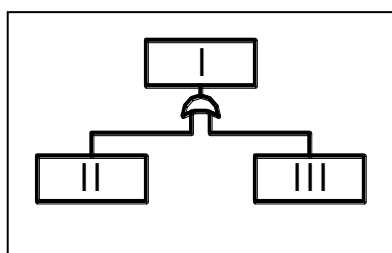


Рис. 2.6. З'єднання базисних подій знаком «І»

Якщо вхідні події поєднуються знаком «АБО» (рис. 2.7), то це означає, що результуюча подія можлива, коли відбудеться хоча б одна (будь-яка) з вхідних подій. Вираз для визначення ймовірності настання головної події в разі логічного символу «АБО» буде:



$$P_I = 1 - (1 - P_{II}) \times (1 - P_{III})$$

Рис. 2.7. З'єднання базисних подій знаком «АБО»

Виконання аналізу дерева відмов можливе лише після детального вивчення робочих функцій усіх компонентів системи, що розглядається. При цьому слід враховувати, що на роботу системи впливає людський фактор, тому всі можливі «відмови оператора» теж необхідно вводити у склад дерева. Оскільки дерево відмов показує статичний характер подій, розвиток подій у часі можна розглянути, побудувавши кілька дерев відмов.

Після побудови дерева відмов визначають ймовірність реалізації головної події. Для цього складають логічне вираження, що пов'язує ймовірність головної події з ймовірностями основних подій. З цією метою використовують наведені вище залежності.

Аналіз ризику виникнення небезпек при експлуатації побутової праски

Виконаємо аналіз ризику виникнення небезпек при експлуатації побутової праски. Для цього перш за все проведемо декомпозицію системи (рис.2.8), тобто розіб'ємо її на складові елементи.

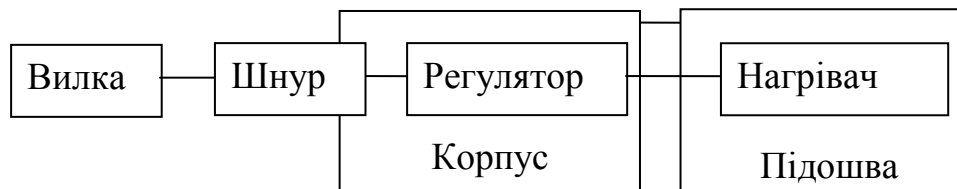


Рис.2.8. Склад системи «побутова праска»

Далі виявляємо небезпеки і частини системи, які є джерелами цих небезпек, і оцінюємо їх якісні характеристики (табл.2.6).

Таблиця 2.6

Визначення якісних характеристик небезпек					
№ з/п	Елемент об'єкта	Небезпека	Якісний опис		
			Категорія	Імовірність	Ранг
1	Вилка	Ураження електричним струмом	III	Рідке відмовлення	3D
2	Вилка	Пожежа	IV	Рідке відмовлення	4D
3	Шнур	Ураження електричним струмом	III	Рідке відмовлення	3D
4	Шнур	Пожежа	IV	Рідке відмовлення	4D
5	Підшва	Ураження електричним струмом	III	Рідке відмовлення	3D
6	Підшва	Пожежа	IV	Рідке відмовлення	4D
7	Підшва	Опік	II	Ймовірне відмовлення	2B

8	Підошва	Механічна травма	II	Можливе відмовлення	2C
9	Корпус	Механічна травма	I	Можливе відмовлення	1D

Вводимо обмеження на аналіз небезпек: не будемо надалі розглядати небезпеки, ранг яких становить 2C і нижче. Для даного прикладу – це небезпека механічних травм.

Для проведення кількісного аналізу небезпеки вибираємо небезпеку, яка має, згідно з результатами якісного аналізу, найбільш високий ранг. Це небезпека виникнення пожежі. Будуємо дерево відмов для небезпечної події "пожежа" (рис.2.9).

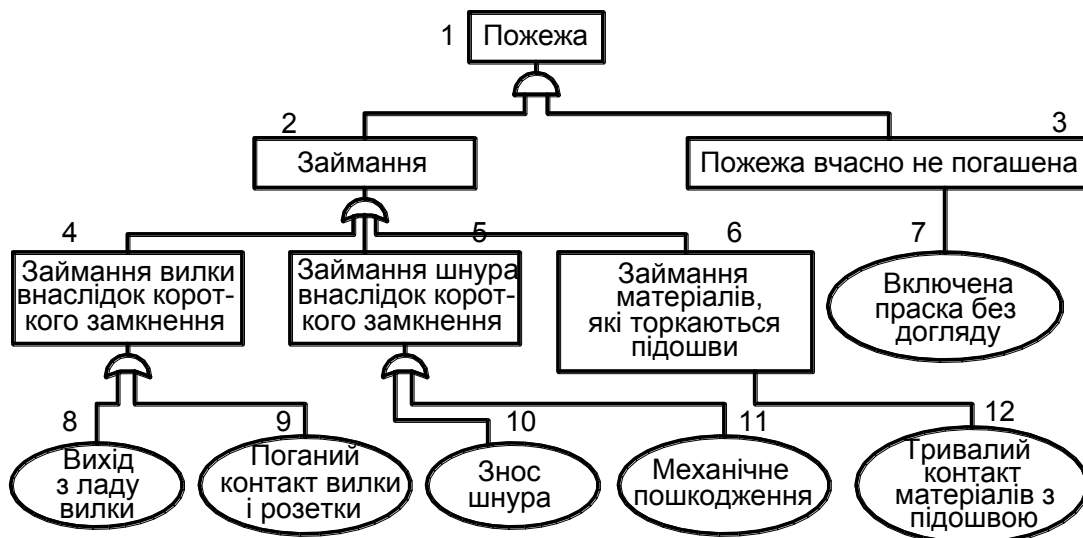


Рис.2.9. Дерево відмов для небезпечної події "пожежа"

Складаємо логічне вираження для визначення ймовірності головної події:

$P_1 = P_2 \times P_3$	(1)	$P_4 = 1 - (1 - P_8) \times (1 - P_9)$	(4)
$P_2 = 1 - (1 - P_4) \times (1 - P_5) \times (1 - P_6)$	(2)	$P_5 = 1 - (1 - P_{10}) \times (1 - P_{11})$	(5)
$P_3 = P_7$	(3)	$P_6 = P_{12}$	(6)

Вираз для визначення ймовірності головної події:	
$P_1 = P_7 \times (1 - (1-P_8) \times (1-P_9) \times (1-P_{10}) \times (1-P_{11}) \times (1-P_{12})).$	(7)

Захисні заходи й ефект від їхнього впровадження (табл.2.7).

Таблиця 2.7

Захисні заходи й ефект від їх впровадження	
Захисні заходи	Ефект
Своєчасна заміна вилки і шнура	Усунення подій 8, 10, тобто $P_8 = 0$, $P_{10} = 0$
Виконання вимоги "не залишати включеною праску без догляду"	Усунення події 7, тобто $P_7 = 0$

Нові логічні вираження для обчислення ймовірності головної події:

своєчасна заміна вилки і шнура:

$$P_1 = P_7 \times (1 - (1-P_9) \times (1-P_{11}) \times (1-P_{12}));$$

виконання вимоги "не залишати включеною праску без догляду":

$$P_1 = P_7 \times (1 - (1-P_8) \times (1-P_9) \times (1-P_{10}) \times (1-P_{11}) \times (1-P_{12})) = 0.$$

Висновок: з двох запропонованих захисних заходів виконання вимоги "не залишати включеною праску без догляду" є більш ефективним, оскільки дозволяє уникнути появи головної події.

На завершення розділу зазначимо, що починаючи з вересня 2011 року журнал «Безпека життєдіяльності» запровадив на своїх сторінках рубрику «Теорія ризику» в рамках якої розглядаються як теоретичні так і практичні питання з цієї проблеми, наводяться методичні розробки з вивчення теорії ризику, даються поради як фахівцям так і новачкам цієї справи.

Література:

- Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. / за ред. Є. П. Желібо. 6-е вид. –К.: "Каравела", 2009 , с. 37 – 55;
ГОСТ 27.310-95 Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения

Природні загрози, характер їх проявів і дії на людей тварин, рослин та об'єкти економіки

Надзвичайні ситуації, їх класифікація

Будь-яка подія при якій відбувається порушення нормальних умов життя і діяльності людей і яка може призвести або призводить до загибелі людей та/або до значних матеріальних втрат зветься **надзвичайною ситуацією**.

Надзвичайні ситуації мають різні масштаби за кількістю жертв, кількістю людей, що стали хворими чи каліками, кількістю людей, яким завдано моральної шкоди, за розмірами економічних збитків, площею території, на якій вони розвивались, тощо.

Вагомість надзвичайної ситуації визначається передусім кількістю жертв та ступенем впливу на оточуюче життєве середовище, тобто рівнем системи «людина — *життєве середовище*» (далі — «Л — ЖС»), якої вона торкнулася, і розміром шкоди, завданої цій системі. Виходячи з ієрархії систем «Л — ЖС», можна говорити про:

- індивідуальні надзвичайні ситуації, коли виникає загроза для порушення життєдіяльності лише однієї особи;
- надзвичайні ситуації рівня мікроколективу, тобто коли загроза їх виникнення чи розповсюдження наслідків стосується сім'ї, виробничої бригади, пасажирів одного купе тощо;
- надзвичайні ситуації рівня колективу;
- надзвичайні ситуації рівня макроколективу;
- надзвичайні ситуації для жителів міста, району;
- надзвичайні ситуації для населення області;
- надзвичайні ситуації для населення країни;
- надзвичайні ситуації для жителів континенту;
- надзвичайні ситуації для всього людства.

Як правило, чим більшу кількість людей обходить надзвичайна ситуація, тим більшу територію вона охоплює. І навпаки, при більшій площі поширення катастрофи чи стихійного лиха від нього страждає більша кількість людей. Через це в основу існуючих класифікацій надзвичайних ситуацій за їх масштабом найчастіше кладуть територіальний принцип, за яким надзвичайні ситуації поділяють на *локальні, об'єктові, місцеві, регіональні, загальнодержавні* (національні), *континентальні* та *глобальні* (загальнопланетарні).

Локальні надзвичайні ситуації відповідають рівню системи «Л — ЖС» з однією особою та мікроколективом; *об'єктові* — системам з рівнем колектив, макроколектив; *місцеві* — системам, в які входить населення міста або району; *регіональні* — області; *загальнодержавні* — населення країни і так далі.

Сьогоднішня ситуація в Україні щодо небезпечних природних явищ, аварій і катастроф характеризується як дуже складна. Тенденція зростання кількості надзвичайних ситуацій, важкість їх наслідків змушують розглядати їх як серйозну загрозу безпеці окремої людини, суспільству та навколишньому середовищу, а також стабільності розвитку економіки країни. До роботи в районі надзвичайної ситуації необхідно залучати значну кількість людських, матеріальних і технічних ресурсів. Запобігання надзвичайним ситуаціям, ліквідація їх наслідків, максимальне зниження масштабів втрат та збитків перетворилося на загальнодержавну проблему і є одним з найважливіших завдань органів виконавчої влади і управління всіх рівнів.

Сьогоднішня лекція присвячується надзвичайним ситуаціям природного походження, тобто таким джерелом яких природні процеси та явища, які відбуваються поза волею людей, наступні дві лекції будуть присвячені надзвичайним ситуаціям техногенного походження, а ще одна надзвичайним ситуаціям соціального та соціально-політичного походження.

У наш час людина здатна полетіти на Місяць, ми багато знаємо про інші планети, але сили природи нашої власної планети все ще нами не підкорені. В наш цивілізований, технічно розвинений час людство залишається залежним від природних явищ, які досить часто мають катастрофічний характер. Виверження вулканів, землетруси, посухи, селеві потоки, снігові лавини, повені спричиняють загибель багатьох тисяч людей, завдають величезних матеріальних збитків.

За оцінками експертів, щорічні збитки внаслідок стихійних лих у світі становлять понад 30 млрд. доларів.

Найбільші збитки з усіх стихійних лих спричиняють повені, у тому числі викликані цунами (40%), на другому місці — тропічні циклони (20%), на третьому і четвертому місцях (по 15%) — землетруси та посухи. Найбільше людських смертей спричиняють урагани та землетруси.

Стихійні лиха — це природні явища, які мають надзвичайний характер та призводять до порушення нормальної діяльності населення, загибелі людей, руйнування і нищення матеріальних цінностей.

За місцем локалізації та причиною, що їх породжує стихійні лиха поділяють на: **Геологічні процеси та явища, Метеорологічні, Гідрологічні, Біологічні, Пожежі.**

Геологічні процеси та явища

Вулкани

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 з 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 до 100 км й 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 до 30 км, деколи досягає 100 км. Розпечені гази становлять небезпеку в радіусі декількох кілометрів. 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 Хило, 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.

Землетруси

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 знаходиться прямо над гіпоцентром.*

Щорічно вчені фіксують близько 1 млн. сейсмічних і мікросейсмічних коливань, 100 тис. з яких відчуються людьми та 1000 завдають значних збитків.

Ті місця, в 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 оперезує 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 в 10 разів сильніший за попередній. Так, 9-бальний землетрус в 10 разів сильніший за 8-бальний, в 100 разів перевищує 7-бальний і, нарешті, в 100 мільйонів разів сильніший за коливання земної кори силою в один бал (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Схематизована сейсмічна шкала

Бали	Загальна характеристика	Зовнішні ефекти
1	Непомітний	Коливання ґрунту реєструються тільки приладами, людьми не відчуються
2	Дуже слабкий	Слабкі поштовхи, ледь відчуються людьми на верхніх поверхах будівлі
3	Слабкий	Коливання відзначаються багатьма людьми, висячі предмети злегка розгойдуються

4	Помірний	Поштовхи відчуються людьми, розгойдуються підвішені предмети, дзеленчать шибки
5	Досить сильний	Вночі люди прокидаються, гойдаються підвішені предмети, непокояться тварини. Незначні пошкодження окремих будівель
6	Сильний	Легкі пошкодження будинків, утворюються тріщини у штукатурці, зсуваються з місця легкі меблі, падає посуд
7	Дуже сильний	У будинках з'являються пошкодження, тріщини у стінах, окремі будівлі руйнуються. Зсуви на берегах річок. Невеликі гірські обвали
8	Руйнівний	Руйнація і пошкодження будівель, людям важко встояти на ногах. Тріщини в ґрунті. Гірські обвали
9	Спустошувальний	Руйнування будівель. Викривлення залізничних колій. Тріщини в ґрунтах завширшки 10 см. Зсуви, гірські обвали
10	Нищівний	Руйнування будівель та пам'ятників. Тріщини у ґрунті до 1 м шириною, великі зсуви та обвали
11	Катастрофа	Повсюдне руйнування будівель, насипів, доріг, гребель. Вертикальне переміщення шарів. Великі обвали, змінюється рівень ґрунтових вод
12	Велика катастрофа	Повсюдне руйнування будівель і споруд. Масова загибель людей і тварин. Значні зміни рельєфу місцевості

Основними характеристиками землетрусів є: глибина осередку, магнітуда та інтенсивність енергії на поверхні землі. Глибина осередку землетрусу зазвичай перебуває в межах від 10 до 30 км, в деяких випадках вона може бути значно більша. Магнітуда характеризує загальну енергію землетрусу і є логарифмом максимальної амплітуди зміщення ґрунту в мікронах, яка вимірюється за сейсмограмою на відстані 100 км від епіцентру. Магнітуда за Ріхтером вимірюється від 0 до 9 (найсильніший землетрус). Інтенсивність — це показник наслідків землетрусів, який характеризує розмір збитків, кількість жертв та характер сприйняття людьми психогенного впливу.

Землетруси переважно бувають у вигляді серії поштовхів, головний з яких має найбільшу магнітуду. Сила, число та тривалість поштовхів суто індивідуальні для кожного землетрусу. Тривалість поштовхів переважно досягає декількох секунд.

Помітний струс поверхні землі від головного поштовху триває від 30 до 60 с, або навіть до 3—4 хв. Більш слабкі поштовхи можуть тривати з інтервалами в декілька діб, тижнів, місяців та навіть років.

На сьогодні відсутні надійні методи прогнозування землетрусів та їх наслідків. Однак за зміною характерних властивостей ґрунту, незвичайною поведінкою живих організмів перед землетрусом ученим досить часто вдається складати прогнози. Провісниками землетрусів є: швидке зростання частоти слабких поштовхів (форшоків); деформація земної кори, яка визначається спостереженнями із супутників або зйомкою на поверхні землі за допомогою лазерних джерел світла; зміна відношення швидкостей розповсюдження поздовжніх і поперечних хвиль напередодні землетрусу; зміна рівня ґрунтових вод у свердловинах; вміст радіону у воді тощо.

Ознаки близького землетрусу

- > запас газу, де раніше цього не відзначалось,
- > тривога птахів та домашніх тварин,
- > іскри між близько розташованими електричними дротами,
- > блакитне освітлення внутрішньої поверхні будинків.

Які найсильніші землетруси описані в історії за останні 100 років?

Каліфорнія, США, 18 квітня 1906 року. Епіцентр — біля Сан-Франциско, інтенсивність — 10 балів. Основні збитки міста — через пожежу, яку не вдавалося загасити три дні. Загибло 700 осіб.

Японія, 1 вересня 1923 року. Опівдні землетрусом зруйновані Токіо і Йокогама. Знищені сотні тисяч будинків, зруйновані мости й тунелі, страшні пожежі. Загибло близько 150 тис. осіб.

СРСР, Ашгабат, 6 жовтня 1948 року. О 1 год. 12 хв. без попередніх поштовхів зруйновано більшість будівель у місті. Ушкоджена залізниця. Сила поштовху в епіцентрі — 9—10 балів. Загибло 110 тис. осіб.

СРСР, Спітак, Ленінакан, 7 грудня 1988 року. Сила землетрусу — 8 балів. Ушкоджені дороги, залізниця. Спітак зруйнований вщент, Ленінакан — на 80%. Загибло понад 25 тис. осіб.

Гілян, північ Ірану, 21 червня 1990 року. Сила землетрусу — 8 балів. Загибло понад 50 тис. осіб.

Туреччина, вересень 1999 року. Сила землетрусу — 7,4 бала. Загинуло 17 тисяч осіб.

В Україні сейсмічно небезпечними районами є Карпати та гірський Крим. У минулому тут відбувалися руйнівні землетруси силою 6—8 балів (наприклад, Ялтинський землетрус 1927 р.). Центральні райони України належать до сейсмічно спокійних, хоча й тут інколи реєструються підземні поштовхи, що докочуються з районів Карпат і гір Вранча (Румунія). Так, 1977 р. під час землетрусу у східній частині Карпат (епіцентр знаходився в Румунії) сейсмічні хвилі досіпи Львова, Рівного, Києва і навіть Москви.

Першість за кількістю землетрусів утримують Японія та Чилі: понад 1000 в рік, або 3 на день.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки в умовах небезпеки землетрусу

-» При землетрусі ґрунт відчутно коливається відносно недовгий час — тільки декілька секунд, найдовше — хвилину при дуже сильному землетрусі. Ці коливання неприємні, можуть викликати переляк. Тому дуже важливо зберігати спокій. Якщо відчувається здригання ґрунту чи будинку, слід реагувати негайно, пам'ятаючи, що найбільш небезпечними є предмети, які падають.

-» Перебуваючи у приміщенні, слід негайно зайняти безпечне місце. Це отвори капітальних внутрішніх стін (наприклад, відчинені двері з квартири в коридор), кути, утворені ними. Можна заховатись під балками каркасу, під несучими колонами, біля внутрішньої капітальної стіни, під ліжком чи столом. Слід пам'ятати, що найчастіше завалюються зовнішні стіни будинків. Необхідно триматися подалі від вікон та важких предметів, які можуть перекинутися чи зрушити з місця.

-> Не слід вибігати з будинку, оскільки уламки, які падають вздовж стін, є серйозною небезпекою. Безпечніше перечекати поштовх там, де він вас застав, і, лише дочекавшись його закінчення, перейти у безпечне місце.

-» Перебуваючи всередині багатоповерхового будинку, не поспішайте до ліфтів чи сходів. Сходові прольоти та ліфти часто обвалюються під час землетрусу.

Після припинення поштовхів потрібно терміново вийти на вулицю, відійти від будівель на відкрите місце, щоб уникнути ударів уламків, які падають.

-> Перебуваючи в автомобілі, що рухається, слід повільно загальмувати подалі від високих будинків, мостів чи естакад. Необхідно залишатись в машині до припинення поштовхів.

-» Опинившись у завалі, слід спокійно оцінити становище, надати собі першу допомогу, якщо вона потрібна. Необхідно надати допомогу тим, хто її потребує. Важливо подбати про встановлення зв'язку з тими, хто перебуває зовні завалу (голосом, стуком). Людина може зберігати життєздатність (без води і їжі) понад два тижні.

Зсуви

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

Зсуви можуть виникнути на всіх схилах з нахилом в 20° і більше в будь-яку пору року. За швидкістю зміщення порід зсуви поділяють на:

- повільні (швидкість становить декілька 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 сот 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 дієвими заходами для запобігання зсувів є відведення поверхневих вод, штучне перетворення рельєфу (зменшення навантаження на схили), фіксація схилу за допомогою підпорів.

Селі

Селі — це паводки з великою концентрацією ґрунту, мінеральних часток, каміння, уламків порід (від 10—15 до 75% об'єму потоку), що раптово виникають в руслах гірських річок.

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

«Сель» (сайль) — 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 — в деяких областях Індії та Китаю, Туреччини та Ірану, в 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:

- грязьові (суміш води з ґрунтом при незначній концентрації каміння, об'ємна вага складає 1,5-2 т/куб.м);
- грязекам'яні (суміш води, гравію, невеликого каміння, об'ємна вага — 2,1—2,5 т/куб.м);
- водокам'яні (суміш води з переважно великим камінням, об'ємна вага — 1,1 — 1,5 т/куб.м).

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 їх руйнівній силі, а й у раптовості їх появи. Засобів прогнозування селів на сьогодні не існує, оскільки наука точно не знає, що саме провокує початок сходження потоку. Однак відомо, що необхідні дві основні передумови — достатня кількість уламків гірських порід і вода. Разом з тим для деяких селевих районів встановлені певні критерії, які дозволяють оцінити вірогідність виникнення селів.

Засоби боротьби з селевими потоками досить різноманітні: будівництво гребель, каскаду запруд для руйнації селевого потоку, стінок для закріплення відкосів тощо.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при зсувах та селях

- у випадку попередження про селевий потік або зсув слід якомога швидше залишити приміщення і вийти в безпечне місце;
- надавати допомогу людям, які потрапили в селевий потік, використовуючи дошки, палки, мотузки та інші засоби; виводити людей з потоку в напрямку його руху, поступово наближаючись до краю;
- почувши шум потоку, що наближається, негайно підніміться з дна лощини вгору по стоку не менше, ніж на 50—100 м. Тим, кого застав селевий потік, врятуватися, як правило, не вдається;
- пам'ятайте, що під час руху селевого потоку каміння великої маси розкочується на значні відстані.

Метеорологічні явища

Урагани

Ми живемо на дні великого повітряного океану, який розташований навколо земної кулі. Глибина цього океану 1000 км, називається він атмосферою.

Вітри — це так звані «прилади-змішувачі», вони забезпечують обмін між забрудненим повітрям міст та чистим, насиченим киснем полів і лісів, теплим екваторіальним та холодним повітрям полярних областей, розганяють хмари і приносять дощові хмари на поля, на яких без них нічого б не росло.

Таким чином, вітер — це один з найважливіших компонентів життя. Але він може бути і руйнівним, набагато небезпечнішим від багатьох стихій.

Англійський адмірал Ф. Бофорт ще 1806 р. запропонував 12-бальну шкалу для вимірювання вітрів (табл. 3.2). Він розподілив вітри залежно від швидкості переміщення повітряних мас. Вітер силою в 9 балів, коли швидкість становить від 20 до 24 м/с, руйнує старі будівлі, зриває дахи з будівель. Цей вітер називається *шторм*.

Таблиця 3.2

Шкала вітрів (за Бофортом)

Бали	Вітер	Швидкість вітру, м/с	Ознаки дії вітру

0	Штиль	0-0,5	Листя на деревах не ворухнеться, дим із димарів підіймається вертикально
1	Тихий	0,5-1,7	Листя на деревах не ворухнеться, дим із димарів підіймається вертикально
2	Легкий	1,7-3,3	Дим трохи відхиляється, вітер майже не відчувається обличчям
3	Слабкий	3,3-5,2	Вітер гойдає тонке гілля дерев
4	Помірний	5,2-7,4	Вітер здіймає куряву, гойдається гілля середньої товщини
5	Чималий	7,5-9,8	Хитаються тонкі стовбури дерев, на воді з'являються хвилі з гребенями
6	Сильний	9,8-12,4	Хитаються товсті стовбури дерев, гудять телеграфні дроти
7	Дуже сильний	12,4-15,2	Хитаються великі дерева, важко йти проти вітру
8	Надзвичайно сильний	15,2-18,2	Вітер ламає товсті стовбури
9	Сильний шквал (шторм)	18,2-21,5	Вітер зносить легкі будівлі, валить паркани
10	Буря	21,5-25,1	Вітер валить і вириває з корінням дерева, руйнує міцні будівлі
11	Сильна буря	25,1-29,0	Вітер чинить великі руйнування, валить телеграфні стовпи, перекидає вагони

Шторми найнебезпечніші на морських узбережжях та в гирлах великих річок, шторм жене величезні хвилі висотою понад 10 м. Ці хвилі заливають узбережжя і руйнують все, що не зруйнував вітер.

Якщо швидкість вітру досягає 32 м/с, то це **ураган**. Ураганами називають також тропічні **циклони**, які виникають в Тихому океані поблизу узбережжя Центральної Америки. На Далекому Сході і в районах Індійського океану урагани (циклони) мають назву **тайфунів**. Суть усіх явищ одна. Ураган, тайфун, тропічний циклон — це велетенські віхоли нашої планети. Американські вчені підрахували, що енергії урагану вистачило б, щоб на цілих п'ять місяців забезпечити всю Західну Європу електроенергією. Щорічно на земній кулі виникає та повністю розвивається не менше 70 тропічних циклонів зі штормовими та ураганними вітрами.

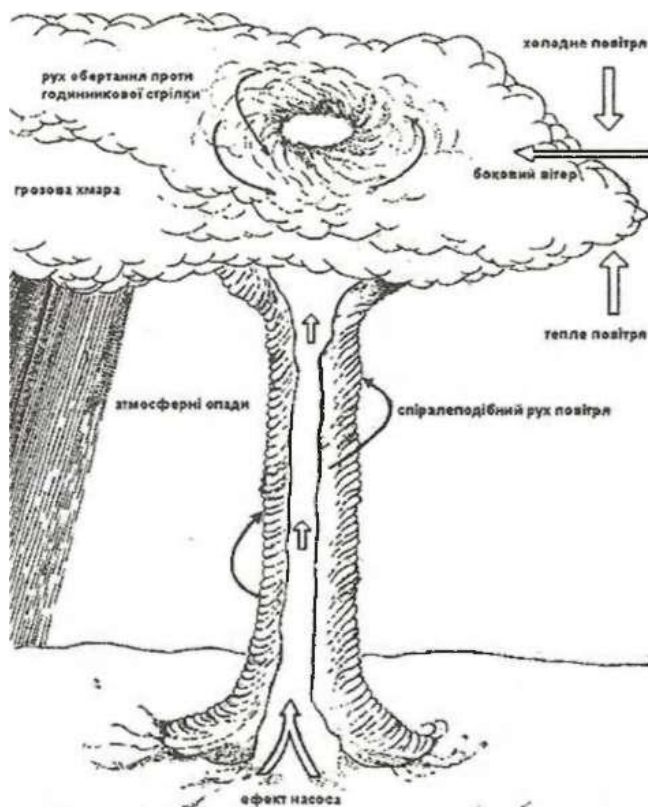


Рис. 3.1. Схема утворення смерчу

Тропічні урагани найчастіше виникають влітку над Атлантикою або Тихим океаном, коли нагріта сонцем вода віддає своє тепло повітрю. Діаметр такого урагану може досягати 900 км, а швидкість обертання повітряних мас доходить до 500 км/год., в цьому і полягає його руйнівна сила. У центрі кожного тропічного циклону утворюється область дуже низького тиску з високою температурою. Це і є «око тайфуну». Його діаметр - 10-30 км. Швидкість вітру в тропічному циклоні - до 400 км/год.

Коли ураган наближається до узбережжя, він жене перед себе величезні маси води. Штормовий вал, який супроводжується зазвичай зливами і смерчами, шалено налітає на узбережжя і нищить усе живе.

Одне з найстрашніших стихійних лих, яке трапилось на нашій планеті, приніс тропічний ураган, який розігрався у листопаді 1970 р. в Бенгальській затоці. Тайфун, який там виник, рушив на північ, в гирло Гангу. Води «великої священної» ріки Індії затопили 800000 кв. км узбережжя. Ураган мав швидкість вітру 200 — 250 м/с, морські хвилі досягали висоти 10 м. В цій катастрофі загинуло близько 400 тис. осіб.

На сьогодні існують сучасні методи прогнозування ураганів. Кожне підозріле скупчення хмар, де б воно не виникало, фотографується метеорологічними супутниками з космосу, літаки метеослужби летять до «ока тайфуну», щоб отримати точні дані. Ця інформація закладається в комп'ютери, щоб розрахувати шлях і тривалість урагану та заздалегідь сповістити населення про небезпеку.

Досить небезпечне явище — **смерчі**, вони трапляються частіше, ніж урагани й тайфуни. Щорічно в Америці спостерігається близько 900 смерчів, які там називають торнадо. Найчастіше це стихійне лихо трапляється на території штатів Техас і Огайо, де від нього гине в середньому 114 осіб на рік. Та в останньому, 2012 р., потужний смерч спостерігався на півночі Італії, чого в цих краях майже ніколи не було. Цього ж року рідке явище – водночас 5 смерчів – спостерігали в Криму.

Смерчі утворюються тоді, коли стикаються дві великі повітряні маси різної температури і вологості, до того ж в нижніх шарах повітря тепле, а в верхніх — холодне. Тепле повітря, звичайно, піднімається вгору й охолоджується, а водяна пара, яка міститься в ньому, випадає дощем. Але коли збоку починає дути вітер, котрий відхиляє вбік потік теплого повітря, який піднімається вгору, то виникає вихор, швидкість якого досягає 450 км/год. (рис. 3.1).

Смерч спричиняє нищення будівель, пожежі, руйнування різноманітної техніки, вихрові рухи повітряних потоків смерчу здатні піднімати машини, потяги, мости тощо. І водночас смерчі здатні на дивні речі. В одному місці вихор підняв у повітря будинок з трьома його мешканцями, повернув його на 360° і опустив на землю без жодного ушкодження.

Трапляються смерчі і в Україні: південні смерчі спостерігаються на Чорному та Азовському морях.

Аналогічно ураганам смерчі спочатку розпізнають з космічних метеорологічних супутників погоди, а потім за допомогою зйомок простежують їх розвиток та рух.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при ураганах:

- отримавши повідомлення про ураган, необхідно щільно зачинити двері, вікна;
- з дахів та балконів забрати предмети, які при падінні можуть травмувати людину;
- в будівлях необхідно триматися подалі від вікон, щоб не отримати травми від осколків розбитого скла;
- найбезпечнішими місцями під час урагану є підвали, сховища, метро та внутрішні приміщення перших поверхів цегляних будинків;
- коли ураган застав людину на відкритій місцевості, найкраще знайти укриття в западині (ямі, яру, канаві);
- ураган може супроводжуватись грозою, необхідно уникати ситуацій, при яких збільшується ймовірність ураження блискавкою: не стояти під окремими деревами, не підходити до ліній електропередач тощо.

Гідрологічні стихійні лиха

Повені

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 XX ст. загинуло 9 млн. осіб. Недарма в народі кажуть, що найстрашніші для людини — це вода і вогонь. Повені завдають і великих матеріальних збитків

— в деяких країнах до 50% їх 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 в 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, в 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 (Англія, 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 й 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.

Значного лиха завдають людству цунамі — велетенські хвилі, які викликають підводні землетруси. Висота цих хвиль досягає 20 м. Хвилі все знищують на своєму шляху й затоплюють великі території. До небезпечних районів, які потерпають від цунамі, належать Японія, Філіппіни, острови Індонезії (узбережжя островів Ява, Суматра). Наприклад, цунамі, яке сталося у грудні 2004 року в Південно - Східній Азії, забрало понад 130 тис. життів та завдало величезних збитків.

Тією чи іншою мірою повені періодично спостерігаються на більшості великих річок України. Серед них Дніпро, Дністер, Прип'ять, Західний Буг, Тиса та інші. Повені бувають також на невеликих річках та в районах, де взагалі немає визначених русел. У цих районах повені формуються за рахунок зливових опадів.

Катастрофічний паводок наприкінці 1988 та впродовж 1999 р. в Закарпатті за своїми наслідками, жертвами і залученням сил став найбільшою після Чорнобиля надзвичайною ситуацією. Буквально за 12 год. у 269 населених пунктах було зруйновано 2695 житлових будинків, понад 12 тис. — серйозно пошкоджено. 10680 осіб опинилися просто неба. Значних руйнувань зазнали водозахисні споруди, водопровідне і каналізаційне господарство, мости, автошляхи, енергетичні лінії і зв'язок, від чутливих втрат зазнав агропромисловий комплекс.

Повені, викликані нагоном води, виникають переважно при сильних вітрах на пологих ділянках узбережжя Азовського та Чорного морів. Ці повені небезпечні передусім своєю раптовістю, інтенсивністю, висотою хвилі та високим підйомом води.

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 тощо;
- загроза інфекційних захворювань (епідемії);
- погіршення якості питної води;
- загибель людей.

Повені відрізняються від інших стихійних лих тим, що деякою мірою прогнозуються. Але прогнозувати ймовірність повені набагато легше, ніж передбачити момент її початку. Точність прогнозу зростає при отриманні надійної інформації про кількість та інтенсивність опадів, рівні води в річці, запаси води в сніговому покриві, зміни температури повітря, довгострокові прогнози погоди тощо.

Від надійного та завчасного прогнозування повені залежить ефективність профілактичних заходів і зниження збитків. Завчасний прогноз повеней може коливатися від декількох хвилин до декількох діб та більше.

Основний напрям боротьби з повенями полягає в 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 10-15 днів до початку льодоходу.

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

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при повені:

- отримавши попередження про затоплення, необхідно терміново вийти в безпечне місце — на достатньо високий пагорб, височину (попередньо відключивши воду, газ, електроприлади);
- якщо повінь розвивається повільно, необхідно перенести майно в безпечне місце, а самому зайняти верхні поверхи (горища), дахи будівель;
- для того щоб залишити місця затоплення, можна скористатися човнами, катерами та всім тим, що здатне утримати людину на воді (колоди, бочки, автомобільні камери тощо);
- коли людина опинилася у воді, їй необхідно скинути важкий одяг та взуття, скористатись плаваючими поблизу засобами й чекати допомоги.

Снігові лавини

Лавина — 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.

Що ж можуть зробити снігові лавини, які несуть з собою десятки і сотні тисяч тонн? Рухаючись зі швидкістю майже 200 км/год., лавина спустошує все на своєму шляху. Небезпека руйнівної сили лавини полягає ще в тому, що сніговий вал жене поперед себе повітряну хвилю, а повітряний таран більш небезпечний, ніж удар снігової маси — перевертає будинки, ламає дерева, контузить і душить людей. Така хвиля повітря мало чим відрізняється від викликаної вибухом великої бомби.

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

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при снігових лавинах:

> почувши шум снігової лавини, що наближається, негайно заховайтесь за скелю, дерево, ляжте на землю, захистіть руками голову, притисніть коліна до живота, орієнтуючи своє тіло за рухом лавини, і дихайте через одяг;

> при захопленні сніговою лавиною необхідно зробити все, щоб опинитись на її поверхні (звільнитись від вантажу, намагатись рухатись вверх, рухи як при плаванні); якщо це не вдається, то потрібно намагатись закрити обличчя курткою, щоб створити повітряну подушку (сніговий пил потрапляє в ніс і рот — людина задихається);

> вирушаючи в гори, необхідно мати при собі мобільні телефони, а також лавинні мотузки яскравого кольору; мотузку намагатись викинути на поверхню, щоб завдяки мотузці людину, яка потрапила в снігову лавину, могли знайти.

Біологічні небезпеки

Одним з видів небезпеки є біологічні речовини, до яких відносять макроорганізми (рослини та тварини) і патогенні мікроорганізми, збудники інфекційних захворювань (бактерії, віруси, грибки, рикетсії, снірохети, найпростіші).

Отруйні рослини

Близько 700 видів рослин можуть викликати важкі чи смертельні отруєння людей. Токсичною речовиною отруйних рослин є різні сполуки, які належать переважно до алкалоїдів, глюкозидів, кислот, смол, вуглеводнів тощо. За ступенем токсичності рослини поділяють на:

- отруйні (біла акація, бузина, конвалія, плющ тощо);
- дуже отруйні (наперстянка, олеандр тощо);
- смертельно отруйні (білена чорна, цикута, гриби, беладона, дурман звичайний).

Наведемо характеристики дії отруйних рослин на організм людини:

Отруйна рослина	Час початку дії	Характеристика впливу на організм людини
Білена чорна	через 30—40 хв.	Почервоніння обличчя і шиї, збуджений стан, судоми рук та ніг, галюцинації, слинотеча, а згодом сухість у роті тощо.
Цикута	через 5 хв.	Часте блювання, сильна слинотеча, запаморочення, блідість шкіри,

		з'являються сильні судоми.
Гриби	від 15 хв. до 2-3 діб	Нестерпний біль під грудьми, постійне блювання, згущення крові, судоми, призводить до летальних випадків

Отруйні тварини

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

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

Патогенні організми

Особливостями дії мікроорганізмів є:

- висока ефективність зараження людей;
- здатність викликати захворювання внаслідок контакту здорової людини із хворою або з певними зараженими предметами;
- наявність певного інкубаційного періоду, тобто з моменту зараження до прояву повного захворювання (від декількох годин до десятків днів);
- певні труднощі з визначенням окремих видів збудників;
- здатність проникати в негерметизовані приміщення, інженерні споруди і заражати в них людей.

В організм людини збудники інфекцій можуть потрапляти:

- через верхні дихальні шляхи (повітрям);

- через шлунково-кишковий тракт (з водою, їжею);
- через проникнення у кров (переважно кровососними паразитами);
- через шкіру та слизові оболонки,

Основними інфекційними захворюваннями в наш час вважають **чуму, сибірку, сип, холеру, лихоманку, віспу, ботулізм, грип** тощо. Проникаючи у внутрішні органи людини, збудники інфекційних захворювань можуть викликати різні розлади як клінічного, так і анатомічного характеру. Деякі зі збудників захворювань можуть спричиняти інфекційні хвороби через харчі (вода, молоко, продукти), вживаючи які, людина хворіє. Поширенню багатьох інфекцій сприяють комахи, а також недотримання правил особистої гігієни.

Дуже велика кількість інфекційних захворювань передається через дихальні шляхи. Збудники цих захворювань паразитують на слизових оболонках носа, горла, гортані, тобто на слизових так званих верхніх дихальних шляхів. При спілкуванні хворого зі здоровою людиною збудник захворювання передається під час розмови — з носа і рота найдрібніші частки слизу розбризкуються, і внаслідок цього відбувається ураження здорової людини. Патогенні мікроорганізми легко проникають у верхні дихальні шляхи здорової людини. Внаслідок цього відбувається поширення епідемій, особливо в місцях скупчення людей. Боротьба з цими захворюваннями ведеться ізоляцією хворих, за допомогою правил особистої гігієни та безпеки.

При зараженні кров'яними інфекціями, що передаються в момент укусу комахами, необхідно використовувати такі засоби, як ізоляцію інфікованих людей, їх лікування, захист неінфікованих людей від укусів комах, знищення збудників інфекційних захворювань тощо.

Хворих, уражених інфекцією зовнішніх покривів, необхідно повністю ізолювати, зробити родичам та близьким потерпілого відповідні щеплення.

Біологічна зброя

Цей дуже небезпечний вид зброї призначений для масового ураження живих організмів (людей, тварин, рослин), а також для пошкодження військових об'єктів. Основу такого виду зброї становить патогенні організми (бактерії, віруси, грибки, рикетсії) та токсини, що виробляють бактерії.

Біологічна (або бактеріологічна) зброя — це спеціальний вид зброї, зарядженої біологічними засобами.

Особливих методів захисту від негативної дії отруйних рослин і тварин не існує. Лише необхідно досконало знати їх, знати симптоми їхньої дії, вміти вирізнити їх серед інших і якомога рідше з ними "зустрічатися".

Одним з найефективніших методів боротьби з інфекційними захворюваннями є їх специфічна профілактика. Вона заснована на створюванні штучного імунітету шляхом

попереджувальних щеплень. У наш час широкого вжитку набули щеплення проти чуми, туляремії, бруцельозу, туберкульозу, сибірки, правця, дифтерії, черевного тифу, висипного тифу, натуральної віспи, коклюшу тощо. Проти деяких захворювань попереджувальні щеплення проводяться за певним розробленим планом (проти віспи, дифтерії, туберкульозу). Проти інших інфекцій щеплення проводять лише в тих випадках, коли виникає загроза їх поширення.

Для успішної боротьби з інфекційними захворюваннями навіть в умовах мирного часу у багатьох випадках необхідно здійснювати масові щеплення в дуже короткі терміни.

У наш час існує велика кількість захворювань, збудники яких можуть бути використані ворогом як бактеріальні засоби. Зробити щеплення проти всіх цих захворювань неможливо, тому що жодна людина не витримає такої кількості щеплень. У цих випадках, особливо для встановлення виду застосованого збудника, вдаються до **антибіотиків** та інших спеціальних препаратів. Вони забезпечують загибель вірусу у незахищеному щепленням організмі, а також допомагають організму, якому зроблено щеплення, легше справитись зі збудниками захворювання. Також для лікування використовуються бактеріофаги та лікувальні сироватки.

Бактеріофаги викликають в організмі людини розчинення хвороботворних мікробів та упереджують розвиток хвороби або забезпечують лікувальний ефект. **Сироваткам** властиве швидке створення в організмі штучного несприйняття того чи іншого інфекційного захворювання.

Для захисту від проникнення в організм людини інфекції використовують такі ж засоби, як і для захисту від радіоактивних та хімічних отруйних речовин. Ці засоби захисту поділяють на:

- *індивідуальні* (протигази, захисні маски і засоби захисту шкіри);
- *колективні* (спеціально обладнані інженерні споруди).

У комплексі заходів, спрямованих на протибіологічний захист, обов'язковими складовими є дезінфекція, дезінсекція і дератизація.

Дезінфекція — це знищення або вилучення хвороботворних мікробів із зовнішнього середовища. Поряд з дегазацією та дезактивацією дезінфекція входить у поняття спеціальної обробки різних об'єктів з метою ліквідації наслідків застосування бактеріологічної зброї.

Дезінсекція — знищення шкідливих для людини комах та кліщів — збудників інфекційних захворювань.

Дератизація — знищення гризунів, що можуть бути джерелом або переносниками інфекцій.

Природні пожежі

Пожежі — це неконтрольований процес горіння, який викликає загибель людей та нищення матеріальних цінностей.

Під час пожеж вигорає родючий шар ґрунту, який утворювався протягом тисячоліть. Після пожеж у гірських районах розвиваються ерозійні процеси, а в північних відбувається заболоченість лісових земель. Причинами виникнення пожеж є недбала поведінка людей з вогнем, порушення правил пожежної безпеки, природні явища (блискавка, посуха). Відомо, що 90% пожеж виникає з вини людини і тільки 7—8% спричинені блискавками.

Основними видами пожеж як стихійних лих, які охоплюють великі території (сотні, тисячі, мільйони гектарів), є ландшафтні пожежі — *лісові і степові*.

Лісові пожежі поділяють на низові, верхові, підземні. За інтенсивністю горіння лісові пожежі поділяються на слабкі, середні, сильні.

Лісові низові пожежі характеризуються горінням сухого трав'яного покриву, лісової підстилки і підліску без захоплення крон дерев. Швидкість руху фронту низової пожежі становить від 0,3-1 м/хв. (слабка пожежа) до 16 м/хв. (спільна пожежа), висота полум'я - 1-2 м, максимальна температура на кромці пожежі досягає 900 °С.

Лісові верхові пожежі розвиваються, як правило, з низових і характеризуються горінням крон дерев. При швидкій верховій пожежі полум'я розповсюджується з крони на крону з великою швидкістю, яка досягає 8-25 км/год., залишаючи деколи цілі ділянки незайманого вогнем лісу. При стійкій верховій пожежі вогнем охоплені не тільки крони, а й стовбури дерев. Полум'я розповсюджується зі швидкістю 5-8 км/год., охоплює весь ліс від ґрунтового шару до верхівок дерев.

Підземні пожежі виникають як продовження низових або верхових лісових пожеж і розповсюджуються по шару торфу, який знаходиться на глибині 50 см. Горіння йде повільно, майже без доступу повітря, зі швидкістю 0,1-0,5 м/хв., виділяється велика кількість диму і утворюються прогари (пустоти, які вигоріли). Тому підходити до осередку підземної пожежі треба обережно. Горіння може тривати довго, навіть взимку під шаром ґрунту.

Степові (польові) пожежі виникають на відкритій місцевості, де є суха пожухла трава або збіжжя, яке дозріло. Вони мають сезонний характер і частіше бувають влітку, рідше навесні й практично відсутні взимку. Швидкість їх розповсюдження може досягати 20—30 км/год.

Основними заходами боротьби з лісовими низовими пожежами є:

- засипання вогню землею;
- заливання водою (хімікатами);
- створення мінералізованих протипожежних смуг;
- пуск зустрічного вогню.

Гасити лісову верхову пожежу складніше. Її гасять шляхом створення протипожежних смуг, застосовують воду і пускають зустрічний вогонь. Степові (польові) пожежі гасять тими ж засобами, що і лісові.

Гасіння підземних пожеж здійснюється в більшості випадків двома заходами. При першому навколо торф'яної пожежі на відстані 8-10 м від її краю копають траншею глибиною до мінералізованого шару ґрунту або до рівня фунтових вод і заповнюють її водою. При другому заході влаштовують навколо пожежі смугу, яка насичена розчинами хімікатів. Спроби заливати підземну пожежу водою успіху не мали.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при пожежах

> - при пожежах треба остерігатися високої температури, задимленості і загазованості, вибухів, падіння дерев і будівель, провалів у прогорілий ґрунт;

> - перед тим як увійти в палаюче приміщення, треба накритися з головою вологим простирадлом, плащем, шматком тканини тощо;

> двері в задимлене приміщення треба відчиняти обережно, щоб запобігти спалаху полум'я від швидкого притоку свіжого повітря; в дуже задимленому приміщенні треба плазувати; для захисту від чадного газу треба дихати через вологу тканину;

> - якщо на людині загорівся одяг, треба лягти на землю та збити полум'я, бігти не можна, це ще більше роздмухує полум'я;

> - якщо побачите людину в палаючому одязі, накиньте на неї пальто, плащ, будь-яке простирадло і щільно притисніть;

> при гасінні пожежі використовуйте вогнегасники, воду, пісок, землю, простирадла та інші засоби;

> виходити із зони пожежі треба проти вітру, тобто у тому напрямку, звідки дує вітер;

> при гасінні лісових пожеж використовуйте гілля листяних дерев (берези, ліщини), лопати тощо; гілками слід захльостувати край пожежі, за допомогою лопат засипати його ґрунтом.

Література:

Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. / за ред. Є. П. Желібо. 6-е вид. –К.: "Каравела", 2009 , с. 163 – 180, с. 146 – 150 с. 248 – 252; 4 с. 124 – 211.

Лекція №4

Техногенні небезпеки та їхні наслідки. Хімічна безпека

Техносфера. Аварії.

П'ять тисячоліть тому, коли з'явилися перші міські поселення, почала формуватися **техносфера** – тобто регіон біосфери, перетворений людиною за допомогою технічних засобів з метою найкращої відповідності своїм матеріальним і соціально-економічним потребам. Справжня техносфера з'явилася в епоху промислової революції, коли пара та електрика дозволили багаторазово розширити можливості людини, давши їй змогу а) швидко пересуватись по земній поверхні і створювати світове господарство, б) заглибитись у земну кору та океан, в) піднятися в атмосферу і космічний простір, г) створити багато нових речовин, що не існували в природі, д) розвинути інформаційні технології. Виникли процеси, не властиві біосфері: отримання металів та інших елементів, виробництво енергії на атомних електростанціях, синтез невідомих досі органічних речовин.

У зв'язку з використанням все більших енергетичних потужностей люди змушені концентрувати енергію на невеликих ділянках, причому найчастіше в межах міст та інших населених пунктів. Йде просторова концентрація синтетичних хімічних сполук (їх кількість досягла 400 тисяч), більша частина котрих отруйна. Внаслідок цього різко зросло забруднення навколишнього середовища, нищення лісів, з пустошення, все більше людей гине внаслідок надзвичайних ситуацій техногенного походження, **аварій** на виробництві і транспорті. Аварії, спричинені порушенням експлуатації технічних об'єктів, за своїми масштабами почали набувати катастрофічного характеру вже у 20 – 30-х роках минулого століття. Вплив цих аварій деколи переходить кордони держав і охоплює частини континентів. Неприятлива екологічна обстановка, викликана цими аваріями, може зберігатися від декількох днів до багатьох років. Ліквідація наслідків таких аварій потребує великих коштів та залучення багатьох спеціалістів.

Аварія — це 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 процесу чи завдає шкоди довкіллю.

Особливо важкі аварії, тобто такі, що призводять до важких наслідків для людей, тваринного та рослинного світу, змінюють умови середовища існування називаються **катастрофами**.

Аварії поділяють на дві категорії:

- *до I категорії* належать аварії, внаслідок яких: загинуло 5 чи травмовано 10 і більше осіб; стався викид отруйних, радіоактивних, небезпечних речовин за санітарно-захисну зону підприємства; збільшилась концентрація забруднюючих речовин у навколишньому природному середовищі більш як у 10 разів; зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників підприємства чи населення;

- *до II категорії* належать аварії, внаслідок яких: загинуло до 5 чи травмовано від 4 до 10 осіб; зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників цеху, ділянки (враховуються цех, ділянка з чисельністю працівників 100 осіб і більше).

Випадки порушення технологічних процесів, роботи устаткування, тимчасової зупинки виробництва в результаті спрацювання автоматичних захисних блокувань та інші локальні порушення у роботі цехів, ділянок і окремих об'єктів, падіння опор та обрив дротів ліній електропередач не належать до аварій, що мають категорії.

Особливу небезпеку становлять об'єкти, діяльність яких пов'язана з небезпечними речовинами, біологічними препаратами, великою ймовірністю пожеж, вибухів тощо. Через це всі суб'єкти господарської діяльності, діяльність яких тим чи іншим чином пов'язана з такими речовинами, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій, відносяться до *потенційно-небезпечних об'єктів (ПНО) або об'єктів підвищеної небезпеки (ОПН)*.

Суб'єкти господарської діяльності, на яких можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій, ідентифікуються як *потенційно-небезпечні об'єкти*.

Суб'єкти господарської діяльності, у користуванні яких є небезпечні речовини чи категорії речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, ідентифікуються як *об'єкти підвищеної небезпеки*.

Антропогенний вплив на навколишнє середовище

Найбільший «внесок» в забруднення навколишнього середовища вносять такі галузі народного господарства: теплові електростанції, автомобільний транспорт, металургійні й хімічні підприємства, підприємства целюлозно-паперової промисловості, сучасне сільське господарство.

На частку *теплових електростанцій* припадає 35% сумарного забруднення води і 46% повітря. Вони викидають сполуки сульфуру, карбону та нітрогену, споживають велику кількість води: для отримання однієї кВт-години електроенергії теплові електростанції витрачають близько

3 л води (атомні — ще більше: 6—8 л). Стічні води теплових електростанцій забруднені й мають високу температуру, що стає причиною не тільки хімічного, а й теплового забруднення.

Металургійні підприємства відрізняються високим споживанням ресурсів і великою кількістю відходів, серед яких пил, оксид карбону, сірчаний газ, коксовий газ, фенол, сірководень, вуглеводні (в тому числі бензопірен). Металургійна промисловість споживає багато води, яка забруднюється в процесі виробництва.

Різноманітними видами виробництва характеризується *хімічна промисловість*. Найбільш небезпечними є виробництво аміаку, кислот, анілінових фарб, фосфорних добрив, хлору, пестицидів, синтетичного каучуку, каустичної соди, ртуті, карбиду кальцію, фтору.

Сильно забруднюють атмосферу *автомобілі*. На них припадає 70—90% забруднень у містах. Якщо врахувати, що в містах мешкає більше половини населення Землі, то стане зрозумілим вирішальне значення автотранспорту щодо безпосереднього впливу на людей.

У викидних газах автомобілів переважають оксид карбону, діоксид нітрогену, свинець, токсичні вуглеводні (бензол, толуол, ксилол та ін.). Взаємодія вуглеводнів та оксидів нітрогену при високій температурі призводить до утворення озону (O_3). Якщо в шарі атмосфери на висоті 25 км достатньо високий вміст озону, необхідний для захисту органічного життя від жорсткого ультрафіолетового випромінювання, то біля земної поверхні підвищений вміст озону викликає пригнічення рослинності, подразнення дихальних шляхів й ураження легень.

Значне забруднення дає *целюлозно-паперова промисловість*. За об'ємом забруднених стоків вона посідає перше місце (більше 15%). В стічних водах підприємств цієї промисловості налічується більше 500 компонентів, причому ГДК визначені лише для 55. Найбільшу небезпеку становлять сполуки сульфуру та хлору, розчинена органіка.

Значна кількість забруднюючих речовин потрапляє в природне середовище в процесі *сільськогосподарської діяльності*. Найбільших збитків завдає застосування пестицидів — щорічно у світі їх використовують 4 млн. т, але лише один їх відсоток безпосередньо впливає на шкідників сільськогосподарських культур. Решта впливає на інші організми, вимивається в ґрунти та водоймища, розвіюється вітром. Ефективність застосування пестицидів постійно знижується через звикання до них шкідників, тому, щоб досягнути попередніх результатів, необхідна все більша їх кількість. При розкладанні пестицидів в ґрунті, воді, рослинах часто утворюються більш стійкі і токсичні метаболіти. Щорічно у світі стається 0,5 млн. випадків отруєння пестицидами.

Значне забруднення ґрунтів, а як наслідок — сільськогосподарських культур, пов'язане з використанням мінеральних добрив. Щорічно у світі на поля вноситься 400—500 млн. т мінеральних добрив. Великі забруднення дають тваринницькі комплекси: в навколишнє і середовище потрапляють гній, залишки силосу і кормових добавок, в яких досить часто містяться сальмонели та яйця гельмінтів.

Досить несподівані екологічні наслідки виникають у зв'язку з розвитком *електронної промисловості*. Наприклад, виробництво комп'ютерів потребує значної кількості енергії і води. Ще одна екологічна проблема виникає внаслідок збільшення складності машин а скорочення терміну їх служби через швидке моральне старіння — це утилізація відходів.

Гідродинамічні аварії

Це аварії які виникають в результаті руйнації дамб, плотин та інших споруд, що утримують воду. Велика кількість води заливає значні території призводить до загибелі великої кількості людей, руйнування систем життєзабезпечення. Причиною таких аварій можуть бути природні

катаклізми, а також дія людей (тероризм, невірне виконання певних функцій, старіння та руйнування цих споруд).

Аварії на транспорті

Необхідність транспорту в наш час не викликає жодного сумніву. Транспортні засоби мають великий позитивний вплив на економіку країни, створюють зручність і комфорт для людей. Розвиток транспорту, підвищення його ролі у житті людей супроводжується не тільки позитивним ефектом, а й негативними наслідками, зокрема, високим рівнем аварійності транспортних засобів та дорожньо-транспортних пригод (ДТП), а також тим, що будь-який транспортний засіб це вже є забруднення.

Автомобільний транспорт

У світі щорічно внаслідок ДТП гине 250 тисяч людей і приблизно в 30 разів більша кількість отримує травми.

Закон України «Про дорожній рух» визначає правові та соціальні основи дорожнього руху з метою захисту життя та здоров'я громадян, створення безпечних і комфортних умов для учасників руху та охорони навколишнього природного середовища.

Велике значення при аваріях має психологічний чинник, зокрема емоційний стрес. Для пасажирів, зовсім не підготовлених та необізнаних з обставинами можливих аварій, цей чинник відіграє негативну роль. Люди, які підготовлені, знають про можливі аварійні ситуації, а також про те, що робити при їх виникненні, скоять менше помилок під час дійсної аварійної ситуації, що може врятувати їм життя. Зокрема, при поїзді в легковому автомобілі необхідно пристібати реміні безпеки, відрегулювавши їх так, щоб пасажир був щільно притиснутий до сидіння. Багаж слід розміщати в багажнику. Не допускайте наявності в салоні гострих, колючих та ріжучих предметів.

Повітряний транспорт

З моменту виникнення авіації виникла проблема забезпечення безпеки авіапольотів. На відміну від інших видів транспорту, відмови двигунів у польотах практично завжди призводять до неминучих катастрофічних наслідків. У середньому щорічно в світі стається близько 60 авіаційних катастроф, в 35 з яких гинуть усі пасажирів та екіпаж. Близько двох тисяч людських життів щорічно забирають авіаційні катастрофи, а на дорогах світу щорічно гине понад 250 тисяч чоловік. Отже, ризик потрапити під колеса машин в 10—15 разів вищий від ризику загинути в авіакатастрофі. Аналіз авіаційних катастроф у світовому масштабі показує, що загальний *шанс на*

спасіння в авіакатастрофах при польотах на великих реактивних авіалайнерах значно вищий, порівняно з невеликими літаками.

Наслідки при авіакатастрофах для пасажирів можуть бути: від слабкого невротичного шоку до тяжких чисельних травм. Це можуть бути ушкодження тазових органів, органів черевної порожнини, грудної клітки, поранення голови, шиї, опіки, переломи, особливо нижніх кінцівок, асфіксія, яка настає внаслідок дихання парами синильної кислоти, що виділяється при горінні пластикових матеріалів корпусу літака. При катастрофах деяких травм можна уникнути, якщо дотримуватись певних рекомендацій, які надають пасажирам члени екіпажу.

Залізничний транспорт

Пасажири залізничного транспорту також знаходяться в зоні підвищеної небезпеки. Зонами підвищеної небезпеки на залізничному транспорті є: залізничні колії, переїзди, посадочні платформи та вагони, в яких пасажири здійснюють переїзди. Постійну небезпеку становить система електропостачання, можливість аварій, зіткнення, отримання травм під час посадки або висадки. Крім цього, залізничними коліями перевозяться небезпечні вантажі: від палива та нафтопродуктів до радіоактивних відходів та вибухових речовин.

Найбільшу небезпеку для пасажирів становлять пожежі у вагонах. Зумовлюється це тим, що у вагонах (замкненому просторі) завжди перебуває велика кількість людей. Температура в осередку пожежі дуже швидко підвищується з утворенням токсичних продуктів горіння. Особливо небезпечними є пожежі в нічний час на великих перегонах, коли пасажири сплять.

Дотримання правил безпеки як пасажирами і машиністами, так і пішоходами значно зменшує ризик потрапляння в надзвичайні ситуації, а саме:

- при русі вздовж залізничної колії не дозволяється підходити ближче ніж на 5м до крайньої рейки;
- на електрифікованих ділянках залізничної колії не підніматися на опори, а також не торкатися спуску, який відходить від опори до рейок, а також дротів, які лежать на землі;
- залізничні колії можна переходити тільки у встановлених місцях (по пішохідних містках, переходах тощо); перед переходом колій необхідно впевнитись у відсутності потяга або локомотива і тільки після цього здійснювати перехід;
- при екстреній евакуації з вагона зберігайте спокій, з собою беріть тільки те, що необхідно, великі речі залишайте у вагоні, тому що це погіршить швидкість евакуації; надайте допомогу в евакуації пасажирам з дітьми, літнім людям, інвалідам та іншим;
- підходячи до переїзду, уважно простежте за світловою та звуковою сигналізацією та положенням шлагбаума; переходити колії можна тільки при відкритому шлагбаумі, а при

його відсутності — коли не видно потяга;

- забороняється бігти по платформі вокзалу вздовж потяга, що прибуває чи відходить;
- під час проходження потяга без зупинки не стояти ближче двох метрів від краю платформи;
- підходити до вагона дозволяється тільки після повної зупинки потяга;
- посадку у вагон та вихід з нього здійснювати тільки з боку перону і бути при цьому обережним, щоб не оступитися та не потрапити в зазор між посадочною площадкою вагона та платформою;
- на ходу потяга не відкривайте зовнішні двері тамбурів, не стійте на підніжках та перехідних майданчиках, а також не висовуйте з вікон вагонів; при зупинках потяга на перегонах не виходьте з вагонів;
- забороняється використовувати у вагонах відкритий вогонь та користуватися побутовими приладами, що працюють від вагонної електромережі (чайники, праски і таке інше); перевозити у вагонах легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали;
- при виході через бокові двері та аварійні виходи будьте обережними, щоб не потрапити під зустрічний потяг.

Морський транспорт

Як і всі інші види транспортних засобів, мореплавство пов'язане з можливістю аварій, катастроф та ризиком для життя людини.

Можливий ризик для життя людини на морських транспортних засобах значно вищий, ніж на авіаційних та залізничних видах, але нижчий, ніж на автомобільних.

У світовому морському транспорті щорічно зазнають аварій понад 8000 кораблів, з них гине понад 200 одиниць. Безпосередньої небезпеки для життя під час аварії зазнають понад 6000 людей, з яких біля 2000 гине.

Найтяжча в історії мореплавства катастрофа пасажирського судна «Дона Пас» в районі Філіппін забрала 3132 життя. Того ж року в катастрофі англійського пасажирського порома «Герольд офф фри ентер- прайз» загинуло 1193 особи. При розслідуванні останньої катастрофи виявилось, що безпосередньою причиною стала колективна помилка капітана і команди. . Людські помилки призвели до загибелі технічно справних кораблів «Михайло Ломоносов» та «Адмірал Нахімов» при спокійному морі та ясній погоді.

У процесі розвитку аварії при виникненні загрози загибелі корабля постає необхідність вжити заходів для швидкої евакуації пасажирів. Операція з евакуації вже сама по собі пов'язана з ризиком для життя людей, особливо в умовах штормової погоди. Найбільша небезпека виникає тоді, коли відмовляють пристрої. Неможливість залишити в таких випадках корабель призводить до того, що пасажери втрачають шанси на спасіння і потрапляють в надзвичайно складну ситуацію.

Ризик для життя пасажирів виникає при спуску на воду рятувальних засобів, а саме: при перекиданні шлюпки, сильних ударах об борт корабля і таке інше. Втрата шансів на врятування може виникати внаслідок неправильного використання рятувальних жилетів або коли люди стрибають з висоти 6—15 м з борту корабля, який тоне.

Гіпотермія становить головну небезпеку і для тих пасажирів, які рятуються в шлюпках або на плотах.

Щоб уповільнити переохолодження організму і збільшити шанси на виживання при низьких температурах води, необхідно голову тримати якомога вище над водою тому, що понад 50% всіх тепловитрат організму припадає на голову. Утримувати себе на поверхні води треба так, щоб мінімально витратити фізичні зусилля.

Перебуваючи на рятувальному плоті, шлюпці чи у воді, людина повинна намагатися подолати паніку, розгубленість, вірити в те, що її врятують. Така поведінка в екстремальних ситуаціях збільшує шанси людини на виживання.

Класифікація надзвичайних ситуацій

15 липня 1998 р. Постановою Кабінету Міністрів України № 1099 *«Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій»* затверджено *«Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій»*. Згідно з цим Положенням залежно від територіального поширення, обсягів заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількості людей, які загинули, розрізняють **чотири рівні надзвичайних ситуацій**.

- **Надзвичайна ситуація загальнодержавного рівня** — це надзвичайна ситуація, яка розвивається на території двох та більше областей (Автономної Республіки Крим, міст Києва та Севастополя) або загрожує транскордонним перенесенням, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріали і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості окремої області (Автономної Республіки Крим, міст Києва та Севастополя), але не менше одного відсотка обсягу видатків відповідного бюджету.

- **Надзвичайна ситуація регіонального рівня** — це надзвичайна ситуація, яка розвивається на території двох або більше адміністративних районів (міст обласного значення) Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя або загрожує перенесенням на територію суміжної області України, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості окремого району, але не менше одного відсотка обсягу видатків відповідного бюджету.

- **Надзвичайна ситуація місцевого рівня** — це надзвичайна ситуація, яка виходить за межі потенційно небезпечного об'єкта, загрожує поширенням самої ситуації або її вторинних наслідків на довкілля, сусідні населені пункти, інженерні споруди, а також у разі, коли для її ліквідації

необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості потенційно небезпечного об'єкта, але не менше одного відсотка обсягу видатків відповідного бюджету. До місцевого рівня також належать всі надзвичайні ситуації, які виникають на об'єктах житлово-комунальної сфери та інших, що не входять до затверджених переліків потенційно небезпечних об'єктів.

- **Надзвичайна ситуація об'єктового рівня** — це надзвичайна ситуація, яка не підпадає під зазначені вище визначення, тобто така, що розгортається на території об'єкта або на самому об'єкті і наслідки якої не виходять за межі об'єкта або його санітарно-захисної зони.

Для організації ефективної роботи із запобігання надзвичайним ситуаціям, ліквідації їхніх наслідків, зниження масштабів втрат та збитків дуже важливо знати причини їх виникнення та володіти теорією виникнення катастроф.

Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій за характером походження подій, котрі зумовлюють виникнення надзвичайних ситуацій на території України, розрізняє **чотири класи надзвичайних ситуацій — надзвичайні ситуації техногенного, природного, соціально-політичного, військового характеру**. Кожен клас надзвичайних ситуацій поділяється на групи, які містять конкретні їх види.

- **Надзвичайні ситуації техногенного характеру** — це транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи їх загроза, аварії з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптове руйнування споруд та будівель, аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах тощо.

- **Надзвичайні ситуації природного характеру** — це небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні морські та прісноводні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, зміна стану водних ресурсів та біосфери тощо.

- **Надзвичайні ситуації соціально-політичного характеру** — це ситуації, пов'язані з протиправними діями терористичного та антиконституційного спрямування: здійснення або реальна загроза терористичного акту (збройний напад, захоплення і затримання важливих об'єктів, ядерних установок і матеріалів, систем зв'язку та телекомунікацій, напад чи замах на екіпаж повітряного чи морського судна), викрадення (спроба викрадення) чи знищення суден, встановлення вибухових пристроїв у громадських місцях, викрадення або захоплення зброї, виявлення застарілих боєприпасів тощо.

- *Надзвичайні ситуації воєнного характеру* — це ситуації, пов'язані з наслідками застосування зброї масового ураження або звичайних засобів ураження, під час яких виникають вторинні фактори ураження населення внаслідок зруйнування атомних і гідроелектричних станцій, складів і сховищ радіоактивних і токсичних речовин та відходів, нафтопродуктів, вибухівки, сильнодіючих отруйних речовин, токсичних відходів, нафтопродуктів, транспортних та інженерних комунікацій тощо.

Хімічна безпека

Людина протягом життя постійно стикається з великою кількістю шкідливих речовин, які можуть викликати різні види захворювань, розлади здоров'я, а також травми як у момент контакту, так і через певний проміжок часу. Шкідлива речовина – це речовина, яка в разі контакту з організмом людини може викликати захворювання чи відхилення у стані здоров'я як під час впливу речовини, так і в подальший період життя теперішнього і наступних поколінь. Шкідливі речовини знаходяться у просторі в різному агрегатному стані: твердому, рідкому, газі, аерозолі (дим, пил).

В санітарно-гігієнічній практиці прийнято поділяти шкідливі речовини на хімічні речовини та промисловий пил.

Залежно від їх **практичного використання хімічні речовини можна поділити на:**

1. Промислові отрути (ртуть, свинець).
2. Отрутохімікати, що використовуються у сільському господарстві.
3. Лікарські препарати.
4. Речовини побуту.

В залежності від характеру дії на людину всі хімічні речовини поділяються на:

1. Подразнювальні.
2. Мутагенні.
3. Канцерогенні.
4. Наркотичні.
5. Задушливі.
6. Ті, що впливають на репродуктивну функцію.
7. Сенсibiliзуючі (алергени).

Виробничий пил надзвичайно поширений небезпечний та шкідливий чинник. Залежно від походження пил може бути органічним, неорганічним та змішаним. Пил може здійснювати на людину фіброгенну дію, при якій в легенях відбувається розростання сполучних тканин, що порушує нормальну будову та функцію органу.

Шкідливість пилу залежить від розміру, форми, походження, фізичних та магнітних властивостей пилинок.

За розміром пил поділяється на крупнодисперсний (розмір пилинок більше 10 мкм), середньодисперсний (5 – 10 мкм) та дрібнодисперсний (менше 5 мкм). Найбільш небезпечний – дрібнодисперсний

Шкідливі речовини потрапляють в організм трьома шляхами:

1. Органи дихання.
2. Органи травлення (шлунково – кишковий тракт).
3. Через шкіру та слизові оболонки.

Для послаблення ступеню впливу шкідливих речовин на організм людини розроблені певні параметри, що визначають і обмежують концентрацію шкідливих речовин в різних середовищах.

ГДК (гранично допустима концентрація) – максимальна концентрація речовини в певному середовищі, яка не призводить до пошкодження живих організмів в разі постійного контакту і не викликає небажаних наслідків у нащадків.

В Україні встановлені наступні різновиди ГДК:

- ГДК в повітрі населеної зони.
- ГДК в повітрі робочої зони.
- ГДК в природних водах, господарського призначення, рибного господарства.
- ГДК в питній воді.
- ГДК в ґрунтах.

Якщо має місце «букет» шкідливих речовин, тобто на живі об'єкти водночас впливають кілька шкідливих речовин, то увагу звертають спочатку на характеру дії. Якщо реагенти мають різний характер дії, то необхідно, щоб не перевищувалась ГДК кожної речовини, зазначена в нормативному документі. Якщо в середовищі є кілька речовин односпрямованої дії, повинна

виконуватись наступна умова: сума відношень концентрації кожної речовини до її ГДК не повинна перевищувати одиниці.

$$\sum \frac{C_i}{ГДК_i} \leq 1$$

Наприклад, у повітряному середовищі знаходяться речовини, фактичні концентрації яких зазначені в нижченаведеній таблиці. В цій же таблиці зазначені ГДК цих речовин у повітрі робочої зони та характер дії.

№ з/п	Назва речовини	Концентрація речовини в середовищі (C_i), мг/м ³	ГДК, мг/м ³	Особливості дії
1	Алюміній	1	2	фіброгенна
2	Бензин (паливний)	75	100	канцерогенна
4	Нікель	0,03	0,05	канцерогенна, алергічна
5	Пил азбестовий	0,5	2	канцерогенна, фіброгенна

Визначити, чи припустимо це середовище для виробничої діяльності.

Порядок визначення.

1. Концентрація жодної речовини не перевищує її ГДК.
2. Зазначені речовини мають алергічну дію (нікель), фіброгенну (алюміній, пил азбестовий) та канцерогенну (бензин паливний, нікель, пил азбестовий). Отже є дві групи речовин односпрямованої дії. Це: алюміній, пил азбестовий – фіброгенна дія та бензин паливний, нікель, пил азбестовий – канцерогенна дія.
3. Визначаємо чи є перевищення для кожної групи.

Для речовин фіброгенної дії: $1/2 + 0,5/2 = 0,75$. Перевищення немає

Для речовин канцерогенної дії: $75/100 + 0,03/0,05 + 0,5/2 = 1,85$. Така суміш недопустима.

Крім ГДК важливими нормативним параметром також є Гранично допустимі викиди (ГДВ) та Орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ).

Гранично допустимі викиди (ГДВ) – максимальна концентрація речовини, що допускається на виході з джерела забруднення (вихлопна труба автомобіля, труби підприємств тощо). ГДВ розробляється для кожного окремого об'єкту, виходячи з фактичної концентрації цієї

шкідливості в даному регіоні, характеру регіону, напрямку вітру, висоти труби, з якої здійснюється викид тощо.

Орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ) розробляються для речовин, які щойно розроблені, але ще не впроваджені в широку практику і щодо них не розроблені значення ГДК. Орієнтовний безпечний рівень впливу речовин (ОБРВ) – це максимальна концентрація забруднюючої речовини, яка визнається орієнтовно безпечною при дії на людину та встановлюється як тимчасовий гігієнічний норматив допустимого вмісту речовини в атмосферному повітрі населених пунктів. Аналогічно існують ОБРВ для виробничих підприємств.

Аварії з викидом сильнодіючих отруйних речовин (СДОР)

Сильнодіючими отруйними речовинами (СДОР) називають хімічні сполуки, які в певних кількостях, що перевищують ГДК, дуже негативно впливають на людей, сільськогосподарських тварин, рослини та викликають у них ураження різного ступеня.

Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин і зараженням навколишнього середовища виникають на підприємствах хімічної, нафтопереробної, целюлозно-паперової і харчової промисловості, водопровідних і очисних спорудах, а також при транспортуванні СДОР.

викиди та витoki небезпечних хімічних речовин

Джерела хімічних аварій

загорання різних матеріалів, обладнання, будівельних конструкцій, яке супроводжується забрудненням навколишнього середовища

аварії на транспорті при перевезенні небезпечних хімічних речовин, вибухових та пожежонебезпечних вантажів

Безпосередніми причинами цих аварій є: порушення правил безпеки й транспортування, недотримання техніки безпеки, вихід з ладу агрегатів, механізмів, трубопроводів, ушкодження ємностей тощо.

Одним з найяскравіших прикладів аварій може служити аварія, яка трапилась на хімічному підприємстві американської транснаціональної корпорації «Юніон Карбайд» в індійському місті Бхопал 1984 р. Викид стався раптово, в нічний час. В результаті аварії в атмосферу потрапило декілька десятків тонн газоподібного компонента — метилізоціанату. Ця сполука — дуже сильна отрута, яка викликає ураження очей, органів дихання, мозку та інших життєво важливих органів людини. Загинуло більше 2,5 тисяч осіб, 500 тисяч осіб отруїлося, з них у 70 тисяч отруєння зумовили багаторічні захворювання. Збитки від цієї техногенної катастрофи оцінюються в 3 мільярди доларів США.

Офіційне розслідування причин цієї катастрофи виявило значні прорахунки в проектуванні підприємства, недосконалість системи попередження витоків отруйних газів. Місцева влада та населення не були заздалегідь сповіщені про потенційну небезпеку для місцевих жителів, пов'язану з технологією виробництва отрутохімікатів.

Головною особливістю хімічних аварій (на відміну від інших промислових катастроф) є їх здатність розповсюджуватись на значній території, де можуть виникати великі зони небезпечного забруднення.

Повітряні потоки, які містять гази, пароподібні токсичні компоненти, аерозолі та інші частинки, стають джерелом ураження живих організмів не тільки в осередку катастрофи, а й у прилеглих районах. В США для кожної з 336 особливо небезпечних хімічних речовин, які можуть потрапити в навколишнє середовище внаслідок аварії, встановлено три рівні впливу;

1. Виникає дискомфорт у постраждалих.
2. З'являється втрата працездатності.
3. Виникає загроза життю.

До числа небезпечних для здоров'я людини газоподібних сполук, які забруднюють атмосферу при хімічних аваріях та катастрофах, можна віднести: Cl_2 , HCl , HF , HCN , SO , SO_2 , CS_2 , CO , CO_2 , NH_3 , COCl_2 , оксиди нітрогену та інші.

Сильнодіючі отруйні речовини можуть бути елементами технологічного процесу (аміак, хлор, сульфатна й нітратна кислоти, фтористий водень та ін.) і можуть утворюватись при пожежах на підприємствах, в установах, організаціях, місцях проведення масових заходів тощо (чадний газ, оксиди нітрогену та сульфуру, хлористий водень).

На території України знаходиться 877 хімічно небезпечних об'єктів та 287000 об'єктів використовують у своєму виробництві сильнодіючі отруйні речовини або їх похідні (у 140 містах та 46 населених пунктах). Нарощення хімічного виробництва призвело також до зростання кількості промислових відходів, які становлять небезпеку для навколишнього середовища і людей.

Небезпечні вантажі, що транспортуються повинні маркуватися відповідно до Правил дорожнього перевезення небезпечних вантажів, згідно з якими на транспортному засобі, який перевозить небезпечний вантаж, повинен бути нанесений знак безпеки, транспортна назва, класифікаційний шифр та номер Організації Об'єднаних Націй.

Небезпечний вантаж - речовини, матеріали, вироби, відходи виробничої та іншої діяльності, які внаслідок притаманних їм властивостей за наявності певних факторів можуть під час перевезення спричинити вибух, пожежу, пошкодження технічних засобів, пристроїв, споруд та інших об'єктів, заподіяти матеріальні збитки та шкоду довкіллю, а також призвести до загибелі, травмування, отруєння людей, тварин.

Знак безпеки — це ромб відповідного кольору (оранжевого, червоного, зеленого, білого, синього, двоколірного або смугастого), на якому знаходиться символ, що означає характер безпеки, а для радіоактивних та інфекційних вантажів відповідний напис. Домашнє завдання

Класифікаційний шифр — це одна або дві цифри, які вказують на агрегатний стан речовини (тверда, рідка, газ) характер безпеки (вибухові речовини та вироби, окиснювальні речовини, токсичні (отруйні), інфекційні, радіоактивні, корозійні речовини тощо).

Номер Організації Об'єднаних Націй (Номер UN або UN-ідентифікатор) — чотиризначний ідентифікаційний номер речовини або виробу згідно з Рекомендаціями ООН з

перевезення небезпечних вантажів. Номер ООН - набір чотиризначних чисел, що дозволяють визначити небезпеку речовини або виробу (такого, наприклад, як вибухова речовина, легкозаймиста рідина, токсична речовина тощо) у рамках міжнародних перевезень.

Деякі небезпечні речовини мають свої UN-номера (наприклад, акриламід має номер UN2074), а іноді і групи хімічних речовин або продуктів з аналогічними властивостями здобувають загальне UN-число. Хімічна речовина в твердому стані та в рідкій фазі може отримати різні UN-номера, якщо її небезпечні властивості в різних фазах істотно різняться; речовини з різними рівнями чистоти (або концентраціями в розчині) також можуть отримувати різні номери UN. UN-номера в діапазоні від UN0001 до UN3500 призначаються експертами Комітету Організації Об'єднаних Націй з перевезення небезпечних вантажів. Вони публікуються в цій якості в частині *Рекомендації з перевезення небезпечних вантажів*, також відомого як *"Помаранчева книга"*.

Техногенні небезпеки та їхні наслідки. Пожежна безпека.

Радіаційна безпека

Пожежі та вибухи в більшості випадків виникають у побуті та на підприємствах хімічної промисловості, але від них страждають також і інші об'єкти промисловості. При горінні багатьох матеріалів утворюються високотоксичні речовини, від дії яких люди гинуть частіше, ніж від вогню. Раніше при пожежах виділявся переважно чадний газ. Але в останні десятиріччя горить багато речовин штучного походження: полістирол, поліуретан, вініл, нейлон, поролон. Це призводить до виділення в повітря *синильної, хлороводневої й мурашиної кислот, метанолу, формальдегіду та інших високотоксичних речовин.*

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

В останнє десятиріччя від третини до половини всіх аварій на виробництві пов'язано з вибухами технологічних систем та обладнання: реактори, ємності, трубопроводи тощо. Пожежі на підприємствах можуть виникати також внаслідок ушкодження електропроводки та машин, які перебувають під напругою, опалювальних систем.

Певний інтерес (щодо причин виникнення) можуть становити дані офіційної статистики, які базуються на проведених у США дослідженнях 25 тисяч пожеж та вибухів: несправність електрообладнання — 23%; куріння в неналежному місці — 18%; перегрів внаслідок тертя в несправних вузлах машин — 10%; перегрів пальних матеріалів — 8%; контакти з пальними поверхнями через несправність котлів, печей, димоходів — 7%; контакти з полум'ям, запалення від полум'я горілки — 7%; запалення від пальних часток (іскри) від установок та устаткування для спалювання — 5%; самозапалювання пальних матеріалів — 4%, запалювання матеріалів при різці та зварюванні металу — 4%.

Більше 63% пожеж у промисловості обумовлено помилками людей або їх некомпетентністю. Коли підприємство скорочує штати й бюджет аварійних служб, знижується ефективність їх функціонування, різко зростає ризик виникнення пожеж та вибухів, а також рівень людських та матеріальних втрат.

Пожежа – неконтрольоване горіння, що розповсюджується з часом у просторі.

Для виникнення горіння необхідні 3 складові:

- Горюча речовина;
- Окисник;
- Джерело запалювання.

За швидкістю поширення процес горіння ділиться на наступні групи:

- Дефлаграційне – горіння з швидкістю кілька м/с;
- Вибухове – швидке хімічне перетворення, що супроводжується виділенням енергії і утворення стиснених газів. Швидкість кількесот м/с;
- Детонаційне – горіння, що поширюється з надзвуковою швидкістю (тис. м/с). Виникнення детонації пояснюється стисненням, нагріванням та переміщенням незгорілої суміші перед фронтом полум'я. Це призводить до прискорення поширення полум'я, виникнення ударної хвилі, завдяки якій здійснюється передача теплоти суміші.

За походженням розрізняють форми горіння:

- **Спалах** – швидке загорання горючої суміші без утворення стиснених газів, яке не переходить у горіння;
- **Займання** – горіння, яке виникає під впливом джерела загорання.
- **Спалахування** – займання, що супроводжується появою полум'я.
- **Самозаймання** – горіння, яке починається без впливу окремого джерела запалювання.
- **Тління** – горіння без випромінювання світла.
- **Самоспалахування** – самозаймання, що супроводжується утворенням полум'я.

Залежно від агрегатного стану і особливості горіння різних горючих речовин всі пожежі поділяються на п'ять класів:

- A – горіння твердих матеріалів;
- B – горіння рідин;
- C – горіння газів;
- D – горіння металів;
- E – горіння електроустановок під напругою.

Класи A, B та D у свою чергу діляться на підкласи:

- A₁ – горіння супроводжується тлінням;

A_2 – – горіння без тління;

B_1 – – горіння рідин, що розчиняються у воді;

B_2 – горіння рідин, що не розчиняються у воді;

D_1 – метали легкі;

D_2 – метали лужні;

D_3 – металовмісні сполуки.

Основою для встановлення нормативних вимог щодо конструктивних та планувальних рішень на промислових об'єктах, а також інших питань забезпечення їхньої вибухопожежобезпеки є визначення категорії приміщень та будівель виробничого, складського та невиробничого призначення за вибухопожежною та пожежною небезпекою (НАПБ Б.07.005-86).

Категорія пожежної небезпеки приміщення (будівлі, споруди) – це класифікаційна характеристика пожежної небезпеки об'єкта, що визначається кількістю і пожежонебезпечними властивостями речовин і матеріалів, які знаходяться (обертаються) в них з урахуванням особливостей технологічних процесів розміщених в них виробництв.

З метою профілактики пожеж, пожежного захисту та інших заходів, спрямованих на організацію пожежного захисту сучасні нормативи передбачають 44 пожежотехнічних параметри. Розглянемо три з них, такі як *температура спалаху*, *температура займання*, *температура самозаймання*.

t_{cn} – **температура спалаху** – це найменша температура речовини, за якої в умовах спеціальних випробувань над її поверхнею утворюється пара або гази, що здатні спалахувати від джерела запалювання, але швидкість їх утворення ще не достатня для стійкого горіння, тобто має місце тільки спалах – швидке згоряння горючої суміші, що не супроводжується утворенням стиснутих газів.

$t_{займ}$ – **температура займання** – це найменша температура речовини, при якій в умовах спеціальних випробувань речовина виділяє горючу пару або гази з такою швидкістю, що після їх запалювання від зовнішнього джерела спостерігається спалахування – початок стійкого полуменевого горіння.

$t_{сзайм}$ – **температура самозаймання** – це найменша температура речовини, при якій в умовах спеціальних випробувань відбувається різке збільшення швидкості екзотермічних об'ємних реакцій, що приводить до виникнення полуменевого горіння або вибуху за відсутності зовнішнього джерела полум'я.

Система попередження пожеж і вибухів

Мета системи – не допустити виникнення вибухів і пожеж. Вихідні положення системи попередження пожежі (вибухів):

- пожежа (вибух) можливі при наявності 3-х чинників: горючої речовини, окисника і джерела запалювання;
- за відсутності будь-якого зі згаданих чинників, або обмеження його визначаючого параметра безпечною величиною, пожежа (вибух) неможливі.

Горюча речовина і окисник за певних умов утворюють горюче (вибухонебезпечне) середовище. Тоді попередження пожеж (вибухів) буде зводитись до:

- попередження утворення горючого середовища;
- попередження виникнення у горючому середовищі або внесення в це середовище джерела запалювання.

Заходи і засоби попередження утворення горючого середовища в кожному конкретному випадку визначаються реальними умовами, що розглядаються, та вибухопожежонебезпечними властивостями речовин і матеріалів, що використовуються у технологічному циклі.

Залежно від агрегатного стану та ступеню подрібненості речовин, горюче середовище може утворюватися твердими речовинами, легкозаймистими та горючими рідинами, горючим пилом та горючими газами за наявності окисника.

Тверді горючі речовини, що зберігаються у приміщеннях та на складах, чи застосовуються у технологічному процесі, утворюють разом з повітрям стійке горюче середовище. При визначенні пожежної небезпеки такого середовища слід враховувати кількість матеріалів, інтенсивність та тривалість можливого горіння.

Легкозаймисті та горючі рідини можуть утворювати горюче середовище під час нагрівання чи зміни тиску, при зливанні чи наливанні, перекачуванні а також під час перебування усередині апаратів, трубопроводів, сховищ. Тому можливі причини утворення горючого середовища такого типу необхідно детально вивчати в кожному конкретному випадку з урахуванням особливостей відповідного етапу технологічного процесу.

При обробці ряду твердих речовин (графіту деревини, бавовни і т. ін.) утворюється горючий пил, який перебуває у зваженому стані в повітрі або осідає на будівельних конструкціях, машинах, устаткуванні. В обох випадках пил знаходиться у повітряному середовищі, тому утворює горюче середовище підвищеної небезпеки, яке може займатися або вибухати. Горюче середовище може

виникати всередині апаратів та трубопроводів, а також у приміщеннях в разі виходу пилу через нещільність устаткування. Під час аналізу слід також встановлювати походження, розмір пилинок та умови займання і горіння (вибуху) пилу, що утворюється.

Гази можуть утворювати горюче середовище в посудинах і апаратах, коли досягають вибухонебезпечних концентрацій з киснем. Маючи здатність проникати через незначні нещільності і тріщини при найменших пошкодженнях обладнання вони можуть утворювати вибухонебезпечні суміші у навколишньому середовищі.

Основні заходи щодо попередження вибухів та пожеж

Згідно з ГОСТ 12.1.004-91 попередження утворення горючого середовища може забезпечуватись наступними основними заходами або їх комбінаціями:

- максимально можливе використання негорючих та важкогорючих матеріалів замість горючих, в тому числі заміна легкозаймистих та горючих рідин як миючих засобів на пожежобезпечні;

- максимально можливе за умови технології та будівництва обмеження маси та об'єму горючих речовин, матеріалів та найбільш безпечні способи їх розміщення;

- ізоляція горючого середовища (використання ізольованих відсіків, камер, кабін, тощо);

- підтримання безпечної концентрації середовища відповідно до норм і правил безпеки;

- достатня концентрація флегматизатора в повітрі захищуваного об'єму (його складової частини);

- підтримання відповідних значень температур та тиску середовища, за яких поширення полум'я виключається;

- максимальна механізація та автоматизація технологічних процесів, пов'язаних з обертанням та використанням горючих речовин;

- установка та розміщення пожежонебезпечного устаткування в ізольованих приміщеннях або на відкритих майданчиках;

- застосування пристроїв захисту устаткування з горючими речовинами від пошкоджень та аварій, встановлення пристроїв, що відключають, відсікають, тощо;

- видалення пожежонебезпечних відходів виробництва.

Найбільш радикальним заходом попередження утворення горючого середовища є заміна горючих речовин і матеріалів, що використовуються, на негорючі та важкогорючі.

Проте горючі речовини, матеріали, вироби з них реально присутні в абсолютній більшості існуючих житлових, громадських, виробничих та інших приміщеннях, будівлях і спорудах, а їх повна заміна практично неможлива.

Тому попередження виникнення в горючому середовищі або внесення до нього джерел запалювання є головним стратегічним пріоритетом у роботі щодо запобігання пожежам. Джерелом запалювання може бути нагріте тіло чи екзотермічний процес, які здатні нагріти деякий об'єм горючої суміші до температури, коли швидкість тепловидалення ініційованого нагрівом процесу окислення перевищує швидкість тепловідводу із зони реакції.

До *основних груп джерел запалювання* відносять: відкритий вогонь, розжарені продукти горіння та нагріті ними поверхні, тепловий прояв хімічної реакції, електричної, механічної, сонячної, ядерної енергії тощо.

Пожежна небезпека відкритого вогню зумовлена інтенсивністю теплового впливу, площею впливу, орієнтацією у просторі, періодичністю і часом його впливу на горючі речовини. Відкрите полум'я небезпечне не тільки при безпосередньому контакті з горючим середовищем, але і як джерело опромінювання горючого середовища. Воно має достатню температуру та запас теплової енергії, які спроможні викликати горіння усіх видів горючих речовин і матеріалів як при безпосередньому контакті, так і в результаті опромінення.

Нагріті поверхню стінок апаратів вище за температуру самозаймання речовин, що обертаються у виробництві, здатні газоподібні продукти горіння, які виникають при горінні твердих, рідких та газоподібних речовин і мають температуру 800...1200°C. Джерелом запалювання можуть бути також іскри, які виникають при роботі двигунів внутрішнього згорання та електричних. Вони являють собою розжарені частинки пального або окалини у газовому потоці, які виникають внаслідок неповного згорання, чи механічного винесення горючих речовин та продуктів корозії. Температура такої частинки досить висока, але запас теплової енергії є невеликим, тому що іскра має малу масу. Іскри здатні запалити тільки речовини, які достатньо підготовлені для горіння, наприклад, газо- та пароповітряні суміші, осілий пил, волокнисті матеріали. До джерел відкритого вогню належить і полум'я сірників, необережне поводження з якими може призвести до пожежі.

Серед теплових проявів електричної енергії найбільш поширеними та небезпечними є коротке замикання в електричних мережах, струмові перевантаження проводів та електричних машин, великий перехідний опір, розряди статичної та атмосферної електрики, електричні іскри. При короткому замиканні величина струму в провідниках і струмопровідних частинах електричних

апаратів та машин досягає дуже великих значень, внаслідок чого можливий не тільки перегрів, але і займання ізоляції, розплавлення струмопровідних частин, жил кабелів та проводів.

Великий струм, що тривалий час перевищує нормативне значення при перевантаженнях електричних мереж, також є причиною перегрівів струмопровідних елементів та електропроводки. Основними причинами перевантаження електричних мереж є ввімкнення в електричну мережу споживачів підвищеної потужності, а також невідповідність площі поперечного перерізу жил проводів робочим струмам. Причиною пожежі може також стати великий перехідний опір, який виникає в місцях з'єднання проводів та в електричних контактах електрообладнання. Тому у цих місцях може виділятися значна кількість тепла, яка здатна призвести до загоряння ізоляції, а також горючих речовин, що знаходяться поруч. Перехідний опір з'єднань буде меншим при збільшенні площі стискування контактів, використанні для їх виготовлення м'яких металів з малим електричним опором, з'єднуванні провідників та проводів встановленими ПУЕ способами: зварюванням, паянням, опресуванням, за допомогою гвинтових та болтових з'єднань (але ні в якому разі так званою «скруткою»).

Розряди статичної електрики виникають при деформації, подрібненні речовин, відносному переміщенні двох тіл, що знаходяться в контакті, перемішуванні рідких та сипких матеріалів тощо. Іскрові розряди статичної електрики здатні запалити паро-, газо- та пилоповітряні суміші. Накопиченню і формуванню зарядів статичної електрики сприяє відсутність або неефективність спеціальних заходів захисту, створення електроізоляційного шару відкладень на поверхні заземлення, порушення режиму робочих апаратів.

Пожежа, вибухи, механічні руйнування, перенапруги на проводах електричних мереж можуть бути наслідками ураження будівлі чи устаткування блискавкою. Блискавка, яка є електричним розрядом в атмосфері, маючи високу температуру і запас теплової енергії, при прямому ударі може проплавляти металеві поверхні, перегрівати і руйнувати стіни будівель та надвірного устаткування, безпосередньо запалювати горюче середовище. Небезпека вторинної дії блискавки полягає в іскрових розрядах, що виникають як результат індукційної та електромагнітної дії атмосферної електрики на виробниче обладнання, трубопроводи і будівельні конструкції.

Ще одним тепловим проявом електричної енергії є електрична дуга та електричні іскри у вигляді крапель металу, що утворюються при короткому замиканні електропроводки, електрозварюванні та при плавленні ниток розжарювання електричних ламп загального призначення. Температура таких електричних іскор становить 1500...2500°C, а температура дуги

може перевищувати 4000°C. Тому природно, що вони можуть бути джерелом запалювання горючих речовин. В цілому, частка пожеж, які викликані наслідками теплових проявів електричної енергії, складає 20...25% і має тенденцію до зростання.

Пожежонебезпечний прояв механічної енергії внаслідок її перетворення в теплову спостерігається в разі ударів твердих тіл (з виникненням або без виникнення іскор), поверхневого тертя тіл під час їх взаємного переміщення, стиснення газів та пересування пластмас, механічної обробки твердих матеріалів різальними інструментами. Ступінь нагрівання тіл та можливість появи при цьому джерел запалювання залежить від умов переходу механічної енергії в теплову. Досить часто пожежонебезпечні ситуації виникають внаслідок утворення іскор, що являють собою в даному випадку розпечені до світіння частинки металу або каміння. Від іскор при ударі у виробничих умовах можуть займатися ацетилен, етилен, водень, металоповітряні суміші, волокнисті матеріали, або відкладення дрібного горючого пилу (розмільні цехи млинів та круп'яних заводів, сортувально-розпутувальні цехи текстильних фабрик, бавовняно-очисні цехи тощо). Найчастіше іскри утворюються під час роботи ударними інструментами і при ударах рухомих елементів механізмів машин по їх нерухомих частинах. Пожежну небезпеку внаслідок тертя найчастіше створюють підшипники ковзання навантажених високо оборотних валів, а також транспортерні стрічки та привідні паси механізмів.

Проходження хімічних реакцій із значним виділенням теплової енергії містить у собі потенційну небезпеку виникнення пожежі або вибуху, тому що виникає можливість неконтрольованого розігрівання реагуючих, новоутворюваних чи тих, що знаходяться поряд, горючих речовин. Існує також велика кількість таких хімічних сполук, які в контакті з повітрям чи водою, а також в разі взаємодії можуть стати причиною виникнення пожежі. Найчастіше тепловий прояв хімічних реакцій стає причиною пожежі внаслідок дії окисників на органічні речовини, а також при займанні та вибуху деяких речовин під час нагрівання або механічної дії з порушенням технологічного регламенту.

Крім вище наведених джерел запалювання існують інші, які не слід виключати під час аналізу пожежної безпеки.

Попередження утворення в горючому середовищі джерел запалювання може забезпечуватись наступними засобами або їх комбінаціями:

— використанням машин, механізмів, устаткування, пристроїв, при експлуатації яких не утворюються джерела запалювання;

— використанням швидкодійних засобів захисного відключення можливих джерел

запалювання;

- улаштуванням блискавкозахисту і захисного заземлення інженерних комунікацій та устаткування;

- використанням технологічних процесів і устаткування, що задовольняє вимогам електростатичної іскробезпеки;

- підтриманням температури нагріву поверхні машин, устаткування, пристроїв, речовин і матеріалів, які можуть увійти в контакт з горючим середовищем, нижче гранично допустимої, яка не повинна перевищувати 80% температури самозаймання горючого середовища;

- виключенням можливості появи іскрового розряду в горючому середовищі з енергією, яка дорівнює або перевищує мінімальну енергію запалювання;

- використанням інструменту, робочого одягу і взуття, які не викликають іскроутворення при виконанні робіт;

- ліквідацією умов теплового, хімічного, мікробіологічного самозаймання речовин та матеріалів, що обертаються, виробів і конструкцій, виключенням їх контакту з відкритим полум'ям;

- зменшенням розміру горючого середовища, яке є визначальним, нижче гранично допустимого за горючістю;

- усуненням контакту з повітрям пірофорних речовин;

- виконанням вимог чинних стандартів, норм та правил пожежної безпеки;

- використанням електроустаткування, що відповідає за своїм виконанням пожежонебезпечним та вибухонебезпечним зонам, групам та категоріям вибухонебезпечних сумішей.

—

Основні принципи пожежогасіння та оповіщення про пожежу

Комплекс заходів, спрямованих на ліквідацію пожежі, що виникла, називається **пожежогасінням**. Основою пожежогасіння є примусове припинення процесу горіння. На практиці використовують декілька способів припинення горіння, суть яких полягає у наведеному нижче.

Спосіб охолодження ґрунтується на тому, що горіння речовини можливе тільки тоді, коли температура її верхнього шару вища за температуру його запалювання. Якщо з поверхні горючої речовини відвести тепло, тобто охолодити її нижче температури запалювання, горіння припиняється.

Спосіб розбавлення базується на здатності речовини горіти при вмісті кисню у атмосфері більше 14...16% за об'ємом. Зі зменшенням кисню в повітрі нижче вказаної величини полуменеве горіння припиняється, а потім припиняється і тління внаслідок зменшення швидкості окислення. Зменшення концентрації кисню досягається введенням у повітря інертних газів та пари ззовні або розведенням кисню продуктами горіння (у ізольованих приміщеннях).

Спосіб ізоляції ґрунтується на припиненні надходження кисню повітря до речовини, що горить. Для цього застосовують різні ізолюючі вогнегасні речовини (хімічна піна, порошок та інше).

Спосіб хімічного гальмування реакції горіння полягає у введенні в зону горіння галоїдно-похідних речовин (бромисті метил та етил, фреон та інше), які при попаданні у полум'я розпадаються і з'єднуються з активними центрами, припиняючи екзотермічну реакцію, тобто виділення тепла. У результаті цього процес горіння припиняється.

Спосіб механічного зриву полум'я сильним струменем води, порошку чи газу.

Спосіб вогнеперешкоди, заснований на створенні умов, за яких полум'я не поширюється через вузькі канали, переріз яких менший за критичний.

Швидке виявлення пожежі, своєчасний виклик пожежних підрозділів та оповіщення про пожежу людей, що перебувають у зоні можливої небезпеки, дозволяє швидко локалізувати осередки пожежі, провести евакуацію та необхідні заходи щодо гасіння пожежі. Для виконання усіх перелічених вище умов та заходів необхідно в обов'язковому порядку оснащувати підприємства системами автоматичної пожежної сигналізації та оповіщення.

Система автоматичної пожежної сигналізації повинна швидко виявляти місця виникнення пожежі, надійно передавати сигнал про пожежу до пункту пожежної охорони, перетворювати сигнал про пожежу у сприйнятливу для персоналу захищуваного об'єкта форму, вмикати існуючі стаціонарні системи пожежогасіння, димовидалення та протипожежної автоматики, забезпечувати самоконтроль функціонування.

До складу будь-якої системи автоматичної пожежної сигналізації входять пожежні сповіщувачі, приймально-контрольний прилад, оповіщувачі пожежної тривоги (речові, акустичні, акустично-світлові, електронні чи інші) та автономне джерело електроживлення.

Вибір типу окремих елементів, розробка алгоритмів і функцій системи пожежної сигналізації виконується з урахуванням пожежної небезпеки та архітектурно-планувальних особливостей об'єкта.

Радіаційна безпека

Основні характеристики іонізуючого випромінювання

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

Іонізуюче випромінювання поділяють на:

□ **Корпускулярне** – потік елементарних часток з масою спокою відмінною від нуля, що утворюються при радіоактивному розпаді, ядерних претворюваннях або генеруються на прискорювачах (α -випромінювання, β -випромінювання, нейтрони, протони тощо).

□ **Фотонне випромінювання** – потік електромагнітних коливань, що поширюється у вакуумі зі швидкістю світла і не має маси спокою (рентгенівське, гамма випромінювання).

Іонізуюче випромінювання характеризується такими параметрами як **іонізуюча та проникаюча здатність**.

Іонізуюча здатність – визначається питомою іонізацією, тобто числом пар іонів, що утворює 1 частинка в одиниці маси (одиниці об'єму, одиниці шляху проходження) речовини.

Найбільшу іонізуючу здатність у порівнянні з іншими видами випромінювання має α -випромінювання.

Проникаюча здатність – визначається шляхом, який проходить іонізуюча частка в речовині, доки вона не зникне (тобто поглинеться речовиною). Фотонне випромінювання має більшу проникаючу здатність у порівнянні з корпускулярним.

Джерела іонізуючого випромінювання поділяються на природні та штучні (антропогенні).

Джерелами природного іонізуючого випромінювання є:

- Космічні промені.
- Промені Сонця, зірок.
- Земна кора (певні зони) тощо.

Штучними джерелами іонізуючого випромінювання є:

- ядерні вибухи,
- ядерні установки для виробництва енергії,
- прискорювачі заряджених часток,
- рентгенівські апарати,
- засоби зв'язку високої напруги.

Опромінення від природних та деяких штучних джерел радіації зазнають усі жителі Землі, проте одні одержують більші дози, інші – менші. Людина зазнає опромінення двома способами, а саме за рахунок **зовнішнього опромінення**, коли джерело опромінення знаходяться поза

організмом, і **внутрішнього опромінення** – джерело опромінення знаходяться всередині організму.

Для населення України наразі найбільшу небезпеку становить опромінення, яке виникло внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС.

Одиниці вимірювання радіоактивних випромінювань

Активність джерела випромінювання – ключова характеристика іонізуючого випромінювання, вона показує число радіоактивних перетворень у речовині за одиницю часу.

$$A \text{ } 1 \frac{\text{розпад}}{\text{сек}} = 1 \text{ Бк (бекерель)}$$

Бекерель є системною одиницею іонізуючого випромінювання. Позасистемною є кюрі.

$$1 \text{ Кі (кюрі)} = 37 \cdot 10^9 \text{ Бк}$$

Експозиційна доза випромінювання – характеризує іонізуючу спроможність випромінювання в повітрі. За експозиційною дозою можна визначити потенційні можливості іонізуючого випромінювання.

$$E = 1 \frac{\text{Кл}}{\text{кг}}$$

Кл/кг є системною одиницею іонізуючого випромінювання. Позасистемною є рентген.

$$1 \frac{\text{Кл}}{\text{кг}} = 3.88 \cdot 10^3 \text{ Р, де Р – рентген.}$$

Поглинута доза: характеризує енергію іонізуючого випромінювання, що поглинається одиницею маси опроміненої речовини.

$$Q = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} = 1 \text{ Гй}$$

Грей є системною одиницею іонізуючого випромінювання. Позасистемною є рад.

$$1 \text{ Гр} = 100 \text{ рад;}$$

$$1 \text{ рад} = 0,01 \text{ Гр} = 0,01 \text{ Дж/кг}$$

Еквівалентна доза є мірою біологічного впливу випромінювання на конкретну людину, тобто індивідуальним критерієм безпеки, зумовленим іонізуючим випромінюванням.

$$H = Q \cdot K_l = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} = 1 \text{ Зв,} \quad \text{Зв – Зіверт}$$

Зіверт є системною одиницею іонізуючого випромінювання. Позасистемною є бер.

$$1 \text{ бер} = 0,01 \text{ Зв.}$$

Біологічна дія іонізуючого випромінювання

Під впливом іонізуючого випромінювання живі клітини іонізуються і в організмі відбуваються 2 характерні дії:

- Пряма;
- Непряма.

Пряма дія – підвищення енергії, іонізація кожної молекули, кожного атома. Це призводить до появи ультрафіолетового випромінювання іонізованих атомів і молекул, в результаті чого в клітинах відбуваються складні фізико-хімічні процеси, які впливають на характер подальшої життєдіяльності організму.

Непряма дія – полягає у впливі випромінювання на молекули води, яка становить понад 70% маси організму людини. Це призводить до утворення вільних радикалів H^+ та OH^- , а в присутності кисню – пероксидних сполук – перекису водню, закису водню тощо. Останні вступають в хімічну взаємодію з молекулами білків та ферментів, руйнуючи їх, в результаті чого утворюються сполуки, невластиві живому організму. Все це призводить до порушення обмінних процесів, пригнічення ферментних та інших функціональних систем, тобто порушення життєдіяльності всього організму. В організмі виникає променева хвороба.

Специфічність дії іонізуючого випромінювання зумовлюється не стільки кількістю переданою ним енергії, а формою, в якій ця енергія передається. Жоден інший вид енергії (теплова, електрична, звукова тощо), що поглинається біологічним об'єктом у тій самій кількості, не призводить до тих змін, які спричиняє іонізуюче випромінювання.

Специфічність його проявляється в тому, що:

- органи чуття не реагують на випромінювання;
- малі дози можуть підсумовуватися і накопичуватися в організмі (кумулятивний ефект);
- випромінювання діє не тільки на даний живий організм, але і на його спадкоємців (чинить генетичний ефект);
- різні органи мають різну чутливість до опромінення (найсильнішого впливу зазнають клітини червоного кісткового мозку, щитовидна залоза, легені, внутрішні органи, тобто ті, клітини яких мають високий рівень поділу).

Небезпека різних радіоактивних елементів для людини визначається спроможністю організму поглинати їх і накопичувати.

Радіоактивні ізомери надходять всередину організму з пилом, повітрям, їжею або водою і поведуть себе по-різному: деякі ізомери розподіляються рівномірно в організмі людини (трій, вуглець, залізо, полоній), деякі накопичуються в кістках (радій, фосфор, стронцій), інші залишаються в м'язах (калій, рубідій, цезій), накопичуються в щитовидній залозі (йод), у печінці, нирках, селезінці (рутений, полоній, ніобій) тощо.

Ефекти, викликані дією іонізуючих випромінювань (радіації), систематизуються за видами ушкоджень і часом прояву. За видами ушкоджень їх поділяють на три групи: соматичні, соматикостохастичні (випадкові, ймовірні), генетичні. За часом прояву виділяють дві групи — ранні (або гострі) і пізні. Ранні ураження бувають тільки соматичні. Це призводить до смерті або променевої хвороби, тобто до захворювання, що виникає в результаті одержання підвищеної дози радіації.

Формами променевої хвороби є гостра та хронічна. **Гостра форма** виникає в результаті опромінення великими дозами за короткий проміжок часу. При дозах порядку тисяч рад ураження організму може бути миттєвим. **Хронічна форма** розвивається в результаті тривалого опромінення, що перевищує гранично допустимі дози (ГДД). Більш віддаленими наслідками променевого ураження можуть бути променеві катаракти, злоякісні пухлини та інше.

ГДД загального опромінення людини вважається доза, яка у світлі сучасних знань не повинна викликати значних ушкоджень організму протягом життя і не позначається на спадкоємцях.

У Нормам радіаційної безпеки України НРБУ-97, введених 1998 р., як одиниця часу нормування введено рік, або поняття річної дози опромінення. Згідно цього документу опромінювані особи ділять на три категорії:

А - персонал — люди, які безпосередньо працюють з джерелами іонізуючого випромінювання;

Б - персонал — люди, безпосередньо не зайняті роботою з джерелами іонізуючого випромінювання, але можуть отримувати додаткове опромінення;

В - все населення України.

Ліміт дози (мЗв/рік — чисельник, бер/рік — знаменник), встановлений цим документом становить значення, наведені в таблиці.

Категорія осіб, які зазнають опромінювання		
А	Б	В
20/2*	2/0,2	1/0,1

* у середньому за будь-які послідовні 5 років, але не більше 50 мЗв (5 бер) за окремий рік.

Заходи радіаційної безпеки

Заходи радіаційної безпеки потребують цілого комплексу різноманітних заходів, що залежать від конкретних умов роботи і, передусім, від типу джерела випромінювання.

Всі джерела випромінювання поділяють на **закриті** та **відкриті**.

Закриті джерела випромінювання – устрій яких виключає проникнення радіоактивних речовин у навколишнє середовище при передбачених умовах їхньої експлуатації і зносу.

При роботі з закритими джерелами іонізуючого випромінювання персонал може зазнавати тільки зовнішнього опромінювання. Захисні заходи, що дозволяють забезпечити умови радіаційної безпеки при застосуванні закритих джерел, ґрунтуються на знанні законів поширення іонізуючих випромінювань і характеру їхньої взаємодії з речовиною. З цих закономірностей випливають основні принципи захисту:

- «захист кількістю»;
- «захист часом»;
- «захист відстанню»;
- «захист екраном».

Відкриті джерела випромінювання – це такі, при використанні яких можливе потрапляння радіоактивних речовин у навколишнє середовище.

При цьому може відбуватися не тільки зовнішнє, а й додаткове внутрішнє опромінювання, тому наряду з використанням всіх вище зазначених заходів захисту, в разі використання відкритих джерел, використовують також наступні:

- герметизація устаткування,
- заходи планувального характеру,
- санітарно-технічні засоби і устаткування,
- дотримання правил особистої гігієни,
- використання ЗІЗ і санітарна обробка персоналу,
- очищення будівельних конструкцій, апаратури, ЗІЗ тощо
- біологічний захист (використання радіопротекторів).

Сучасна концепція біологічного захисту (використання радіопротекторів) базується на трьох принципах:

- гальмування всмоктування і накопичення радіонуклідів, що потрапили в організм;
- прискорення виведення радіонуклідів з організму;
- підвищення захисних сил організму.

Третій напрям передбачає пошук та створення радіозахисних харчових речовин і продуктів, які мають антиоксидантну та імуностимулюючу активність й здатні підвищувати стійкість організму до несприятливої дії радіоактивного випромінювання (антимутагени та радіопротектори). На допомогу приходять природні «захисники». До цих речовин належать: листя чаю, виноград, чорна смородина, чорноплідна горобина, обліпіха, банани, лимони, фініки, грейпфрути, гранати; з овочів — шпинат, брюссельська і цвітна капуста, боби, петрушка. Для того, щоб радіонукліди не засвоювались організмом, потрібно постійно вживати продукти, які містять пектини, зокрема яблука. Насіння соняшника також належить до групи радіозахисних продуктів. Багаті на біорегулятори морські продукти, дуже корисний мед і свіжі фруктові соки.

Аварії з викидом радіоактивних речовин у навколишнє середовище

Найнебезпечнішими за наслідками є аварії на АЕС з викидом в атмосферу радіоактивних речовин, внаслідок яких має місце довгострокове радіоактивне забруднення місцевості на величезних площах.

На підприємствах атомної енергетики відбулися такі значні аварії:

- 1957 рік — аварія в Уїндскейлі (Північна Англія) на заводі по виробництву плутонію (зона радіоактивного забруднення становила 500 кв.км);
- 1957 рік — вибух сховища радіоактивних відходів біля м. Челябінська, СРСР (радіаційне забруднення переважно стронцієм-90 території, на якій мешкало 0,5 млн. осіб);
- 1961 рік — аварія на АЕС в Айдахо-Фолсі, США (в реакторі стався вибух);
- 1979 рік — аварія на АЕС «Тримайл-Айленд» у Гарисберзі, США. Сталося зараження великих територій короткоживучими радіонуклідами, що призвело до необхідності евакуювати населення з прилеглої зони.
- 2011 рік — аварія на АЕС в м. Фукусіма, Японія. Аварія сталася в результаті потужного землетрусу і цунамі. Сталося забруднення радіонуклідами вод світового океану.

Однак найбільшою за масштабами забруднення навколишнього середовища є аварія, яка сталася 1986 р. на Чорнобильській АЕС. Внаслідок грубих порушень правил експлуатації та помилкових дій 1986 рік став для людства роком вступу в епоху ядерної біди. Історія людства ще не знала такої аварії, яка була б настільки згубною за своїми наслідками для довкілля, здоров'я та життя людей. Радіаційне

забруднення величезних територій та водоймищ, міст та сіл, вплив радіонуклідів на мільйони людей, які довгий час проживають на забруднених територіях, дозволяє назвати масштаби Чорнобильської катастрофи глобальними, а ситуацію надзвичайною.

За оцінками спеціалістів, відбулись викиди 50 мегакюрі небезпечних ізотопів і 50 мегакюрі хімічно інертних радіоактивних газів. Сумарне радіоактивне забруднення еквівалентне випадінню радіоактивних речовин від вибуху декількох десятків таких атомних бомб, які були скинуті над Хіросімою. Внаслідок цього викиду були забруднені води, ґрунти, рослини, дороги на десятки й сотні кілометрів. Під радіоактивне ураження потрапили території України, Білорусі, Росії, де зараз проживає 5 млн. осіб.

15 грудня 2000 року відбулося закриття Чорнобильської АЕС. Нині радіоактивний стан об'єкта ЧАЕС такий: доза опромінення становить 15-300 мР/год, а на окремих ділянках 1-5 Р/год. Проектний термін служби саркофага, який захищає четвертий реактор, — 30 років. Зараз розпочато будівництво «Саркофага-2», який повинен вмістити «Саркофаг-1» і зробити його безпечним.

Сьогодні ніхто практично не застрахований від впливу наслідків цієї аварії чи будь-якої іншої аварії на об'єктах атомної промисловості. Навіть віддаленість на сотні і тисячі кілометрів від АЕС не може бути гарантією безпеки.

Першими наслідками цієї аварії стало опромінення осіб, які брали участь у гасінні пожежі та аварійних роботах на атомній електростанції. Гострою променевою хворобою захворіло 238 осіб, 29 з них померло в перші місяці після аварії, ще 15 — згодом. Пізніше діагноз «гостра променева хвороба» був підтверджений у 134 хворих, з них важкого та дуже важкого ступеня — у 43.

Близько 2 тисяч осіб з 800 тисяч, що брали участь у роботах з ліквідації аварії, отримали місцеві променеві ураження. Це пожежники, військові, працівники атомної енергетики, наукові співробітники, будівельники, медичні працівники та багато інших.

Найбільші дози опромінення зареєстровані серед пожежників та персоналу АЕС, які працювали під час аварії в першу добу.

Усього, за сучасними даними, внаслідок Чорнобильської катастрофи в Україні постраждало майже 3,23 млн. осіб, з них 2,35 млн. мешкають протягом 12 років на забрудненій території, більше 358 тисяч брали участь у ліквідації наслідків аварії, 130 тисяч були евакуйовані 1986 р. або були відселені пізніше.

Література:

Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. / за ред. Є. П. Желібо. 6-е вид. —К.: "Каравела", 2009, с. 180 – 192, 142 – 146; 4, с. 27 – 69, 117 - 123.

Соціально-політичні небезпеки, їхні види та характеристики.

Соціальні та психологічні фактори ризику. Поведінкові реакції населення у НС

Зазначені в даній темі небезпеки мають ту особливість, що характеризуються досить широким спектром чинників, які викликають ці небезпеки:

- 1 - вони виникають в результаті різного роду **конфліктів**, як соціально-політичного походження так і іншого (економічного, організаційного та ін.);
- 2 - їх породжують різного роду **залежності** – тютюнопаління, алкоголізм, наркоманія, ігроманія, інтернет-залежність тощо;
- 3 - до цих небезпек відносяться **соціальні хвороби та епідемії** – грип, гепатит, туберкульоз, СНІД та інші;
- 4 - вони включають екстремальні ситуації **криміногенного характеру**;
- 5 – в певній мірі серед них також потрібно розглядати небезпеки, викликані стрімкими темпами **урбанізації**, що веде до підвищення рівня злочинності, забруднення повітря, води, шумового, вібраційного, електромагнітного забруднення та інших небезпек.

Конфлікти

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

Для правильного розуміння й тлумачення конфліктів, їхньої сутності, особливостей, функцій і наслідків важливе значення має типологізація, тобто вичленовування основних типів конфліктів на основі виявлення подібності та розходження, надійних способів ідентифікації конфліктів за спільністю істотних ознак і відмінностей.

Для вибору адекватного методу впливу й управління відповідним конфліктом доцільно проводити класифікацію залежно від основних ознак: способу розв'язання; сфери прояву; спрямованості впливу; ступеня виразності; кількості учасників; порушених потреб (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Класифікація конфліктів

№ з/п	Ознака класифікації	Види конфлітів
1	Спосіб розв'язання	Насильницький – ненасильницький
2	Сфера прояву	Політична – соціальна – економічна – організаційна
3	Спрямованість впливу	Вертикальна – горизонтальна
4	Ступінь виразності	Відкрита – прихована
5	Кількість учасників	Внутріособистісні – міжособистісні – міжгрупові
6	Потреби	Когнітивні – конфлікти інтересів

Спосіб розв'язання конфліктів припускає їх розподіл на антагоністичні (насильницькі) конфлікти та компромісні (ненасильницькі). **Насильницькі (антагоністичні)** конфлікти являють собою способи розв'язання суперечностей шляхом руйнування структур усіх сторін-конфліктерів чи відмови всіх сторін, крім однієї, від участі в конфлікті. Ця сторона і виграє. **Ненасильницькі**

(компромісні) конфлікти допускають декілька варіантів їх вирішення за рахунок взаємної зміни цілей учасників конфлікту, термінів, умов взаємодії.

Сфери прояву конфліктів укр. різноманітні: політика, економіка, соціальні відносини, погляди й переконання людей. Виділяють політичні, соціальні, економічні, організаційні конфлікти. **Політичні конфлікти** — зіткнення з приводу розподілу владних повноважень, форми боротьби за владу. **Соціальний конфлікт** являє собою суперечності в системі стосунків людей (груп), що характеризується посиленням протилежних інтересів, тенденцій соціальних спільнот та індивідів. Різновидом соціальних конфліктів вважаються конфлікти **трудові** чи **соціально-трудові**, тобто у сфері трудової діяльності. Це велика група конфліктів, що останнім часом виникають у нашій країні дуже часто у вигляді страйків, пікетів, виступів великих груп працівників. **Економічні конфлікти** являють собою широкий спектр конфліктів, в основі яких лежать суперечності між економічними інтересами окремих особистостей, груп. Це боротьба за певні ресурси, пільги, сфери економічного впливу, розподіл власності тощо. Зазначені види конфліктів поширені на різних рівнях управління. **Організаційні конфлікти** є наслідком ієрархічних відносин, регламентування діяльності особи, застосування розподільчих відносин в організації: використання посадових інструкцій, функціонального закріплення за працівником прав та обов'язків; упровадження формальних структур управління; наявності положень з оплати й оцінювання праці, преміювання співробітників.

За спрямованістю впливу виділяють вертикальні й горизонтальні конфлікти. Характерною рисою їх є розподіл обсягу влади, який знаходиться в опонентів на момент початку конфліктних взаємодій. У **вертикальних конфліктах** обсяг влади зменшується по вертикалі зверху донизу, що й визначає різні стартові умови для учасників конфлікту: начальник — підлеглий, вища організація — підприємство, засновник — мале підприємство. У **горизонтальних конфліктах** відбувається взаємодія рівноцінних за обсягом наявної влади чи ієрархічним рівнем суб'єктів: керівники одного рівня, фахівці — між собою, постачальники — споживачі.

Ступінь виразності конфліктного протистояння припускає виділення за формою прояву прихованих і відкритих конфліктів. **Відкриті конфлікти** характеризуються явно вираженим зіткненням опонентів: сварки, суперечки, зіткнення. Взаємодія регулюється нормами, що відповідають ситуації й статусу учасників конфлікту. У разі **прихованого конфлікту** відсутні зовнішні агресивні дії між сторонами-конфліктерами, але при цьому використовуються непрямі способи впливу. Це відбувається за умови, що один з учасників конфліктної взаємодії побоюється іншого, або ж у нього немає достатньої влади й сил для відкритої боротьби.

Кількість учасників конфліктної взаємодії дозволяє поділяти їх на внутріособистісні, міжособистісні, міжгрупові. **Внутріособистісні конфлікти** являють собою зіткнення всередині особистості рівних за силою, але протилежно спрямованих мотивів, потреб, інтересів. Особливістю даного виду конфлікту є вибір між бажанням і можливостями, між необхідністю виконувати й дотриманням необхідних норм. На вибір правильного рішення у разі внутріособистісного конфлікту людина може витратити багато сил і часу, а отже, стрімко зростає емоційна напруженість, може виникнути стрес, а перед ухваленням рішення поведінка особистості може стати неконтрольованою. Внутріособистісний конфлікт може також виникнути в результаті того, що виробничі вимоги не збігаються з особистими потребами чи цінностями працівника. Складність вирішення внутріособистісних конфліктів полягає в тому, що іноді відбувається зіткнення трьох складових, необхідних для досягнення поставленої мети: бажання («хочу»), можливості («можу»), необхідності («треба»). **Міжгрупові конфлікти** — конфлікти між різними групами, підрозділами, у яких зачіпаються інтереси людей, об'єднаних на період конфлікту в єдині згуртовані спільноти. Слід зазначити, що ця згуртованість може зникнути

відразу після припинення конфлікту, але в момент відстоювання загальних інтересів єдність групи може бути досить значною. **Міжособистісні конфлікти** являють собою зіткнення індивідів із групою, між собою, боротьбу за інтереси кожної зі сторін. Це один із найбільш розповсюджених видів конфліктів.

Залежно від порушених потреб виділяють когнітивні конфлікти та конфлікти інтересів. **Конфлікт когнітивний** — конфлікт поглядів, точок зору, знань. У такому конфлікті метою кожного суб'єкта є переконати опонента, довести правильність своєї точки зору, своєї позиції. **Конфлікти інтересів** можна представити як протизагони конфлікту когнітивному, що означає протиборство, засноване на зіткненні інтересів різних опонентів (груп, індивідів, організацій). У зв'язку з тим, що розподіл конфліктів на види представляється досить умовним, чіткої межі між різними видами не існує, і на практиці виникають такі конфлікти: організаційні вертикальні міжособистісні; горизонтальні відкриті міжгрупові і т. д.

Конфлікт передбачає усвідомлення протиріччя і суб'єктивну реакцію на нього. Якщо конфлікт виникає в суспільстві, то це соціальний конфлікт. Будь-який соціальний конфлікт, набуваючи значних масштабів, об'єктивно стає соціально-політичним.

Політичні інститути, організації, рухи, втягуючись у конфлікт, активно обстоюють певні соціально-економічні інтереси. Конфлікти, що відбуваються в різних сферах, набувають політичної значущості, якщо вони зачіпають міжнародні, класові, міжетнічні, міжнаціональні, релігійні, демографічні та інші відносини.

Суб'єктами соціально-політичного конфлікту стають люди, які усвідомили протиріччя і обрали як спосіб його вирішення зіткнення, боротьбу, суперництво. Подібний спосіб вирішення протиріччя здебільшого стає неминучим тоді, коли зачіпає інтереси й цінності взаємодіючих груп, коли має місце відверте зазіхання на ресурси, вплив, територію з боку індивіда, групи, держави (коли йдеться про міжнародний конфлікт). Суб'єктами конфліктів можуть виступати: 1) окремі люди, групи людей, організовані в соціальні, політичні, економічні та інші структури; 2) об'єднання, які виникають у вигляді політизованих соціальних груп, економічних і політичних груп тиску, кримінальних груп, які домагаються певних цілей.

Помітне місце нині посідає один з різновидів соціального конфлікту — *міжетнічний*, пов'язаний із суперечностями, що виникають між націями. Особливої гостроти він набув у країнах, які зазнали краху форми державного устрою (СРСР, Югославія).

Вище було показано, що існує дві форми перебігу конфліктів:

- *відкрита* — відверте протистояння, зіткнення, боротьба;
- *прихована (закрита, або латентна)*, коли відвертого протистояння немає, але точиться невидима боротьба.

Поняття «соціально-політичний конфлікт» використовується, коли трапляються великомасштабні зіткнення всередині держав (громадянська війна, страйки) та між державами (війни, партизанські рухи).

Досить часто після завершення конфлікту виникає ще один етап — *постконфліктний синдром*, який характеризується напруженням у відносинах сторін, які щойно конфліктували. Постконфліктний синдром у разі загострення може започаткувати новий конфлікт. Це ми спостерігаємо на прикладах перманентного близькосхідного конфлікту, конфліктів у Іспанії та ін.

Різновидами збройних конфліктів є війни та тероризм.

Війна

Війна — це збройна боротьба між державами (їх коаліціями) або соціальними, етнічними та іншими спільнотами, також під війною розуміється крайня ступінь політичної боротьби, ворожі відносини між певними політичними силами.

Найбільша кількість жертв через політичні причини є наслідком війни. Так, за час Другої світової війни в СРСР (1941 — 1945 рр.) загинуло близько 55 млн. осіб, було повністю знищено 1710 міст та 70 тисяч селищ. Під час в'єтнамської війни в 1960-ті роки було вбито близько 7 млн. місцевих мешканців і 57 тисяч американців. Окрім загибелі людей і великих руйнувань, військові дії завдають величезних збитків навколишньому середовищу.

Сучасний світ дуже малий і вразливий для війни. Врятувати і зберегти його неможливо, якщо не покінчити з думками та діями, які століттями будувалися на прийнятності та припустимості війн і збройних конфліктів.

Публічні заклики до агресивної війни або до розв'язування воєнного конфлікту, а також виготовлення матеріалів із закликами до вчинення таких дій з метою їх розповсюдження або розповсюдження таких матеріалів караються виправними роботами на строк до двох років або арештом на строк до шести місяців, або позбавленням волі на строк до трьох років (ст. 436 Кримінального кодексу України)

Планування, підготовка розв'язання та ведення агресивної війни чи воєнного конфлікту а також участь у змові, що спрямована на вчинення таких дій, караються позбавленням волі на строк від семи до дванадцяти років (ст. 437 Кримінального кодексу України)

Ведення агресивної війни або агресивних дій карається позбавленням волі на строк від десяти до п'ятнадцяти років (ст. 437 Кримінального кодексу України)

Тероризм

Терор став складовою сучасного життя, набув глобального характеру.

Тероризм – форма політичного екстремізму, застосування чи загроза найжорстокіших методів насилля, включаючи фізичне знищення людей та залякування для досягнення певних цілей.

Найбільш поширеними терористичними актами є:

- Напади на державні або промислові об'єкти;
- Захоплення державних установ або посольств;
- Захоплення літаків або інших транспортних засобів;
- Викрадення або насильницькі дії проти жертви;
- Політичні вбивства;
- Вибухи та масові вбивства, розраховані на залякування;
- Розповсюдження інфекційних хвороб.

Аж до 80-х років XX ст. ареною активного терору залишалась Європа. В європейських аеропортах регулярно захоплювали літаки. Від рук терористів гинули політичні діячі. На території Європи загально відомі організації: італійські «Червоні бригади», німецьке «Відділення Червоної Армії», баскська ЕТА, Ірландська республіканська армія (ІРА), бойовничі носії ультралівих поглядів, які за допомогою крові та терору намагаються вирішити «національне питання».

Особлива ситуація склалась у Росії у зв'язку з Чечнею — у пам'яті залишилися події в Будьоновську, Москві, Волгодонську, Буйнакську, Беслані. Чечня стала одним з центрів світового тероризму (мусульманського тероризму).

Ісламський фундаменталізм усе відвертіше нагадує про себе на світовій політичній арені, перетворюючись на небезпечну силу, насамперед для багатоконфесійних держав планети. Експерти попереджають, що в наступному десятиріччі рух ісламістів, який надихають країні

радикали в мусульманському суспільстві, може набути глобальних розмірів і накрити хвилею терактів більшу частину планети.

Протягом декількох останніх років ісламські фундаменталісти вже продемонстрували рішучість боротися будь-якими, в тому числі кривавими методами проти своїх супротивників в різних регіонах земної кулі. На Близькому Сході — це представники палестинських угруповань «Хамас», націоналістичні та ісламські рухи (наприклад, бойовики правого крила ФАТХа «Танзім»), В Афганістані — це представники організації Усами бін Ладена «Аль-Каїда». США залишаються головною ціллю для терористичних акцій фундаменталістів. В лютому 1993 року вони підірвали бомбу у Всесвітньому торговому центрі в Нью-Йорку (6 чоловік загинуло, тисячі отримали поранення). Створили на Філіппінах законспіровану мережу фанатиків для здійснення диверсій проти американських цивільних літаків. Вибухи в посольстві США в Кенії та Танзанії забрали 224 життя.

Чотири вибухи, які пролунали 11 вересня 2001 року в Нью-Йорку, Вашингтоні та біля Піттсбурга, без перебільшення, вразили світ. Терористам з організації Усами бін Ладена «Аль-Каїда» вдалося захопити декілька цивільних літаків, за штурвалами яких герористи-смертники таранили вежі Всесвітнього торгового центру та будівлю Пентагону. Внаслідок вибуху та пожежі завалилися Північна та Південна вежі торгового центру. Внаслідок теракту загинуло близько 3 тисяч чоловік.

Через неможливість країн з екстремістською чи релігійно – екстремістською державною ідеологією вести проти інших країн війни старого типу (такі як Друга світова або «холодна»), екстремістські угруповання цих країн неминуче повинні були звернутися до «зброї слабких» — терору, а глобалізація світу також неминуче повинна була надати їх діям глобального характеру, тобто призвести до світової терористичної війни. Ця війна почалась давно, але світ помітив це 11 вересня 2001 року після трагедії в Нью-Йорку та Вашингтоні.

Загальносвітова діяльність терористів не спадає. Змінюються тільки осередки тероризму: США, Росія, Ізраїль, Палестина, Іспанія, Ірак тощо.

Треба відзначити, що в Україні не виявлено терористичних організацій, орієнтованих на повалення державного ладу. Проблема тероризму в Україні перебуває в іншій площині — це «кримінальний тероризм» всередині країни та діяльність закордонних терористичних організацій на території України.

Терористичний акт, тобто застосування зброї, вчинення вибуху, підпалу чи інших дій, які створили небезпеку для життя чи здоров'я людини або заподіяння значної майнової шкоди чи настання інших тяжких наслідків, якщо такі дії були вчинені з метою порушення громадської безпеки, залякування населення, провокації воєнного конфлікту, міжнародного ускладнення, або з метою впливу на прийняття рішень чи вчинення або не вчинення дій органами державної влади чи місцевого самоврядування, службовими особами цих органів (далі за текстом ст. 258) ... караються позбавленням волі на строк від п'яти до десяти років (ст. 258 Кримінального кодексу України).

Економічні конфлікти

Якщо виходити із загального визначення конфлікту як прояву об'єктивних і суб'єктивних суперечностей, що відбуваються у протиборстві сторін, то економічний конфлікт можна представити як протиборство суб'єктів соціально-економічних відносин з приводу дефіциту економічних ресурсів, для подолання якого необхідно використовувати економічні, соціальні та політичні засоби. При цьому слід підкреслити, що будь-які конфлікти в суспільстві, від особистісних до конфліктів духовної сфери, часто можуть бути пов'язані з економічною стороною суспільного життя. Цей зв'язок може проявлятися у матеріальних інтересах, вигодах, а також втратах у вигляді як безпосередніх руйнувань, так і опосередкованих економічних збитків. Отже,

економічні конфлікти постають як визначальні для інших конфліктів, вони присутні деякими своїми елементами практично в більшості соціальних конфліктів, а перебіг та розв'язання різноманітних конфліктів містять в собі економічну складову.

Сутність економічних конфліктів досить яскраво розкривається через їх функції: виявлення та розв'язання суперечностей, особливо антагоністичних; пошук виходу із тупикових конфліктних ситуацій та створення засад для відносин на новому рівні.

В умовах переходу суспільства до ринку сутність і ступінь **поширення економічних конфліктів** істотно змінюються. У суспільстві, де панує державна власність, а ринку немає, основа для економічних конфліктів досить обмежена. Конфлікти загальнонаціонального масштабу в економічній сфері СРСР протягом багатьох років практично не зустрічались або були досить локальними і короткочасними. Це, звичайно, не стосується «тіньової» економіки, яка завжди перебувала у стані прихованої війни з державою.

При переході до ринку спостерігається інша картина. По суті справи, сам ринок постає полем постійних конфліктів не тільки у вигляді конкурентної боротьби або витискання супротивника, а й перш за все у формі торговельних угод, які завжди пов'язані з діалогом чи з різними діями (в тому числі погрозами, шантажем, насильством), які своєю метою мають примусити партнера до вигідної угоди. Поряд з цим у ринковій економіці виникають й інші гострі конфліктні ситуації: страйки, локауті, кризи в грошовому обігу тощо. Ринок взагалі передбачає постійне виникнення трудових конфліктів, які регулюються спеціально розробленими правилами. Хоча **трудові конфлікти** існують у будь-якому суспільстві, все ж таки вони найбільш притаманні ринковій економіці, яка базується на купівлі-продажу будь-якого товару, зокрема робочої сили.

Особливістю великомасштабних економічних конфліктів є залучення до них широких верств населення. Наприклад, страйк авіадиспетчерів зачіпляє інтереси не тільки авіаційних компаній, а й тисяч пасажирів. Страйк лікарів зачіпає інтереси тисяч хворих. Тому інституціоналізація трудових конфліктів, у тому числі заборона деяких видів страйків, є важливим засобом стабілізації суспільного життя. Аналізуючи значеннєву структуру економічного конфлікту, особливу увагу слід приділити його предмету та об'єкту.

В економічному конфлікті, як і в будь-якому іншому, предмет — це об'єктивно існуюча або уявна проблема, заради якої конфліктуючі сторони вступають у боротьбу. В реальному житті це може бути проблема співвідношення державної «присутності» в економічній сфері та вільної конкуренції; проблема обмеженості економічних ресурсів, їх нестачі для всіх учасників економічних відносин; проблема недосконалості ринкового механізму в його самоорганізації тощо.

Об'єктом економічного конфлікту в конкретній системі відносин завжди є певний дефіцитний ресурс, володіти яким прагнуть обидві сторони конфлікту. Цим можуть стати ринки збуту, споживачі, фінанси, сировина, заробітна плата тощо. Тобто, за будь-яких обставин у сучасних умовах цінність чи ресурс стає об'єктом економічного конфлікту, коли має хоча б яке-небудь відношення до ринку.

Взагалі ринок постає як мінімум у двох іпостасях: з одного боку, він породжує конфлікти, з іншого — є важливим механізмом їх розв'язання, причому не тільки економічних, а й будь-яких соціальних конфліктів взагалі, бо в соціальному житті саме економічний аспект найважливіший. Цю особливість свого часу помітив ще А. Сміт. Він відкрив та описав механізм суспільної координації, яка діяла незалежно, як він вважав, від підтримки уряду. Причому механізм настільки могутній, що урядові заходи, які не збігалися з ним, зводилися нанівець. Економічна

теорія стверджує, що, діючи у своїх власних інтересах, люди створюють можливості вибору для інших, і що суспільна координація є процесом безперервного пристосування до змін, які виникають внаслідок їх взаємодії. В економічній діяльності людина переважно діє досить раціонально. Вона намагається співвіднести свої потреби з планами, цілями і засобами їх досягнення. Отже, виникають можливості щодо успішного врегулювання соціальних конфліктів.

Раціоналізоване сучасне виробництво породжує конфлікти двох основних типів. По-перше, це конкуренція між виробниками товарів. По-друге, зіткнення між роботодавцями та найманими робітниками. Якщо робочу силу вважати товаром, то обидва ці види конфлікту являють собою різновиди відносин у загальній системі, що зветься ринком.

Організаційні конфлікти

Будь-яка організація – це складна система з великою кількістю взаємозв'язків і соціальною взаємодією, це своєрідний організм, який живе і функціонує за своїми законами. Існування і розвиток кожної організації пов'язані з постійним виникненням і розв'язанням протиріч як у середині підприємства, так і за його межами, які, як правило, переростають у конфлікт. Конфлікти, що виникають на підприємствах (в організаціях), впливають на різні показники їхньої діяльності, тим самим, змінюючи рівень конкурентоспроможності. Проте створення ефективної системи управління конфліктами здатне підсилити конкурентні переваги підприємств та підвищити їхню конкурентоспроможність.

Конфлікти в організаціях та на підприємствах характеризуються подвійністю, оскільки їхні результати можуть бути як корисними так і шкідливими для організації. Більш того, багато вчених гадають, що конфлікти не просто корисні організації, вони формують її оптимальну структуру управління.

Підґрунтям організаційного конфлікту є проблемна ситуація, яка містить протилежні інтереси (позиції) сторін або протилежні цілі чи засоби їхнього досягнення. Здебільшого – це відмінності у цілях, уявленнях та цінностях, манерах поведінки та досвіді, а також неефективні комунікації, недосконала організаційна структура управління тощо.

Передумовами для зародження організаційного конфлікту, тобто конфлікту в процесі управління організацією (підприємством) є відповідні функції менеджменту, а саме планування, організування, мотивування, контроль та регулювання.

1. Процес планування, що передбачає формування цілей, задач, стратегій, тактик тощо. Планування із самого початку закладає певні суперечності у діяльність підприємства, а беручи до уваги фактор суб'єктивізму при плануванні, неврахування усіх факторів, виникнення конфліктів у майбутньому є неминучим власне з причин результатів планування.

2. Організація (організування) є, мабуть, тією функцією менеджменту, яка найбільш причетна до закладення конфліктних передумов у діяльність підприємства. Оскільки організування передбачає поділ підприємства на певні структурні підрозділи і, щонайголовніше, розподіл повноважень, що спричиняє врешті-решт побудову організаційної структури з розподілом ресурсів, конфліктів у майбутньому уникнути просто неможливо.

3. Найбільш показовою стосовно конфліктності є функція мотивації. Беручи до уваги той факт, що об'єктом мотивації є потреби працівників – матеріальні і нематеріальні, які водночас є безмежними, а також певну обмеженість будь-якої організації у можливості задоволення цих

потреб, доходимо простого висновку: завжди існуватиме незадоволення, існуватимуть незадоволені, що може слугувати причиною для виникнення конфліктів.

4. Безумовно, контроль як функція менеджменту також породжує конфлікти, хоча й не так очевидно. Сам факт контролювання може негативно сприйматись тими, кого перевіряють, хоча це залежить від стилю проведення контролю.

5. Остання функція менеджменту – регулювання – залежить від попередніх чотирьох, і її реалізація прямо залежатиме від результатів планування, організування, мотивування та найбільше – від контролю. Тобто, по суті, регулювання виконує зокрема одне із завдань стосовно вирішення конфліктів, однак, якщо розглядати цю функцію як збудника конфліктів, то причиною цього є помилки при регулюванні під час коригування планів, змін в організаційній структурі, змін у формах та методах мотивування тощо

Проаналізувавши функції менеджменту, стає очевидним їхня конфліктна природа та пряма участь, можливо й несвідома, керуючої системи у створенні конфліктів, тобто існує дуже багато причин конфліктів.

Однією із найважливіших ознак ефективності управління конфліктом варто називати подолання саме причин конфлікту, однак цілі управління конфліктами на підприємствах можуть різнитись. Для одних ціллю управління конфліктами є просте його закінчення, тобто усунення очевидних, видимих ознак конфлікту, для інших важливою ціллю є збереження чи відновлення передконфліктного стану підприємства та усіх взаємозв'язків, інші керуються принципом – „тільки б не зашкодив” тощо. Однак поруч з цими, безумовно важливими цілями, треба пам'ятати, що конфлікт не є поодиноким явищем, і він знову може виникати, причому з тієї самої причини, тому подолання причин, чи принаймні зменшення їхнього значення щодо виникнення конфліктів, треба ставити як важливу, хоча й не найважливішу, ціль.

У сфері управління організаційні конфлікти можна розділити на дві основні групи, які відрізняються ходом протікання та механізмами розв'язання. Це **конструктивні конфлікти**, що виникають у зв'язку з організаційними розбіжностями, та у більшості випадків призводять до продуктивних результатів спільної діяльності (пошук принципово нового підходу до виконання виробничого завдання, відмова від консервативних позицій, удосконалення внутрішніх процесів фірми тощо) та **деструктивні** – конфлікти, які виникають на базі особистих симпатій та антипатій, через нерозуміння людьми один одного і дестабілізують процеси спілкування та взаємодії.

Формування ефективної системи управління конфліктами покликане сприяти розвитку підприємства, роблячи ефективнішою систему управління підприємством загалом, що своєю чергою посилюватиме його конкурентні переваги. Крім того, формуючи ефективну систему управління конфліктами, є можливість впливати на конкурентоспроможність підприємства, що залежить від кількісних та якісних показників діяльності підприємства, які можуть бути змінені під дією конфліктів.

Функціональним наслідком конфлікту є те, що проблема може бути вирішена шляхом, який прийнятний для всіх сторін, і в результаті люди будуть більш відчувати свою причетність до вирішення цієї проблеми. Це, в свою чергу, зводить до мінімуму або зовсім усуває труднощі в здійсненні рішень – ворожість, несправедливість і вимушеність чинити проти волі. Другий функціональний наслідок полягає в тому, що сторони будуть більш схильні до співробітництва, а не до антагонізму в майбутніх ситуаціях, які можуть перерости в конфлікт.

Небезпеки, викликані залежностями

Залежність — набута гостра потреба здійснювати якісь дії або вживати якісь речовини. У практиці, цей термін має кілька значень. Використовується стосовно людей, які зловживають наркотиками, алкоголем, сигаретами, іграми, особливо комп'ютерними, переглядом телевізора, Інтернетом тощо.

Залежність поділяють на фізіологічну та психічну.

Дії, що здійснюються через залежність людини від тої чи іншої речовини, яку вона вживає, виду діяльності, якій вона віддає перевагу над усім, переважно є шкідливими для організму людини. Вони перешкоджають людині розвиватися як розумово, так і фізично.

Слово «залежність» також іноді використовується розмовно з посланням на те, за що людина має пристрасть до чогось, яку вона розвинула в степінь суспільної своєї залежності, та пов'язує з цією пристрастю більшу частину свого життя. До цього сегменту входить пристрасть до: книжок, шоколаду, роботи, спорту, їди, чи різноманітного колекціонування. Така «залежність не є шкідливою», хоча в дуже поодиноких випадках, при накладенні якихось психологічних хвороб чи інших фізичних впливів вона може вирости до певних асоціальних дій, але на відміну від вище перелічених залежностей вона виліковується швидко й нескладними медичними діями.

Сучасні інформаційні технології та їх вплив на людину

Сучасні інформаційні технології вже давно перестали бути атрибутом лише науково-технічної сфери. Вони стали складовою частиною побутової культури суспільства. Збільшення кількості користувачів персональних комп'ютерів, зокрема тих, хто приєднався до Інтернету, поширення різноманітних комп'ютерних програм – все це призвело до появи нової проблеми: психофізіологічного та соціально-психологічного впливу нових інформаційних технологій на особистість людини і його здоров'я.

Показово, що 1996 року в американській класифікації психічних розладів (DSM) з'явився новий розділ – „кібернетичні розлади”, а деякі фахівці почали говорити про синдром Інтернет-залежності. В цілому, якщо раніше проблема „комп'ютер – людина” розглядалась переважно в межах інженерної психології, то нині її вивчають і спеціалісти з загальної, медичної, соціальної, вікової та педагогічної психології тощо. Зокрема, ця проблема була однією з центральних, які дискутувалися на VII Європейському конгресі з психології (2001 р.).

В сучасній психологічній науці існує кілька напрямків досліджень проблеми „людина – комп'ютер”: психологія віртуальних реальностей, психологія спілкування в Інтернеті, психологічні особливості сприймання комп'ютера, психологічні особливості різних категорій програмістів, психологічний вплив комп'ютерних ігор та інших видів діяльності на ЕОМ.

Одним з найактуальніших аспектів проблеми є взаємозв'язок комп'ютерних програм (особливо ігрових) з рівнем агресивності та агресивною поведінкою користувачів ЕОМ. Ця проблема обумовлена тим, що частина комп'ютерних програм містить прихований або явно агресивний сюжет. З іншого боку, результати емпіричних досліджень свідчать, що у багатьох піддослідних, які грали у віртуальні війни, спостерігалось підвищення фізіологічного збудження та агресивності думок.

В умовах поширеності й доступності комп'ютерів і Інтернету відбувся різкий стрибок числа осіб з неконтрольованим потягом до них. Від 5% до 14% осіб, які користуються Інтернетом

страждають комп'ютерною залежністю. Найчастіше це підлітки й люди молодого віку. Важливою особливістю залежної поведінки осіб молодого віку є можливість легкого переходу від однієї адикції до іншої, тобто прагнення до виходу з реальності шляхом штучної зміни свого психічного стану за допомогою прийому деяких речовин або постійною фіксацією уваги на певних видах діяльності з метою розвитку і підтримки інтенсивних емоцій

У структурі комп'ютерної залежності виділяють 5 типів: нав'язливий серфінг (подорож у мережі, пошук інформації з баз даних і пошукових сайтів); пристрасть до онлайнових біржових торгів; віртуальні знайомства без прагнення перевести їх у реальність; кіберсекс (захоплення порносайтами); комп'ютерні ігри.

Виділяють ряд психологічних і фізичних симптомів, характерних для комп'ютерної залежності:

а) психологічні симптоми: гарне самопочуття за комп'ютером на відміну від попереднього стану або навіть ейфорія; неможливість зупинитися, збільшення кількості часу, проведеного за комп'ютером; неповага до батьків і друзів; відчуття порожнечі, депресії, дратівливості в період скорочення або припинення використання Інтернету; надання неправдивих даних роботодавцям або членам родини про свою діяльність; проблема з роботою або навчанням, використання Інтернету як шлях втечі від проблем або полегшення важких емоцій (почуття безпорадності, люті, тривожності, депресії);

б) фізичні симптоми: синдром карпального каналу (тунельна поразка нервових стовбурів руки, пов'язане із тривалою перенапруженою м'язів); сухість в очах; головний біль по типу мігрені; біль у спині; нерегулярне харчування; зневага особистою гігієною; порушення сну, зміна режиму сну.

Формування комп'ютерної залежності проходить три етапи:

I-й — етап ризику розвитку комп'ютерної залежності. Основними характеристиками є збільшення часу, проведеного для досягнення поставленої мети й роботи за комп'ютером, втрата відчуття часу, одержання емоційного задоволення за комп'ютером, витрата більшої кількості грошей на комп'ютерну діяльність, перші ознаки соціальної дезадаптації.

II-й — етап сформованої комп'ютерної залежності. Основні ознаки: емоційно-вольові порушення й психічна залежність. Відзначається зростання толерантності до комп'ютера, нав'язливі думки про нього й фантазування. Спостерігається дезактуалізація основних проблем - сну, відпочинку, вживання їжі, особистої гігієни. Порушуються режими "сон-пильнування" і "відпочинок-навантаження", час роботи за комп'ютером - не тільки денний, але й нічний. Діяльність за комп'ютером проводиться за рахунок навчання, роботи, соціальних і особистих стосунків. З одного боку, пацієнти повністю орієнтовані в комп'ютерних технологіях, з іншого боку - має місце своєрідна форма інфантилізму, практично повна безпорадність у світі соціальних норм і відносин.

III-й — етап тотальної комп'ютерної залежності. Спостерігаються ознаки як психічної, так і фізичної залежності. Залишаються безуспішними спроби контролювати роботу за комп'ютером. У структурі синдрому актуалізації компульсивного потяга переважають агресивність, злісність, психомоторне порушення, депресивні феномени, розсіяна увага, мимовольні "друкуючі рухи" пальців рук. Можливо демонстративно-шантажне суїцидальне поведіння при спробі навколишніх перешкодити комп'ютерній діяльності. На даному етапі присутні фізичні симптоми:

головний біль по типу мігрені, біль у хребті, сухість в очах, оніміння й біль у пальцях кисті (синдром карпального каналу). Виражено соціальна й сімейна дезадаптація.

Алкоголізм

Алкоголь — висококалорійний продукт, швидко забезпечує енергетичні потреби організму. А в пиві і сухих виноградних винах до того ж є цілий набір вітамінів та ароматичних речовин. Усе це правильно, але алкоголь ніколи не може бути корисною речовиною і лише тимчасово призводить до вдаваного поліпшення стану.

Алкогольні напої паралізують діяльність абсолютно всіх органів людини. Як і нікотин, алкоголь — наркотик, до якого швидко звикають і не задовольняються малими дозами.

Стадії розвитку алкоголізму мають певну закономірність. Перший прийом викликає захисну реакцію — адже організм прийняв отруту. Це можуть бути нудота, блювання, головний біль, запаморочення і таке інше. Ніяких приємних відчуттів при цьому не виникає. Однак при повторних прийомах алкоголю настає ейфорія, а захисна реакція поступово слабшає. З часом стан ейфорії стає для людини потребою, і вона вже не може обходитись без алкогольних напоїв. Внаслідок неодноразових прийомів алкоголю залежність від нього постійно зростає, за відсутності алкоголю людина починає відчувати хворобливий стан, який дуже важко переноситься. Різко знижується працездатність, виникає головний біль, тремтять кінцівки, людину морозить — це характерні симптоми абстинентного синдрому (алкогольне похмілля). В такому стані найкраще знімає головний біль повторний прийом алкоголю, а це тільки закріплює залежність людини від нього. Поступово ця залежність перетворюється на нестримний потяг негайно, якомога швидше знайти і прийняти алкоголь.

У нашому організмі немає жодного органу, на який би алкоголь не діяв негативно. Незначна кількість його всмоктується в порожнині рота, далі — в системі травлення: в шлунку — біля 20% і в кишечнику — близько 80%. Вже через 5 хвилин після вживання спиртного алкоголь виявляється в крові, а через 2 години всмоктується повністю. Алкоголь всмоктується досить швидко в кров, яка розносить його по всьому організму. Але розподіляється алкоголь в різних тканинах організму нерівномірно і, як встановлено, основна його доза потрапляє в мозок.

Близько 10% прийнятого алкоголю виділяється з організму з повітрям, сечею. Алкоголь, який всмоктався, поступово руйнується, однак деяка частина його фіксується тканинами і виводиться з організму дуже повільно протягом 2—3 тижнів. Як і інші отруйні речовини, алкоголь знешкоджується в печінці. Беручи участь у знешкодженні спирту, печінка сама зазнає його шкідливої дії. Алкоголь викликає запальну реакцію в клітинах печінки, вони зневоднюються, зморщуються, ущільнюються і гинуть. Відбувається часткова заміна цих клітин щільними сполучнотканинними рубцями.

Тютюнокуріння

Сьогодні смертність населення України визначається передусім неінфекційними захворюваннями, тісно пов'язаними з широким розповсюдженням факторів ризику, які характерні для поведінки людини.

Серед них тютюнокуріння — основна причина передчасної смерті, якій можна запобігти. Тютюн — фактор ризику більш ніж 25 хвороб.

Наведемо цифри та факти щодо куріння:

- за оцінками ВООЗ біля третини дорослого населення світу (серед яких 200 мільйонів — жінки) курять;

- кожного року в світі тютюн викликає 3,5 мільйонів смертей, або 1000 — щодня;

- за прогнозами, глобальна тютюнова «епідемія» забере життя 250 мільйонів сучасних дітей та підлітків.

Характерно, що спостерігаються дві тенденції: зниження куріння в розвинутих країнах та збільшення у відсталих. Так, у США за останні роки понад 30 мільйонів осіб кинули курити. Нині в США курить лише чверть дорослого населення. Водночас у відстаючих країнах за останні 25 років кількість курців збільшується, що за підрахунками спеціалістів призведе до того, що в найближчі 20—30 років щорічно від хвороб, пов'язаних з курінням, буде вмирати понад 7 мільйонів осіб.

Наркоманія

Наркотики – це речовини, рослинного чи синтетичного походження, які потрапляючи в організм змінюють одну чи декілька функцій, а внаслідок багаторазового вживання призводить до психічної або фізичної залежності.

Психічна залежність — це форма взаємовідносин між наркотиком і особистістю, які залежать як від специфічності ефекту наркотику, так і від потреб особистості, котрі цей наркотик задовольняє.

Чим швидше наркотик задовольняє ці потреби та викликає очікуваний емоційний стан, тим складніше перебороти звичку вживання цього наркотику. В умовах сильної психічної залежності позитивний психологічний стан особистості залежить тільки від того, чи є наркотик під рукою. Врешті-решт він стає необхідною умовою нормального стану особистості. У випадку відсутності наркотику людина катується, і щоб виправити настрій або поліпшити стан, наркоман намагається знайти його за будь-яку ціну. Відсутність наркотику, до якого людина звикла і від якого стала психологічно залежною, може найдраматичнішим чином вплинути на все її життя. Потреба в наркотиків стає найголовнішою в житті наркомана, він перестає виконувати свої обов'язки, кидає сім'ю і друзів, концентруючи всі свої інтереси на добуванні та вживанні наркотиків.

Психічна залежність, згадки про приємні відчуття є головними факторами, пов'язаними з хронічним отруєнням психотропними наркотиками, а в окремих випадках ці фактори можуть бути єдиними.

Фізична залежність — це стан адаптації, який виражається в явних порушеннях фізіології у випадку припинення вживання наркотиків. Це явище перебуває в безпосередньому зв'язку з фармакологічною дією наркотику на живу клітину.

Класичною ознакою виникнення фізичної залежності є поява абстинентного синдрому, який фактично свідчить про «наркотичний голод». Абстинентний синдром характеризується низкою проявів у психічній та фізичній сферах, специфічних для кожного окремого виду наркотику. Цей стан полегшується або зникає після введення того самого наркотику або речовини, яка має такі ж психо-фармакологічні властивості.

Сьогодні наркоманія є світовою проблемою, вона присутня на всіх континентах і демонструє тенденцію до непохитного зростання.

Група експертів ВООЗ визначила наркоманію як «стан епізодичного або хронічного отруєння, викликаний багаторазовим введенням наркотику». Комітет експертів ВООЗ розрізняє в наркоманії як хворобі два стани — залежність та звикання.

З точки зору психофармакологічного впливу наркотики можна розподілити на три великі групи:

- наркотики, які пригнічують діяльність центральної нервової системи (опіати, барбітурати);
- наркотики, які збуджують діяльність центральної нервової системи (амфетаміни, кокаїн, гашиш);
- наркотики, які викликають галюцинації (марихуана, мускатний горіх, ЛСД, мескалін, псилоцибін).

Серед речовин, які при надходженні в організм депресивно впливають на вищу нервову діяльність, виділяють опіум та його похідні, а також барбітурати.

Їх загальною ознакою є здатність до зняття психологічної напруги і до послаблення невпевненості у собі й сором'язливості; вони змінюють емоційну реакцію на біль, уповільнюють реакції, порушують координацію руху. Вживання цих препаратів у великих дозах викликає сон, серйозні порушення свідомості, призводить до безпам'ятства і навіть смерті. Ефекти цих наркотиків використовуються в медицині.

Процес звикання до наркотику розвивається поступово протягом тижнів, місяців і навіть років, тому важко визначити межу часу, на котрій людина стає наркоманом. Але навіть незважаючи на термін виникнення залежності, життя наркомана зазнає кардинальних змін, коли це відбувається. Тоді всі його дії спрямовані на те, щоб дістати наркотики, які стають єдиною річчю на світі, яка здатна принести йому задоволення. Сім'я, друзі, робота, навчання, їжа, секс, здоров'я — все це відходить на другий план. Усі наркомани, незважаючи на те, чим вони займаються, де живуть, скільки у них грошей, який їх рівень розумового розвитку, в цьому відношенні живуть однаково. Їх перша думка одразу після пробудження — де і як дістати наркотик. Немає такої жертви, яку не можна б було принести заради наркотику.

З часом наркомани перестають реагувати на інші види задоволення. Ніщо для них не може бути кращим за наркотичний «кайф» і ніщо не може бути страшніше за абстинентну кризу, тобто «ломку». В цей період наркоман здатний на вбивство, крадіжку, зраду заради мінімальної дози наркотику. Усі дні життя наркомана, по суті, однакові.

Наркоманія — це важке захворювання, що завдає серйозної шкоди здоров'ю, призводить до деградації особистості, інвалідності і смерті в молодому віці.

Наркомани є найбільш небезпечною групою ризику захворювання на СНІД (серед хворих на СНІД 70% — це наркомани). Це зумовлено як фактором введення наркотиків ін'єкцією, так і ризикованою психічно неадекватною поведінкою в різних життєвих ситуаціях, в тому числі і сексуальній.

Соціальні хвороби та епідемії

Проблеми для безпеки життєдіяльності створюють біологічні чинники природного та антропогенного походження, які у великих кількостях перебувають у природному середовищі, на виробництві і в побуті. Біологічне забруднення пов'язане з присутністю у воді, повітрі і ґрунті патогенних мікроорганізмів, личинок і лялечок синантропних мух, яєць гельмінтів і таке інше. Деякі мікроорганізми викликають масове розповсюдження захворювань у вигляді епідемій і пандемій.

Епідемія — масове розповсюдження інфекційного захворювання людини в будь-якій місцевості, країні, яке суттєво перевищує загальний рівень захворюваності.

Окрім того, розповсюдження захворювань спричиняє певні соціальні умови, викликаючи так звані соціальні хвороби.

Соціальні хвороби — це захворювання людини, виникнення і розповсюдження яких пов'язане переважно з несприятливими соціально - економічними умовами (венеричні захворювання, туберкульоз, гепатит та ін.).

Отже, до природно-соціальних небезпек належать: епідемії інфекційних захворювань, венеричні захворювання, СНІД, наркоманія тощо.

В Україні зафіксовано 9 мільйонів випадків інфекційних захворювань на рік. Розглянемо деякі найвідоміші інфекційні хвороби, викликані вірусами (грип, гепатити).

Грип

Найбільш поширена *вірусна інфекція* — **грип**, яка виникає як епідемія щорічно. В розвинутих країнах грип в залежності від сезону займає перше-друге місце в статистиці причин смертності від інфекційних захворювань, а за соціальною значущістю впевнено утримує першу позицію серед всіх хвороб, які вражають людський організм. В Україні на грип та гострі респіраторні інфекції хворіє від 10 до 16 млн. осіб на рік, що приблизно складає 95% серед всіх інфекційних захворювань. Перша в історії епідемія грипу була відмічена 1889 р., інша — охопила практично всю Європу в 1918—1920 роках, при цьому загинуло 20 млн. осіб.

Вірус грипу дуже мінливий, має типи А, В, С, О, а також багато інших підтипів. Найбільш розповсюджені віруси групи А (гонконгський грип, китайський грип). Грип передається при контакті з хворими людьми через дрібні крапельки, які потрапляють в повітря при кашлі та чханні хворого. Інкубаційний період становить 1-2 дні. Симптоми грипу: хворого морозить, піднімається висока температура, відчувається сильний головний біль, біль в м'язах. Існує небезпека ускладнення вторинною інфекцією (наприклад, пневмонією, запаленням середнього вуха, плевритом тощо), яка може призвести навіть до смерті. В окремих випадках грип викликає ускладнення у вигляді ураження серця, суглобів, нирок, мозку та мозкових оболонок. Щорічно в світі хворіє на грип від 5 до 15% населення, смертельних випадків від грипу налічується біля 2 млн.

Усім добре відомо, що захворювання легше попередити, ніж вилікувати. Найбільш ефективною та доступною формою профілактики грипу є завчасна активізація захисних сил організму. Комплексні гомеопатичні препарати, такі, як *афлубін* та *імунал*, можуть надати в цьому неоціненну допомогу.

Одним з найефективніших засобів профілактики грипу в світі вважається імунізація актуальними інактивованими протигриповими вакцинами. При застосуванні вакцини захист від захворювання досягає рівня 90-98%.

Гепатит

Хвороба Боткіна, або вірусний гепатит, є досить поширеним вірусним захворюванням печінки. Відомо декілька збудників захворювання — А, В, С, D, Е, G і TTV тощо, різних за симптоматикою та серйозністю наслідків. Найрозповсюдженіший і найменш небезпечний — *гепатит А*. Його з повним правом можна віднести до так званих хвороб «*брудних рук*», пов'язаних із нехтуванням правил гігієни. Збудник гепатиту А потрапляє в організм людини також із забрудненою водою та їжею. Як правило, гепатит А не дає важких і хронічних форм. Хворі виліковуються вже через два тижні.

Дуже небезпечний і, на жаль, досить розповсюджений гепатит В, їм вражено 350 млн. мешканців планети. Вірус гепатиту В характеризується тривалим інкубаційним періодом, персистенцією в організмі й важкими наслідками (цироз і рак печінки). Достатньо сказати, що рак печінки в 9 з 10 випадків є наслідком перенесеного раніше гепатиту.

Передається вірус через більшість рідин організму (кров, слину, статеві секрети). Ризик з'являється, коли ці рідини від інфікованої людини потрапляють до здорової при:

- > статевих контактах;
- > ін'єкційному вживанні наркотиків;
- > переливанні крові та її компонентів;
- > від інфікованої матері до її дитини (при вагітності та пологах);
- > при нанесенні татуювання, пірсінгу та інших немедичних процедурах, коли ушкоджується шкіра та слизові оболонки.

Стовідсотковий результат заразитися дають переливання крові та статеві контакти. Молоді люди від 15 до 29 років найчастіше заражаються саме так, а також внаслідок ін'єкційного вживання наркотиків.

Вірус гепатиту В здатний тривалий час не виявляти своєї присутності, очікуючи моменту ослаблення захисних реакцій організму. Активізацію вірусу викликають простудні захворювання, грип, невиправданий прийом антибіотиків.

Вірус С, який спеціалісти називають «ласкавим вбивцею», — найпідступніший. Досить тривалий час захворювання проходить безсимптомно, але в більшості випадків закінчується важким ураженням печінки. Тільки носіями гепатиту С є 150 млн. чоловік. Зараження вірусом гепатиту С відбувається аналогічно зараженню гепатитом В. Але найчастіше цією формою гепатиту заражаються при медичних маніпуляціях, особливо при переливанні крові.

Гепатит — це одна з найпоширеніших інфекцій у світі. Вже зараз на нього хворіє 2 млрд. чоловік — це кожен третій мешканець планети. Щорічно від гепатиту помирає 2 млн. чоловік. Дуже багато людей хворіють хронічно. Ті, що одужують, до кінця життя відчують відгомін захворювання.

Що робити, щоб запобігти цій небезпечній хворобі? Ось основні правила: мийте руки перед їжею, кип'ятіть воду, обливайте кип'ятком овочі і фрукти, при сексуальних контактах користуйтеся презервативами. Можна ще додати рекомендацію по застосуванню індивідуальних засобів захисту від захворювань, які передаються через кров. Найнадійніший захист від гепатиту В — вакцинація.

Бактеріальні інфекції

Кінець XX сторіччя та початок XXI ознаменувалися поверненням туберкульозу, особливо в східноєвропейських країнах. Україна не стала винятком. В 1995 р. в Україні офіційно оголошена епідемія туберкульозу. Епідеміологічна ситуація загострюється і соціально-економічними негараздами, міграційними процесами, наркоманією, СНІДом, а також послабленням контролю за протитуберкульозними заходами. Більш як 65% хворих, у яких уперше виявили паличку Коха (збудник туберкульозу), — соціально незахищені безробітні, студенти, учні, пенсіонери, мігранти, особи, які звільнились з місць ув'язнення.

- За всю історію людства від туберкульозу померло понад 300 млн. осіб.
- Паличкою Коха (збудник туберкульозу) інфіковано 2 млрд. осіб, тобто майже третина населення Землі, 10% інфікованих хворіє.
- Хворий на відкриту форму туберкульозу інфікує 10—15 осіб за рік.
- Від туберкульозу помирає більше дорослих, ніж від усіх інших інфекційних разом узятих.
- 26% всіх померлих в слаборозвинутих країнах загинуло від туберкульозу.
- Третина хворих на СНІД помирає від туберкульозу.
- На туберкульоз хворіють частіше люди віком від 15 до 44 років, тобто найбільш працездатна частина населення, це збільшує негативний економічний ефект хвороби.
- Неправильне застосування протитуберкульозних препаратів призвело до того, що понад 50 млн. осіб хворіють на стійку до ліків форму туберкульозу.

У світі щорічно з'являється не менше 8 млн. хворих на туберкульоз і помирає близько 2 млн. За прогнозами ВООЗ кількість хворих у найближчі часи може зрости до 90 млн., 30 млн з них можуть померти ще в цьому десятиріччі. Тому з 1993 р. ВООЗ оголосила цю хворобу «глобальною небезпекою для людства».

Туберкульоз

Туберкульоз (сухоти) — це різноманітне за своїми проявами інфекційне захворювання, яким страждали люди і тварини з доісторичних часів глибокої стародавності – відколи існують люди на землі. Ця недуга косила людей, заганняючи їх передчасно у могили.

Туберкульозна паличка (паличка Коха) може викликати ураження не тільки органів дихання (легень, бронхів, гортані), а й кишечника, сечостатевої системи, наднирників, шкіри, кісток, суглобів, головного мозку тощо, але в переважній кількості випадків (80—90%) спостерігається ураження легень. Основне джерело розповсюдження інфекції — хворий на туберкульоз, який виділяє мокроту з бактеріями. Зараження відбувається, коли здорова людина вдихає дрібні крапельки рідкої або частки висохлої мокротини хворого на туберкульоз. Палички Коха можуть потрапити і через ушкоджену шкіру або слизову оболонку носа чи рота, а також при вживанні в їжу молока, м'яса від хворої туберкульозом худоби.

Прояви хвороби залежать від стану організму, характеру та ступеня ушкодження окремих органів і систем. Загальними ознаками для всіх форм хвороби є: підвищення температури, потовиділення ночами, погіршення сну і апетиту, втрата ваги, дратівливість, зниження працездатності. При туберкульозі легень також спостерігається кашель, сухий або з виділенням мокроти, може виникнути легенева кровотеча.

Як же можна запобігти захворюванню на туберкульоз? Насамперед щепленням. Існуюча вакцина (так звана БЦЖ) була запропонована французькими дослідниками А. Кальметом і К. Гереном 1921 р. Це жива послаблена культура бактерії туберкульозу. Вакцинована людина, отримавши послаблений штам туберкульозної палички, виробляє на неї імунітет. Але навіть невелике послаблення імунітету, наприклад, після грипу, призводить до того, що вакцинована людина стає беззахисною перед туберкульозом.

Визначимо ще деякі досить поширені бактеріальні захворювання.

Кишковий тракт — це природне місце існування багатьох видів бактерій, і більшість з них при звичайних умовах нешкідливі. Однак багато мешканців кишечника — небезпечні патогенні мікроорганізми, до них належать збудники *черевного тифу, паратифу, дизентерії, холери і сальмонельозів*.

Розрізняють дві групи харчових захворювань мікробного походження: харчові інфекції і харчові отруєння (інтоксикації).

Харчові інфекції

Харчові інфекції (дизентерія і холера) виникають при активному розмноженні і утворенні токсинів збудників в організмі. Ці заразні захворювання передаються від однієї людини до іншої через продукти харчування, воду, рідше іншими шляхами. Разом з їжею в організм вносяться збудники різних захворювань. Найбільшу небезпеку становлять збудники шлунково-кишкових захворювань. Їжа служить для них лише переносником, доставляє їх в ті органи людини (наприклад, в шлунково-кишковий тракт), де вони здатні активно розмножуватись і виробляти токсини.

Харчові інфекції заразні та дуже небезпечні через те, що більшість продуктів харчування, з якими вони можуть розповсюджуватись, вживаються людьми кожного дня.

Захворювання, які передаються статевим шляхом

В останні роки в Україні різко погіршилось становище щодо захворюваності на хвороби, які передаються статевим шляхом (ЗПСШ).

Згідно з міжнародною класифікацією ВООЗ, сьогодні налічується близько 30 захворювань, які передаються статевим шляхом. В цю категорію входять декілька груп, наприклад:

- бактеріальні — сифіліс, гонорея, а також різноманітні уретрити, бактеріальний вагіноз;
- вірусні, — генітальний герпес, СНІД, вірусні генітальні бородавки та ін.;
- паразитарні — короста та ін.; оптимальні умови для передавання створюються при статевих контактах;
- грибкові — кандидоз на статевих органах та ін. Можуть виникати і без зараження, а як наслідок антибіотикотерапії, але передаються і статевим шляхом.

Враховуючи складну ситуацію в Україні щодо розповсюдження цих захворювань, слід зазначити, що важливе значення має профілактика, а саме: слід уникати випадкових зв'язків, користуватись презервативами, дотримуватись санітарно-гігієнічних правил.

Розглянемо найбільш поширені захворювання, які передаються статевим шляхом.

Сифіліс

Сифіліс — це хвороба всього організму, перші прояви якої найчастіше бувають на статевих органах. Людина заражається сифілісом від хворого. Зараження, як правило, відбувається статевим шляхом, дуже рідко можливе зараження через поцілунки, а також через предмети домашнього вжитку (ложки, чашки, цигарки тощо).

Збудник сифілісу — бліда трепонема, яка не стійка в зовнішньому середовищі. Висока температура, різні дезінфікуючі засоби згубно діють на трепонему. Вона дуже швидко гине при висиханні. Проте в організмі людини трепонема досить стійка. Під час статевих контактів з хворою людиною бліда трепонема потрапляє на мікротравми слизової оболонки статевих органів і проникає в кров'яне русло. При класичному перебігу сифілісу розрізняють чотири періоди: інкубаційний та три клінічних (первинний, вторинний та третинний). Інкубаційний період хвороби триває 3—4 тижні. Потім, як правило, на статевих органах утворюється безболісна кругла ранка, або виразка, червоного чи брудно-жовтого кольору, тверда на дотик, яка зовсім не турбує хворого. Це так званий твердий шанкер. Через 7-8 днів після появи шанкеру збільшуються найближчі до нього лімфатичні вузли, найчастіше — пахвинні. Через деякий час починають збільшуватись інші лімфатичні вузли. Це і є первинний сифіліс.

Значне розмноження блідих трепонем та їх розповсюдження по організму відбувається наприкінці первинного періоду сифілісу. Наступає своєрідний трепонемний сепсис, який досить часто супроводжується слабкістю, нездужанням, безсонням, головним болем, втратою апетиту, іноді болем у кістках та суглобах, підвищенням температури тіла до 37—38 °С.

Якщо в цей період не розпочати лікування, то через 3 місяці з часу зараження хвороба переходить у вторинний сифіліс. Його тривалість становить зазвичай 2—4 роки, але може розтягнутися і до 20 років. На шкірі, слизових оболонках, на статевих органах з'являються дрібні рожеві плями або тверді мідно-червоні вузлики, які не турбують хворого. Якщо хворого не лікувати, то через 2—3 місяці ці ознаки зникають, але це не означає, що хворий одужав. Ознаки хвороби зникають із зовнішніх ділянок тіла, але уражаються серце, печінка, кровоносні судини, кістки, нервова система, суглоби.

Через декілька років (3—5—10) з'являються ознаки третинного періоду хвороби — горбинки й вузлики (так звані гуми), які, розпадаючись, зумовлюють глибокі виразки. У хворих, крім шкіри і видимих слизових оболонок, вражаються печінка, серце, нирки, кістки, суглоби, а також нервова та ендокринна системи, органи чуття. При цьому нерідко хворий вмирає. До тяжких форм сифілісу належить і прогресивний параліч, при якому у хворих виникають важкі психічні розлади.

Слід пам'ятати, що сифіліс виліковується. Лікування тим ефективніше, чим раніше воно розпочає. Від зараження сифілісом можна вберегтися. Для цього треба уникати випадкових статевих контактів, користуватись презервативами.

Гонорея

Гонорея. Збудником гонореї є бактерія — **гонокок**. Заражаються гонореєю найчастіше при статевому контакті з хворою людиною. Перші прояви хвороби з'являються через 3—5 днів після зараження. Перебіг хвороби у чоловіків і жінок має деякі відмінності.

У чоловіків, коли починається хвороба, свербить і пече у сечівнику, виникає різкий біль під час сечовипускання. Потім з'являються гнійні виділення. При цьому спостерігаються почервоніння і набряк слизової оболонки біля зовнішнього отвору сечівника. Якщо хворого не лікувати, то хвороба прогресує і уражається весь сечівник.

У більшості жінок, на відміну від чоловіків, гонорея проходить без суб'єктивних симптомів, але з ураженням майже всіх відділів сечостатевої системи, а також прямої кишки. Інфекція спочатку проникає в сечівник і шийку матки. При цьому з'являються гнійні виділення із сечівника і статевих органів. Подразнюється слизова оболонка піхви. Якщо хвора не лікується, то процес запалення переходить на слизову оболонку матки, труб і яєчників. Внаслідок запалення звужується просвіт труб. Якщо уражені обидві труби, то жінка не може завагітніти. Коли інфекція потрапляє в черевну порожнину, може розвинути перитоніт (запалення очеревини). У жінок іноді уражаються суглоби, м'язи, кістки, внутрішні органи і нервова система.

Дуже небезпечний безсимптомний перебіг захворювання, коли хворий не має ніяких суб'єктивних відчуттів. Це створює великий резервуар інфекції. В зв'язку з малосимптомним та безсимптомним перебігом процесу хворі продовжують статеві зв'язки, своєчасно не звертаються за медичною допомогою, що сприяє розповсюдженню інфекції.

Гонорею виліковують. І чим швидше розпочато лікування, тим кращі наслідки. Уберегти себе від зараження можна. Для цього потрібно пам'ятати про небезпеку випадкових статевих контактів. Також уберегтись від гонореї можна, застосовуючи презервативи.

СНІД — синдром набутого імунodefіциту

«Чума XX і вже XXI століття» — СНІД — за роки своєї історії перетворився на один з найнебезпечніших чинників, що негативно впливають на розвиток особистості й суспільства в усьому світі.

Перше повідомлення про СНІД з'явилося у Сполучених Штатах Америки 1981 року, відтоді він став епідемією світового масштабу.

Чесць відкриття вірусу, який викликає СНІД, належить французькому вченому професору Пастерівського інституту в Парижі *Люку Монтаньє* (1983). Менш аніж за рік надійшло ще одне повідомлення про відкриття вірусу, що викликає СНІД, з Америки від професора Національного інституту раку Роберта Галло.

Отже, СНІД — смертельне захворювання людини, що викликається ВІЛ (*вірусом імунodefіциту людини*).

Шляхи передавання ВІЛ-інфекції :

- п р и статевому контакті з інфікованою людиною
- під час переливання крові та під час пересадки органів та тканин
- п р и неодноразовому використанні голки та шприців наркоманами, нанесенні татуювання
- при пошкодженні шкірних покривів, слизових оболонок медичним інструментом, забрудненим ВІЛ, при контакті з інфікованими ВІЛ тканинами та органами
- від інфікованої матері — плоду під час вагітності чи при годуванні грудним молоком.

Хвороба не передається: через рукостискання, через поцілунок, через їжу, через предмети домашнього вжитку, при купанні в басейні, душі, через спортивні предмети; через укуси комах, при догляді за хворими в разі дотримання правил особистої гігієни.

ВІЛ може вразити кожного, хто практикує поведінку, пов'язану з підвищеним ризиком: використовує голки та шприци після інших осіб, вступає у статеві контакти з випадковими особами або з інфікованими особами без використання презерватива.

У багатьох людей після першого інфікування симптоми не виявляються. Проте у деякого впродовж одного-двох місяців після зараження розвивається захворювання, що нагадує грип, спостерігається підвищення температури, головний біль, збільшення периферичних лімфатичних вузлів. Ці явища, як правило, тривають від одного тижня до місяця, а потім зникають.

Більш стійка і тяжка симптоматика у дорослих може виникнути і через десять років після зараження, а у дітей з вродженою ВІЛ-інфекцією — через два роки. Тривалість такого безсимптомного періоду має значні індивідуальні коливання. У деяких осіб клінічна картина розгортається вже в перші місяці після зараження, у той час як інші не виявляють ознак захворювання впродовж 10 років і більше. Протягом безсимптомного періоду вірус активно розмножується, вражаючи та руйнуючи все нові клітини імунної системи.

Поступово, у міру виснаження імунної системи, розвиваються найрізноманітніші ускладнення. Для багатьох людей першими симптомами інфекції є збільшення лімфатичних вузлів, загальна кволість, втрата маси тіла, часті підвищення температури, пітливість, постійні або повторні інфекції з ураженням слизової оболонки рота, висипання шкіри та її лущення, запальні

гінекологічні захворювання, що не піддаються лікуванню, а також епізоди короткочасної втрати пам'яті.

Термін «СНІД» застосовується до найпізніших стадій ВІЛ-інфекції, коли розвиваються смертельно небезпечні хвороби, які називаються опортуністичними інфекціями. Здебільшого це інфекції та інвазії, які рідко завдають шкоди здоровим людям. У хворих на СНІД ці інфекції часто мають тяжкий перебіг і призводять до смерті, оскільки імунна система настільки пригнічена ВІЛ, що організм виявляється неспроможним впоратись з нашествиям бактерій, вірусів, грибків, паразитів та інших мікроорганізмів. Хворі на СНІД надзвичайно схильні до різноманітних новоутворень (саркома Капоші, рак шийки матки, злоякісні лімфоми тощо), які відрізняються особливою агресивністю і стійкістю до лікування.

Коли СНІД уперше з'явився у США, препаратів для боротьби з імунodefіцитом не існувало, а засобів для лікування спровокованих ним інфекцій було дуже мало. Але за останні роки вченими було розроблено методи лікування як самої ВІЛ-інфекції, так і асоційованих інфекційних захворювань та новоутворень. Однак за допомогою відомих сьогодні препаратів неможливо повністювилікувати ВІЛ-інфікованих та хворих на СНІД.

Оскільки ефективної вакцини проти СНІДу не існує, єдиним способом запобігти інфекції є уникнення ситуацій, що несуть ризик зараження, таких, як спільне використання голочок та шприців або практика небезпечних статевих стосунків.

Всупереч поширеній думці про неспроможність науки подолати СНІД, хочеться вірити, що ця хвороба буде переможена в найближчому майбутньому.

Треба пам'ятати, що сьогодні вирішення проблеми попередження СНІДу залежить від кожного з нас. Здоровий спосіб життя, критичне ставлення до себе і оточення в плані інтимних статевих відносин, відповідальне виконання своїх обов'язків тими, чия трудова діяльність пов'язана з ризиком передачі інфекції (медики, перукарі та інші), допоможуть створити надійний заслін від СНІДу.

СНІД — це ніби тест для людей на здоровий глузд та совість.

Екстремальні ситуації криміногенного характеру

Глобальна *злочинність* — ще одна гостра соціальна проблема сучасності. Кількість зареєстрованих у світі злочинів у середньому зростає на 5% щороку. Але останнім часом особливо швидко зростає частка тих, що належать до категорії тяжких (убивства, насильства тощо). Як свідчить статистика, злочинність в Україні набула неабиякого поширення. В умовах економічної кризи, нерівномірності суспільного розвитку, різкого спаду рівня життя, значних прогалин у законодавстві та інших негативних чинників збільшується кількість осіб, які схильні до скоєння злочинів.

Враховуючи складну криміногенну ситуацію в Україні, кожна її людина повинна вміти захистити себе в ситуаціях, пов'язаних з насильством.

Яка ж існує зброя для самозахисту? Найдешевшим і доступним засобом самозахисту є *газовий (аерозольний) балончик*. Для його придбання не потрібно ніякого дозволу.

Аерозольний балончик — це, як правило, алюмінієвий контейнер ємністю від 20 до 100мл, заповнений отруйливими речовинами. Отруйливі речовини, які використовують в газовій зброї, викликають тимчасове і зворотне ураження людини. Радіус дії зазвичай становить — 1,5 — 3 м. Кількість рідини розрахована на 5 — 8 с дії. Отруйлива речовина діє на людину протягом 10 — 20 хв. (в міліцейських балонах концентрація отруйливих речовин вища).

У травні 1995 р. було введено в дію розпорядження Кабінету Міністрів, згідно з яким дозволялось виготовляти і продавати в Україні газові балончики тільки з двома речовинами: МПК і капсаїцином. Сьогодні в Україні найбільш розповсюджені аерозолі, які містять МПК («Герен»).

Серйознішим засобом самооборони є пістолет. Для придбання, збереження і носіння газових пістолетів і револьверів, а також патронів до них необхідно мати спеціальний дозвіл органів внутрішніх справ. Він видається громадянам, які досягли 18-річного віку і мають довідку медичного закладу встановленої форми про те, що власник цього документа є психічно

нормальним і за станом здоров'я може володіти указаним засобом самооборони. Дозвіл оформлюється за місцем проживання строком на 1 — 3 роки. Після закінчення цього терміну зброю необхідно перереєструвати. Запам'ятайте, забороняється передавати пістолет і патрони до нього іншим особам без відповідного дозволу. При втраті або викраденні газової зброї необхідно терміново сповістити про це правоохоронні органи.

Засобом самозахисту може стати і пневматична зброя. Наприклад, з відстані 10 м куля пневматичного пістолета здатна ввійти в м'які тканини людини на 2 мм, чого буває достатньо для того, щоб зупинити злочинця. На придбання пневматичної зброї не потрібно дозволу. Але з січня 1995 р. придбання і використання пневматики обмежене — щоб купити зброю, яка має калібр більше 4,5 мм і швидкість польоту кулі понад 100 м/с, необхідно взяти дозвіл в органах внутрішніх справ. Цей засіб самооборони також має як недоліки, так і переваги.

Наприклад, на траєкторію польоту металевої кульки не впливає зустрічний вітер (на відміну від газових пістолетів, при пострілі з яких ціль накривається газовою хмарою). Однак ця зброя досить громіздка і головне — не існує законодавчих актів, які регламентують її застосування як засобу самозахисту.

Досить ефективним засобом самозахисту є автономні сигнальні пристрої, їх застосування дуже просте: висмикнеш дротик — брелок для ключів, сумка чи дипломат починають видавати такі гучні й пронизливі звуки, що будь-який зловмисник побоїться мати справу з вами далі, не привертаючи до себе загальної уваги. Такий сигнальний пристрій розрахований на 1 чи 2 години безперервного крику, й вимкнути його, не знаючи секрету, практично неможливо. Засіб вважається доволі безпечним. Єдине застереження — потужність звукового тиску не повинна перевищувати 80 децибел.

Якщо людина не має змоги придбати зброю для самозахисту або не має можливості її застосувати, можна скористатися простими порадами на кожний день щодо особистої безпеки:

- гроші та цінні речі тримайте при собі; портфелі, сумочки не залишайте без догляду;
- в кафе або барі, перш ніж повісити пальто на вішалку або спинку крісла, заберіть з нього гроші і документи;
- не відчиняйте двері незнайомій людині (або тримайте двері на ланцюжку); пам'ятайте, грабіжники можуть приходити під виглядом сантехніків, службовців газопостачання, електромережі і навіть працівників міліції; посадові особи зобов'язані самі пред'явити посвідчення;
- якщо Ви маєте при собі кишенькові гроші, то, по можливості, беріть їх стільки, скільки думаєте витратити; не показуйте відкрито, що у Вас із собою багато грошей;
- гаманець з грошима ніколи не слід класти в зовнішню кишеню пальта, піджака чи сумки, особливо в переповнену харчами сумку;
- нападаючи на жінок, злочинці часто намагаються вирвати з їхніх рук сумочку, тому безпечніше носити сумку на ремені через плече, притискуючи її до себе;
- ніколи не носіть разом гроші і документи;
- повертаючись додому пізно ввечері, намагайтесь йти по освітленій та жвавій вулиці, уникаючи темних провулків та парків, хоча це й забере більше часу; в вечірній час треба бути наготові на вулиці, в транспорті, в під'їзді будинку, в ліфті;
- не ходіть по вулицях з навушниками: можна не почути злочинця, що підкрадається ззаду, або чийогось попередження;
- уникайте ситуацій, які загрожують насильством (суперечка з п'яними), краще виглядати боягузом в очах злодіїв, ніж бути побитим до смерті;
- уникайте повертатись додому вночі на самоті; ніколи не сідайте в машину до незнайомих людей;

- якщо на Вас напали, кричіть якомога голосніше або розбийте скло найближчого помешкання чи магазину; чи спробуйте поговорити з нападником і зверніться до його почуттів.

Найсуворіші покарання, передбачені Кримінальним кодексом України, встановлюються за вбивство та зґвалтування. Статеві злочини через серйозність фізичних та психологічних наслідків для жертв належать до особливо важких посягань. Кримінальні дані свідчать, то цей злочин (зґвалтування) має тенденцію до зростання. Потерпілі, як правило, в міліцію не заявляють через страх громадського розголосу, а також не хочуть переживати неприємну процедуру слідства та суду. За результатами вибіркового дослідження, на кожне зґвалтування, за яким ведеться слідство, припадає 6—8 злочинів, які залишаються без покарання. Тому злочинці і коять нові й нові напади.

Наведемо деякі поради щодо захисту від зґвалтування.

- Не провокуйте зґвалтування своїм зовнішнім виглядом, не слід давати щонайменших приводів до залицянь з боку незнайомця.

- Слід уникати улюблених місць гвалтівників — віддалених пляжів, місць для заміського відпочинку тощо, а також не рекомендується у сутінках ходити через двори, парки та сквери.

- В останній час частіше трапляються зґвалтування, які скоїли підлітки. Це зазвичай групові зґвалтування, які відрізняються особливою жорстокістю, тому що неповнолітні йдуть на злочин в стані алкогольного або наркотичного сп'яніння. Обходьте місця, де збираються підлітки.

- При нападі можна спробувати установити хоч якийсь контакт зі злочинцем, тобто заставити його думати про жінку як про людину, а не сексуальний об'єкт, а також за допомогою хитрощів спробувати заманити гвалтівника у місце, де є потенційний захист.

- При нападі можна також застосувати фізичний опір — завдати удару по больових місцях: в області паху, по очах. Бити треба коліном, ліктем. Спричинити біль також можна в ділянці обличчя, шиї, живота. Захищаючись, треба завжди йти до кінця — на карту може бути поставлене життя жінки.

- При нападі потрібно голосно кричати. Краще кричати «пожежа», ніж «ґвалтують».

- При спробі зґвалтування можна сказати злочинцю, що Ви хворі на захворювання, яке передається статевим шляхом (СНІД, сифіліс, гонорея тощо).

Зґвалтування, тобто статеві зносини із застосуванням фізичного насильства, погрози його застосування або з використанням безпорадного стану потерпілої особи караються позбавленням волі на строк від трьох до п'яти років (ст. 152 Кримінального кодексу України)

За деякі види зґвалтувань ст. 152 Кримінального кодексу України, прийнятого 5 квітня 2001 року, передбачає покарання у вигляді позбавлення волі терміном до 15 років.

Небезпеки сучасного урбанізованого середовища

Сучасній людській цивілізації властиві стрімкі темпи урбанізації. Вони вирішально зумовлені двома факторами — «демографічним вибухом» другої половини ХХ ст. та науково-технічною революцією в усіх сферах.

Урбанізація (від лат. *urbanos* — міський) означає процес зростання міст і міського населення та підвищення їх ролі в соціально-економічному та культурному житті суспільства.

Способи виникнення міст в історії людства були різними. Міста виникали як сумісні поселення ремісників, що полегшувало їх виробничу діяльність, як центри торгівлі, як воєнні укріплення (фортеці). Процес світової урбанізації розпочався в Європі, де вперше почали формуватися міста завдяки концентрації засобів виробництва, великої промисловості. Становлення урбанізації почалося на зламі ХVІІІ— ХІХ ст., коли міста в Західній Європі зосереджували найважливіші засоби виробництва й посідали ключові позиції у світовій економіці. Локальний розвиток міст породив певну просторову послідовність світового процесу урбанізації: Західна Європа — Північна Америка — Австралія та Океанія — Східна Європа — Латинська Америка — Азія — Африка. А сьогодні в багатьох країнах світу, особливо економічно

розвинутих, частка міського населення становить 85—90% і більше в загальній його чисельності. З'являються і зростають багатомільйонні міста — мегаполіси (Нью-Йорк, Лондон, Москва, Токіо та ін.), збільшується їх кількість, розміри та проблеми.

Урбанізацію неможливо розглядати без зв'язку з розвитком виробництва, зокрема важкої індустрії, енергетики, хімічної промисловості тощо. Разом з нарощуванням промислового потенціалу, створенням нових галузей виробництва у великих містах зростає чисельність населення. Сучасні великі міста — це центри зосередження багатогалузевої промисловості, розгалуженої транспортної мережі в густо населених житлових масивах. Причому найважливішим джерелом зростання міського населення була й все ще залишається міграція сільських жителів у міста. На неї припадає більше половини приросту міського населення в Україні.

Сучасне місто надає своїм жителям багато переваг економічного, соціального та суб'єктивного характеру, а саме:

- наявність місць роботи та можливість зміни роботи;
- зосередження закладів науки та культури;
- забезпечення висококваліфікованої медичної допомоги;
- можливість створювати кращі житлові та соціально-побутові умови життя;
- розвиток міжнародної та регіональної культури.

Незважаючи на переваги міського життя, міське середовище для людей є штучним і відірваним від природного, того, в якому тисячоліттями проходило їхнє життя. Штучне міське середовище шкідливо впливає на здоров'я населення через забруднення атмосферного повітря, дефіцит сонячного проміння, води, а також стресові фактори, зумовлені напруженим ритмом життя, скупченістю населення, недостатністю зелених насаджень тощо. Також небезпеку для здоров'я людей у місті становлять шумові, вібраційні навантаження, транспортні проблеми, вплив електричних, магнітних, іонізаційних полів.

Отже, в умовах великого міста загострюються всі сторони життєзабезпечення людей: постачання достатньої кількості повноцінних продуктів харчування та питної води, контроль і запобігання забруднення повітря, водних ресурсів, ґрунтів, утилізація та захоронення нагромаджуваних шкідливих виробничих та побутових відходів, а також соціальні проблеми, пов'язані з різким зменшенням вільного «життєвого» простору, зростанням міст у висоту, збільшенням захворювань, зумовлених забрудненням, та інші.

Визначимо основні небезпеки життя в урбанізованому середовищі.

Забруднення атмосфери міст

Основними джерелами забруднення атмосфери міста є *транспорт, енергетичні системи міста та промисловість*.

У містах зосереджена основна маса транспортних засобів. Це вантажний, власний та громадський транспорт. Автотранспорт дає 70% усіх токсичних викидів в атмосферу, а в попередніх лекціях ми вже відмічали ступінь забруднення атмосфери автомобільним транспортом. Міста — основні споживачі енергії. Місто споживає енергію у різних формах. Досить широко використовується викопне паливо — кам'яне вугілля, нафтопродукти та природний газ. Це вже само по собі визначає забруднення міст продуктами згорання. До житлових будинків та виробничих приміщень енергія потрапляє у формі електрики, газу, парового опалення.

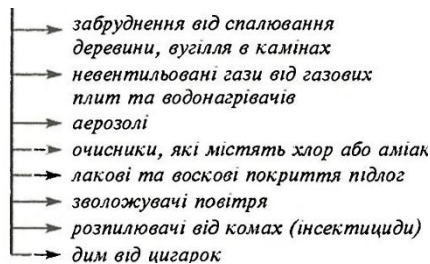
Зниження якості атмосферного повітря небезпечно для здоров'я міських мешканців. Людина за добу вживає в середньому 25 кг повітря. Навіть, якщо відносний вміст забруднювачів в повітрі незначний, їх сумарна кількість, яка потрапляє в організм людини при диханні, може виявитись токсичною. Найбільш поширеною шкідливою домішкою повітряного середовища є чадний газ. Надмірна кількість цього газу в повітрі призводить до швидкої втомлюваності людини, головного болю, запаморочення, ослаблення пам'яті, порушення діяльності серцево-судинної та інших систем організму.

Забруднення міських приміщень

Специфіка проживання в місті призводить до того, що люди 80 — 95% свого часу проводять в приміщеннях (житлові будинки, метрополітен, службові приміщення тощо). Одним з показників якості міського життя є повітря приміщень. Згідно з оцінкою Агентства з охорони навколишнього середовища США, повітря всередині міських приміщень забруднено в 100 разів більше, ніж зовні.

Основні токсичні матеріали, що містяться в приміщеннях — це олійні фарби і розчинники, килимовий клей, меблевий лак, із яких виділяються бензол, толуол та інші речовини.

Причини забруднення повітря приміщень



Заходи щодо поліпшення якості повітря приміщеннях:

- ефективний засіб проти токсинів – домашні рослини;
- замість освіжувача повітря використовувати оцет, наливши його в тарілку і поставивши на 1-2 години в кімнаті; в закритих невеликих приміщеннях (холодильники, туалет) поставити відкриту коробочку з харчовою содою; внести в кімнату свіжу гілку ялини або сосни;
- замість відбілювачів використовувати харчову соду або буру;
- робити регулярне вологе прибирання приміщення, а також провітрювання;
- обладнати кухню витяжною шафою;
- не залишати відкритими пляшки з миючими та дезінфікуючими засобами.

Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст

Для мешканців міста шум — справа звичайна. Досить часто людина навіть не замислюється над його протиприродністю. В будь-якому регіоні міста шумить автотранспорт, гуркоче трамвай, з певним шумом працює підприємство, поблизу злітають з аеродрому літаки. В квартирах шумлять холодильники і пральні машини, в під'їздах — ліфти. Цей перелік можна продовжити. Якщо шуму так багато в нашому житті, може здатися, що він нешкідливий. Однак за своїм впливом на організм людини шум більше шкідливий, ніж хімічне забруднення. За останні 30 років у всіх великих містах шум збільшився на 12—15 дБ, а суб'єктивна гучність виросла в 3—4 рази. Шум знизив продуктивність праці на 15—20%, суттєво підвищив ріст захворюваності. Експерти вважають, що у великих містах шум скорочує життя людини на 8—12 років.

Частота захворювань серцево-судинної системи у людей, які живуть у зашумлених районах, у кілька разів вища, а ішемічна хвороба серця у них трапляється утричі частіше. Зростає також загальна захворюваність.

Особливо вражає вплив шуму на міських жителів. Якщо на 100 тисяч сільських мешканців припадає 20-30 тих, хто погано чує, то в містах ця цифра виросла в 5 разів. За даними статистики, жителі великих міст втрачають гостроту слуху вже з 30 років (в нормі — в 2 рази пізніше). Під

впливом шуму погіршується сон та сприйнятливність до навчання. Діти стають більш агресивними та вередливими.

Для позначення комплексного впливу шуму на людину медики ввели термін — «шумова хвороба». Симптомами цієї хвороби є головний біль, нудота, дратівливість, які досить часто супроводжуються тимчасовим зниженням слуху. До шумової хвороби схильні більшість мешканців великих міст, які постійно отримують шумові навантаження. Наприклад, нормативні рівні звуку для мешканців житлових кварталів повинні становити 55 дБ вдень і 45 дБ вночі. Однак різні джерела техногенного шуму вносять вагомий внесок у звукове середовище міста. У сучасних міських районах зі значним рухом транспорту рівень шуму близький до небезпечної межі в 80 дБ.

Шум діє на організм людини не тільки прямо й опосередковано. Шум має й інші можливості впливу. Так, у міських умовах тривалість життя дерев коротша, ніж у сільській місцевості. Головною причиною цього є вплив інтенсивного шуму. При дії шуму в 100 дБ рослини виживають 10 днів. При цьому швидко гинуть квіти і уповільнюється ріст рослин.

Отже, шум шкідливий, але чи можна зменшити його вплив на живі організми, включаючи людину? Виявляється, можливо, і таких заходів багато. Насамперед, необхідно суворо дотримуватись чинних нормативів. На сьогодні на вулицях великих міст шум не спускається нижче 80 дБ. Для того щоб зменшити цей рівень,кладаються значні зусилля, насамперед, з удосконалення самої техніки. Конструктори працюють над малошумними двигунами й транспортними засобами, житлові забудови віддаляють від вуличних магістралей, останні відокремлюють від будинків бетонними екранами, поліпшують покриття.

Ефективним заходом боротьби з шумом в містах є озеленення. Дерев, які посаджені близько одне від одного, оточені густими кущами, значно знижують рівень техногенного шуму і покращують міське середовище.

До негативних фізичних чинників міста належить також **вібрація**. Джерелами вібрації в містах є: рейковий транспорт, автомобільний транспорт, будівельна техніка, промислові установки.

Зазвичай вібрація розповсюджується від її джерела на відстань до 100 м. Найбільш потужне джерело вібрації — залізничний транспорт. Коливання ґрунту поблизу залізниці перевищує землетрус силою 6—7 балів. В метро інтенсивна вібрація розповсюджується на 50-70 м.

Несприятливо впливають на організм людини і **електромагнітні випромінювання** промислової частоти (50 герц) та частот радіохвильового діапазону. В помешканнях електромагнітні поля створюють: радіоапаратура, телевізори, холодильники тощо, що становить певну небезпеку. Якщо поруч знаходиться постійне джерело електромагнітного випромінювання, яке працює на аналогічній (чи є кратною) частоті, що може призвести до збільшення або зменшення нормальної частоти роботи людського органа, то наслідком цього можуть бути головний біль, порушення сну, перевтома, навіть загроза виникнення стенокардії. Найбільш небезпечним випромінювання є тоді, коли людина (а особливо дитина) спить.

Безперечно, обійтися без електро побутових приладів неможливо, та й не потрібно. Головне — дотримуватись певних правил:

- у спальні не варто встановлювати комп'ютер, «базу» для радіотелефона, а також вмикати на ніч пристрої для підзарядки батарейок та акумуляторів;
- телевізор, музичний центр, відеомагнітофон на ніч треба вимикати з електромережі;
- електронний будильник не повинен стояти в головах;
- потужність мікрохвильових печей може змінюватись, тому час від часу треба звертатися до майстра, щоб контролювати рівень випромінювання.

Поради щодо зменшення шуму в квартирі |

- відрегулюйте в найбільш сприятливому для вас режимі гучність дзвоника входних дверей та телефону;

- для звукоізоляції стін використовуйте гіпсокартонні плити (їх закріплюють під шпалерами,) або спеціальні прокладки з натуральної пробки під лінолеум, килимове покриття або паркет;

- щоб двері не скрипіли, змажте їх машинним маслом, щоб не грюкали, прибийте до косяка смужку тонкої гуми;

- замініть двері у ванну кімнату на пластикові або дерев'яні, які герметично закриваються;

- коли на кухні відкритий кран або працює витяжка, не вмикайте там телевізор;

- привчайте домочадців щільніше прикривати двері в свої кімнати, не вмикати телевізор і магнітофон на повну гучність.

Література:

Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. / за ред. Є. П. Желібо. 6-е вид. –К.: "Каравела", 2009 , с. 192 – 242.

Лекція 7.

ТЕМА 6. МЕНЕДЖМЕНТ БЕЗПЕКИ. ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ТА ТЕРИТОРІЙ У НАДЗВИЧАЙНІЙ СИТУАЦІЇ

Менеджмент безпеки

Як вид управлінської діяльності менеджмент безпеки є складним для реалізації, оскільки пов'язаний із небезпечними видами господарської діяльності та невизначеністю, обумовленою ймовірнісним характером ініціюючих подій та здійснюється у двох основних формах: безпосередній і опосередкованій. Безпосереднє управління – це функціонально забезпечена діяльність суб'єкта управління на правовій або делегованій основі. Головною його ознакою є право на прийняття і реалізацію управлінського рішення. Опосередковане управління – це участь об'єкта управління у підготовці, прийнятті й реалізації управлінського рішення.

Зміст процесу управління полягає у перетворенні сукупності інформації про об'єкт управління або проблемну ситуацію, що склалася на інформацію управлінських рішень.

У процесі управління безпекою реалізуються як *загальні та допоміжні функції*, що характерні для всіх систем, *так і спеціальні функції управління*, що є основними, бо саме для їх реалізації утворюються системи менеджменту та державного управління техногенною, природною, соціальною безпекою і захистом в умовах НС та несанкціонованого втручання.

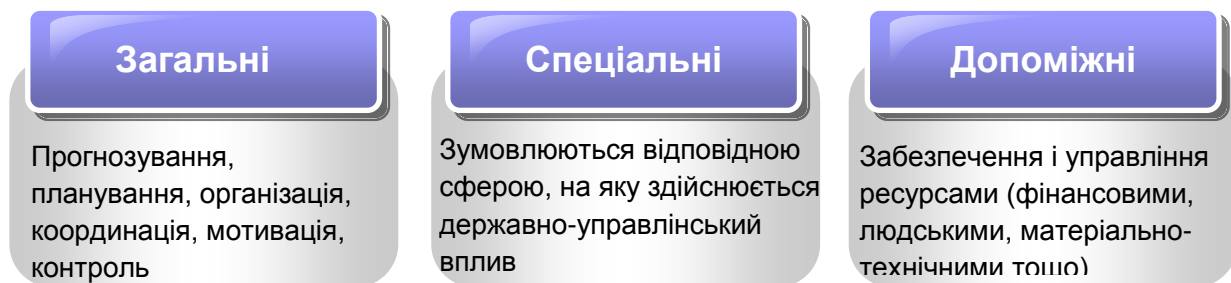


Рис.7.1 Функції управління

Загальні та допоміжні функції управління

Загальні функції управління – це основні функції, притаманні будь-якому управлінню, незалежно від того, на якому рівні та в яких галузях вони здійснюються. Загальними функціями управління безпекою є прогнозування, планування, організація, регулювання, координація та контроль.

Функція прогнозування серед загальних функцій є такою, що створює гарантії певної ефективності менеджменту. З урахуванням результатів прогнозу і детального аналізу можливої обстановки на відповідній території, об'єкті, а також стану наявних ресурсів та набутого досвіду здійснюється функція планування.

Планування дозволяє підтримувати пропорційність і злагодженість у діяльності та раціональність у використанні наявних ресурсів, завдяки чому забезпечуються організація та динамічна рівновага процесів із реалізації цілей управління. Під час планування заходів та засобів з безпеки завчасно відпрацьовуються *превентивні* та *ситуаційні (оперативні)* плани, а також *перспективні та поточні програми*, забезпечується їх періодичний перегляд з метою збереження актуальності і максимальної користі планованих документів.

Превентивні плани – це науково-обґрунтовані програми дій з регулювання безпеки, підвищення надійності технологічного обладнання та експлуатаційної надійності систем, стійкості роботи об'єктів в умовах дії первинних і вторинних факторів ураження.

Ситуаційні плани дій (взаємодії) персоналу об'єктів, спеціальних служб, населення, органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування представляють собою аналітичний та оперативний матеріал (опис, таблиці, тощо) графічні, картографічні додатки, формалізовані і довідкові документи з локалізації і ліквідації аварій, аварійних і надзвичайних ситуацій та пом'якшення їх наслідків.

Перспективне та поточне планування забезпечує удосконалення та розвиток складових системи управління безпекою та захистом.

Організація полягає у створенні організаційного механізму. Мета цієї функції — сформулювати керуючі та керовані системи, а також зв'язки й відносини між ними. Особливість функції організації щодо інших самостійних функцій полягає в тому, що це єдина функція, яка забезпечує взаємозв'язок і ефективність усіх інших функцій управління. Зміст функції організації включає створення органів управління, побудову структури апарату управління, формування управлінських підрозділів, ланок, розроблення положень про органи управління, встановлення взаємозв'язків між управлінськими структурами, підбір і розстановку кадрів тощо. Організація означає також реорганізацію та ліквідацію органів управління, підприємств, установ.

Інші загальні функції управління – регулювання, координації, контролю – це функції оперативного, технологічного характеру.

Регулювання впорядковує співвідношення елементів єдиного процесу, який відбувається під час реалізації завдання. За допомогою регулювання здійснюються безпосереднє керівництво, поведінка керованих об'єктів.

Координація має справу з організацією та забезпеченням узгоджених дій різних рівнів. Завдяки координуванню узгоджують дії керівників не тільки всередині управлінської ланки, а й дії керівників інших управлінських структур.

Контроль приводить у відповідність систему та методи управлінської діяльності з новими умовами і властивостями, що виникають у процесі реалізації управлінських рішень.

Методи управлінської діяльності, як способи і прийоми забезпечення цілей і функцій менеджменту, обумовлюються внутрішнім змістом матеріальних, соціальних мотивів та мотивів примусового характеру, якими керується об'єкт управління у процесі взаємодії із суб'єктом управління, та розрізняються на економічні, соціально-психологічні і організаційні методи управління.

Загальні функції управління становлять так званий цикл управлінських дій, що поєднується з процесом вироблення, прийняття і реалізації управлінського рішення.

Подальша диференціація функцій, обумовлена особливостями об'єктів управління, відбувається усередині цих сфер управління завдяки **допоміжним функціям**. Допоміжні функції виникають із внутрішніх потреб управлінської системи (управління персоналом, господарська діяльність, бухгалтерський облік, контроль тощо), вони безпосередньо не впливають на діяльність об'єкта управління, однак покликані забезпечувати реалізацію основних і спеціальних функцій, а також життєздатність самого органу виконавчої влади та його структурних підрозділів. Саме в цьому й полягає їх забезпечувальний та допоміжний характер. За їх допомогою створюють необхідні умови для нормальної діяльності управлінських структур. Так до допоміжних функцій у сфері безпеки відносять забезпечення і управління ресурсами (фінансовими, людськими, матеріально-технічними тощо).

Спеціальні функції управління

Спеціальні функції характеризують особливості конкретного суб'єкта чи об'єкта управління. До спеціальних функцій, що реалізуються у процесі управління безпекою та захистом від загроз природного, техногенного та соціального походження, можна віднести:

запобігання і мінімізацію наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха та інших небезпечних подій;

організацію захисту населення і територій в умовах небезпечних, надзвичайних ситуацій та

ліквідацію наслідків небезпечних та надзвичайних ситуацій.

З точки зору досягнення нормованих показників прийнятного ризику:

1. **Запобігання виникненню загроз** та мінімізації їх наслідків передбачає: ідентифікацію небезпеки (виникнення загроз) та оцінку рівня ризику; регулювання безпеки діяльності суб'єктів господарювання; підготування територій та об'єктів до функціонування з урахуванням ризику виникнення НС.

2. **Захист населення і територій**, матеріальних і культурних цінностей та довкілля від негативних наслідків НС включає: оповіщення та інформування населення; укриття людей у захисних спорудах цивільного захисту; здійснення евакуаційних заходів; інженерний захист територій; медичний і психологічний захист людей та забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя; біологічний захист людей, тварин і рослин; радіаційний і хімічний захист населення і територій; навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях.

3. **Ліквідація наслідків небезпечних і надзвичайних ситуацій** передбачає проведення комплексу робіт із негайного реагування на факт виникнення небезпеки; проведення рятувальних та інших невідкладних робіт; життєзабезпечення потерпілого населення та персоналу, який бере участь у ліквідації наслідків; проведення відновлювальних робіт; відшкодування збитків та надання допомоги особам, які постраждали внаслідок надзвичайної ситуації.

Кожна із зазначених складових спеціальних функцій відрізняється своїм набором інтелектуальних і практичних дій.

Ідентифікація небезпек та оцінка рівня ризику охоплює визначення небезпек та можливих їх джерел, визначення ймовірності реалізації ідентифікованих небезпек та сценаріїв розвитку подій, розрахунок максимально можливого збитку від їх реалізації, оцінку потенційних ризиків щодо відповідності критеріям прийнятного ризику з метою їх усунення, зменшення, прийняття або передачі ризику.

Ідентифікація небезпеки здійснюється відносно об'єктів господарювання щодо визначення потенційної небезпеки та потенційно-небезпечних об'єктів з присвоєння відповідного класу підвищеної небезпеки.

У процесі ідентифікації розглядаються і враховуються внутрішні і зовнішні фактори небезпеки та небезпечні події, які можуть привести до надзвичайної ситуації:

внутрішні фактори небезпеки характеризують небезпечність будов, споруд, обладнання, технологічних процесів суб'єкта господарської діяльності та небезпечних речовин, що виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на його території;

зовнішні фактори небезпеки безпосередньо не пов'язані з функціонуванням суб'єкта господарської діяльності, але можуть ініціювати виникнення аварійних, надзвичайних ситуацій на ньому та негативно впливати на їх розвиток (природні чинники та аварії на об'єктах, які розташовані поблизу);

небезпечні події (катастрофа, аварія, пожежа, стихійне лихо, епідемія, епізоотія, епіфітотія, несанкціоноване втручання тощо), які при певних умовах можуть привести до НС.

Процедура ідентифікації небезпечних подій, які можуть привести до надзвичайної ситуації, вважається закінченою, якщо здійснений опис і розрахунок параметрів уражальних чинників, джерела їх виникнення, визначені код та максимально можливий рівень НС.

Всі суб'єкти господарської діяльності, діяльність яких тим чи іншим чином пов'язана з небезпечними речовинами, біологічними препаратами, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій, відносяться до ***потенційно-небезпечних об'єктів (ПНО) або об'єктів підвищеної небезпеки (ОПН).***

Суб'єкти господарської діяльності, на яких можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій, ідентифікуються як ***потенційно-небезпечні об'єкти.***

Суб'єкти господарської діяльності, у користуванні яких є небезпечні речовини чи категорії речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, ідентифікуються як ***об'єкти підвищеної небезпеки.*** (відмічене перенесено до лекції 4)

На підставі результатів ідентифікації формуються переліки, реєстри обліку небезпечних об'єктів та складаються паспорти об'єктів та територій, які підлягають ризику виникнення НС.

Після ідентифікації переходять до оцінки ризику, яку проводять залежно від специфіки підприємства, особливостей території або специфіки самого ризику або в два етапи: якісний аналіз ризику та кількісний аналіз ризику, або за одним із зазначених етапів.

Якісний аналіз ризику спирається на прогнозовану оцінку наслідків найбільш песимістичних сценаріїв розвитку небезпечних подій. На цьому етапі за даними експертизи та прогнозів визначається територія, в межах якої небезпечна подія призводить до втрат серед людей та до шкоди господарству, довкіллю, а також ступінь небезпеки за величиною її наслідків.

Мета кількісного аналізу ризику - це визначення частоти настання ініціюючих подій, оцінка ступеню ймовірності виникнення певних сценаріїв їх розвитку та визначення розмірів збитків від їх наслідків, що дозволяє обрати найбільш ефективну систему захисту від небезпеки, обґрунтувати величини фінансових вкладень у підтримку та підвищення рівня безпеки об'єктів, комплексів, систем з урахуванням кількісних характеристик можливих втрат і реальних фінансових можливостей.

Для проведення оцінювання ймовірності виникнення небезпечних подій та їх наслідків потрібна наявність достатньо могутнього інструментарію у вигляді комплексів розрахункових кодів (програм) з необхідними базами даних. Принаймні такий комплекс повинен вміщувати:

методи і програми для ймовірнісної оцінки шляхів виникнення і процесів розвитку небезпечних подій (аварій, стихійних лих і катастроф тощо) при різних граничних і початкових умовах;

методи і програми, що описують наслідки небажаних подій, наприклад: вихід, поведження і поширення в навколишньому середовищі небезпечних речовин і механізми впливу на людину, об'єкти економіки та території факторів ураження;

методи і розрахункові програми оцінки економічного збитку й оптимізації витрат засобів на запобігання чи зменшення наслідків небезпечних подій та надзвичайних ситуацій.

Для ймовірнісної оцінки небезпек використовуються різні методичні підходи: інженерний (спирається на статистику, розрахунок частот, ймовірний аналіз безпеки); модельний (побудова моделей впливу на об'єкт захисту); експертний (визначення ймовірності подій на основі опитування експертів); соціологічний (опитування населення). Застосування одного із зазначених підходів не виключає застосування іншого.

Для оцінки наслідків небезпек, що можуть привести до загибелі людей, тварин, рослин, значних матеріальних збитків використовують наявні методики з прогнозування та оцінки обстановки, в основу яких закладений причинно-наслідковий зв'язок двох процесів: впливу уражальних чинників на об'єкт захисту та опір самого об'єкту такому впливу.

При оцінці обстановки враховують дані моніторингової інформації про джерело небезпеки, об'єкти захисту; характеристику факторів ураження (тиск у фронті ударної хвилі, інтенсивність теплового опромінення, еквівалентна кількість небезпечної речовини у первинній і вторинній хмарі, доза зовнішнього радіоактивного опромінення та тривалість її накопичення у часі тощо); погодні умови, стан атмосфери, умови розповсюдження небезпеки.

Збитки (втрати) відображають кінцевий ефект негативного впливу небезпеки на соціально-еколого-економічну систему та розділяються на наступні класи залежно від виду завданої шкоди:

збитки від втрат життя і здоров'я;

технічні збитки (руйнування і пошкодження основних фондів);

втрати від недовироблення продукції внаслідок припинення виробництва;

екологічні наслідки.

При визначенні збитків оперують поняттями прямого, побічного, повного та загального збитку, враховуючи динаміку зміни функції збитків у часі в залежності від оперативності вжиття заходів із реагування та ліквідації наслідків.

Під прямим збитком розуміють втрати всіх структур господарської діяльності, що увійшли до зони ураження. Побічні збитки – це втрати та додаткові затрати внаслідок порушень і змін в існуючій структурі господарських зв'язків та необхідності проведення окремих заходів з ліквідації надзвичайної ситуації, що несуть об'єкти, які не увійшли до зони ураження. Повний збиток – це сума прямого та побічного збитків, розрахованого на конкретний термін часу, він є проміжним, якщо його порівнювати із загальним збитком, що чисельно визначиться віддаленою перспективою.

Логічним завершенням процедури оцінки ризику є порівняння отриманих результатів з нормативно визначеними показниками прийняттого ризику у певній сфері (галузі) з метою обрання, залежно від внутрішніх та зовнішніх обмежень, наступного варіанту дій: або усунення неприйняттого ризику, або його зменшення і прийняття, або передача ризику.

Варіант усунення ризику передбачає відмову від джерела, виробництва, сфери бізнесу, що формують неприйнятні ризики, зменшення рівня яких є економічно невиправданим.

Зменшення ризику до прийнятних показників досягається за рахунок вироблення і впровадження превентивних заходів та додаткових систем комплексного захисту.

Прийняття ризику полягає у своєчасному виявленні можливих відхилень від заданих показників (індикаторів), плануванні дій щодо регулювання безпеки, забезпечення захисту та реагування у разі реалізації ризику.

Передача ризику відбувається шляхом укладання договорів з іншими організаціями (аутсорсинг управління ризиком) та/або угод із страховими компаніями (особисте, майнове, страхування відповідальності). Перевагами передачі ризику вважаються: економія на витратах, пов'язаних із виконанням складних дій і процедур менеджменту безпеки, комплексного обслуговування спеціальних систем і засобів, можливості зосередитися на основній діяльності, покриття збитків за рахунок страхової компанії. Слід також зауважити, що іноді страхування виступає основною реалізацією процедури менеджменту з безпеки згідно закону (обов'язкове страхування відповідальності).

Декларування промислової безпеки

Декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки здійснюється з метою запобігання НС, а також забезпечення готовності до локалізації та ліквідації їх наслідків.

Основним завданням декларування є покладання на підприємця обов'язків щодо здійснення комплексу робіт з оцінки небезпеки експлуатованих ним об'єктів з урахуванням запроваджених заходів щодо запобігання виникнення і розвитку аварій.

Суб'єкт господарської діяльності ідентифікує об'єкти підвищеної небезпеки відповідно до кількості порогової маси небезпечних речовин. Порядок ідентифікації, обліку та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки та нормативи порогових мас небезпечних речовин для ідентифікації затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 11 липня 2002 року № 956.

Декларація безпеки подається наглядовим органам як обов'язковий елемент для одержання ліцензії на експлуатацію об'єктів, а також місцевим органам виконавчої влади і місцевого самоврядування для інформування про проведenu роботу. Завдяки цьому підвищується відповідальність керівників організацій, які експлуатують об'єкти підвищеної небезпеки, в частині безпеки та інформованості про це наглядових органів і органів місцевого самоврядування.

Основи декларування промислової безпеки небезпечних виробництв визначає Закон України “Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру”, та нормативно-правові акти Кабінету Міністрів України. Відповідно до них:

- розробка декларацій промислової безпеки передбачає всебічну оцінку ризику аварій і пов’язані з нею загрози; аналіз достатності запроваджених заходів щодо запобігання, а також до локалізації і ліквідації наслідків аварії на небезпечному об’єкті; розробка заходів, спрямованих на зниження масштабів наслідків аварій і розміру збитків, завданих у разі аварії;

- встановлюється обов’язковість розробки декларації промислової безпеки об’єктів підвищеної небезпеки;

- декларації промислової безпеки розробляються у складі проектної документації на будівництво, розширення, реконструкцію, технічне переоснащення, консервацію і ліквідацію небезпечного виробництва;

- декларація промислової безпеки затверджується керівником організації, яка експлуатує об’єкт підвищеної небезпеки. Керівник цієї організації несе відповідальність за повноту і достовірність відомостей, що містяться у декларації;

- декларація проходить експертизу промислової безпеки у встановленому порядку.

Органи управління територіальної системи цивільного захисту на основі загальнодержавних вимог до декларації безпеки мають розробляти, з урахуванням специфіки території, власні додаткові вимоги до змісту декларації, затверджувати їх рішеннями місцевих органів виконавчої влади.

Місцеві органи виконавчої влади і самоврядування мають координувати і контролювати роботу з декларування об’єктів підвищеної небезпеки, взаємодіяти з органами Держнаглядохоронпраці України та іншими органами державного нагляду.

Ліцензування діяльності об’єкту підвищеної небезпеки

Ліцензування діяльності об’єктів підвищеної небезпеки є складовою соціально-економічного механізму забезпечення безпеки населення і захисту навколишнього середовища від аварій та катастроф.

Ліцензування – це заходи, пов’язані з наданням ліцензій, переоформленням документів, підтвердженням їх наявності, призупиненням і поновленням ліцензій, їх анулюванням і контролем ліцензуючих органів за дотриманням ліцензіатами ліцензійних вимог і умов під час здійснення ліцензованих видів діяльності.

Ліцензія – це спеціальний дозвіл на здійснення конкретного виду діяльності з обов’язковим дотриманням ліцензійних вимог та умов, виданий ліцензуючим органом юридичній або фізичній особі (ліцензіату).

Ліцензійні вимоги і умови – це сукупність установлених положень про конкретні види діяльності, виконання вимог і умов яких є обов’язковим під час здійснення виду діяльності, яка ліцензується. Ці вимоги і умов включають заходи щодо запобігання аварій та катастроф.

Серед переліку видів діяльності, на здійснення яких необхідна ліцензія, значне місце посідають об’єкти, порушення порядку експлуатації яких може призвести до надзвичайних ситуацій. Основними з них є:

- виконання робіт і надання послуг щодо збереження, перевезення і знищення хімічної зброї;

- експлуатація вибухонебезпечних об’єктів;

- експлуатація пожежо-небезпечних об’єктів;

- експлуатація хімічно небезпечних об’єктів;

- експлуатація магістрального трубопровідного транспорту;

- експлуатація газонафтодобувних підприємств;

- переробка нафти, газу і продуктів їх переробки;

- транспортування по магістральних трубопроводах нафти, газу і продуктів їх переробки;

- зберігання нафти, газу і продуктів їх переробки;
- виробництво і зберігання вибухових матеріалів промислового призначення;
- діяльність з експлуатації електричних (газових, теплових) мереж;
- діяльність, пов'язана зі збудниками інфекційних хвороб;
- перевезення пасажирів і вантажів морським, річковим, повітряним, залізничним транспортом;

- перевезення пасажирів автомобільним транспортом (понад 8 осіб) і вантажів (автотранспортом вантажопідйомністю понад 3,5 т);

- діяльність щодо поводження з небезпечними відходами.

Ліцензуючі органи здійснюють мають такі повноваження:

- 1) надання ліцензій;
- 2) переоформлення документів, які підтверджують наявність ліцензій;
- 3) призупинення дії ліцензій;
- 4) поновлення дії ліцензій;
- 5) контроль за дотриманням організаціями ліцензійних вимог і умов.

У переліку наведених повноважень мають місце ті, здійснення яких може бути спрямованим на запобігання НС, пом'якшення наслідків і зменшення масштабів, що належить до поля діяльності органів управління системи цивільного захисту, особливо на регіональному і місцевому рівнях.

Ліцензування видів діяльності на рівні регіонів здійснюється, як правило, уповноваженими на це республіканськими та територіальними органами технічної інспекції держенергонагляду, держпожнадзора, транспортної інспекції, органами охорони навколишнього природного середовища, природних ресурсів, ядерної безпеки за рішенням місцевих органів виконавчої влади. На порядку денному приєднання до цієї когорти державного нагляду у сфері цивільного захисту.

У процесі розгляду документації на отримання ліцензії проводиться перевірка підприємств органами, які здійснюють ліцензування, на відповідність наданої документації фактичному стану обладнання, тривалих порушень, заміні зношеного обладнання.

Як засвідчує практика, ліцензування експлуатації об'єктів і робіт підвищеної небезпеки сприяє більш якісному навчанню інженерно-технічного персоналу і робітників, зайнятих експлуатацією потенційно небезпечних виробництв і об'єктів, підвищенню відповідальності за стан безпеки юридичних осіб та індивідуальних підприємців, а також підвищенню ефективності нагляду і контролю за безпекою виробничої діяльності потенційно небезпечних об'єктів.

Ліцензування діяльності в комплексі із заходами з декларування безпеки і страхування відповідальності за завдану шкоду під час експлуатації небезпечного об'єкта сприяє запобіганню аварій і катастроф техногенного та біолого-соціального характеру, зменшенню їх масштабів.

Страхування відповідальності за завдану шкоду внаслідок експлуатації небезпечного об'єкта

Існують різні механізми державного регулювання промислової безпеки, відшкодування збитків, зумовлених аваріями і катастрофами на небезпечних промислових об'єктах. До них належать різні форми державної компенсації, самострахування об'єктів, об'єднані фінансові резерви об'єктів, різні форми фінансових гарантій. Питання обов'язкового соціального страхування у сфері цивільного захисту на даний момент у нашій країні остаточно не врегульовано.

Мета страхування за шкоду, завдану внаслідок експлуатації небезпечного об'єкта – підвищення промислової безпеки шляхом використання економічного механізму компенсації шкоди, завданої життю і здоров'ю, майну і природному середовищу в результаті аварій під час експлуатації небезпечних виробничих об'єктів, а також захисту майнових інтересів організацій, які експлуатують небезпечні виробничі об'єкти, на випадок таких аварій.

Для здійснення обов'язкового страхування визначаються:

- об’єкти, які підлягають обов’язковому страхуванню;
- ризики, від яких вони мають бути застрахованими;
- мінімальні розміри страхових сум.

До об’єктів, що підлягають обов’язковому страхуванню належать такі, в яких:

- 1) утримуються, використовуються, переробляються, утворюються, зберігаються, транспортуються, знищуються небезпечні речовини (займисті, окислюючі, пильні, вибухові, токсичні, високотоксичні, інші речовини небезпечні для навколишнього середовища);
- 2) використовується обладнання, яке працює під тиском понад 0,07 Мпа або при температурі нагрівання води понад 115°C;
- 3) використовуються стаціонарні вантажопідйомні механізми, ескалатори, канатні дороги, фунікулери;
- 4) одержуються розплави чорних та кольорових металів і сплави на основі цих розплавів;
- 5) проводяться гірничі роботи щодо збагачення корисних копалин, а також роботи в підземних умовах.

Визначено і ризики, за яких мають бути застрахованими небезпечні виробничі об’єкти. До них належать аварії, що супроводжуються руйнуванням споруд або технічних пристроїв, застосовуваних на небезпечному виробничому об’єкті, неконтрольовані вибухи або викиди небезпечних речовин.

На сьогодні рівень страхового захисту виробництв і споруд є недостатнім. Відшкодування збитків від надзвичайних ситуацій значною мірою здійснюється за рахунок коштів державного бюджету. У такій ситуації роль місцевих органів виконавчої влади має суттєво зрости. Організації, які входять до складу системи цивільного захисту, мають брати участь у всіх етапах підготовки і проведення страхування відповідальності небезпечних об’єктів за завдану шкоду. Спільно з органами Держнаглядохоронпраці і спеціалістами промислової безпеки, представники управління системи цивільного захисту мають брати участь в ідентифікації промислових об’єктів, які підлягають декларуванню безпеки, відслідковувати терміни підготовки декларацій.

Органи управління системи цивільного захисту повинні володіти інформацією про видачу і строк дії ліцензії на експлуатацію небезпечного об’єкта, а також інформацією про наявність і термін дії договору страхування відповідальності за спричинену шкоду під час експлуатації. Представники органів управління системи цивільного захисту мають брати участь в обговоренні напрямків використання резерву запобіжних заходів, який утворюється зі страхових внесків за даним видом страхування, який спрямовано на здійснення заходів з підвищення безпеки.

Технологія прийняття управлінських рішень

Управлінські рішення є відповідною реакцією на внутрішні й зовнішні впливи та можуть класифікуватися за характером цілей (стратегічні, тактичні, оперативні); за відношенням до загальних функцій (планові, організаційні, прогнозуючі, технологічні); за характером розробки (одноособові, колегіальні, колективні); за методом розробки (формалізовані, модельні, графоаналітичні, експертні, логіко-інтуїтивні тощо). Звичайно, наведений перелік можна розширити використанням інших підходів до класифікації управлінських рішень.

Слід також підкреслити, що сучасна система цивільного захисту в першу чергу розглядається як система соціального характеру, тому і прийняття управлінських рішень як основного продукту управління у сфері цивільного захисту є варіантом розв’язання тих чи інших соціальних проблем.

Процес вироблення, прийняття і реалізації управлінського рішення передбачає його структуризацію, типізацію робіт і операцій та охоплює:

- збір і аналіз інформації;

визначення розвитку ситуації;
формування цілей;
постановку завдань, які необхідно вирішити;
пошук та формування можливих варіантів рішень;
оцінку варіантів рішень, вибір оптимального варіанта;
погодження проекту рішення із зацікавленими особами;
прийняття рішення (надання йому юридичної сили);
доведення рішення до організаторів виконання та виконавців;
організацію взаємодії між виконавцями та координацію їх зусиль;
аналіз реалізації та корегування рішення.

У теорії управління виділяють три основні моделі прийняття рішень: *класична модель, поведінкова модель, ірраціональна модель*.

Класична модель спирається на поняття “раціональності” в прийнятті рішень. Передбачається, що умови прийняття рішення достатньо визначені, особа, яка приймає рішення, має повну інформацію, раціональну систему упорядкування переваг за ступенем їх важливості, усі її дії в процесі прийняття рішень, спрямовані на вибір найкращої альтернативи.

Проте на практиці на процес прийняття рішень впливають чисельні обмежувальні та суб’єктивні фактори, до найважливіших з яких належать:

час, який відводиться на прийняття рішення. На практиці більшість керівників не мають можливості проаналізувати усі можливі альтернативи, відчуючи дефіцит часу;

ризик – фактор неправильного рішення, який пов’язаний із зростанням відповідальності та враховується свідомо або підсвідомо при прийнятті рішення;

суб’єктивний фактор – ступінь підготовленості осіб, які приймають рішення (управлінська та спеціальна освіта, участь у тренінгах, досвід роботи), а також їх особисті риси, які повинні сприяти прийняттю рішень (психологічна сталість, поведінкові реакції, інтелект, комунікабельність, відповідальність).

Сукупність таких факторів у процесі прийняття рішень враховують поведінкова та ірраціональна моделі. Поведінкова модель передбачає, що особа, яка приймає рішення, не маючи повної інформації щодо ситуації та можливих альтернатив її розвитку намагається прийняти більш-менш раціональне рішення. Ірраціональна модель ґрунтується на передбаченні, що рішення приймаються ще до того, як досліджуються альтернативи та менеджер або група менеджерів мають достатньо влади, аби нав’язати своє рішення.

Технологія прийняття управлінських рішень щодо дій у надзвичайній ситуації базується на використанні системи методів, які умовно можна класифікувати у три групи: евристичні, колективні, кількісні.

Евристичні (неформальні) методи прийняття рішень базуються на інтуїції та аналітичних здібностях осіб, які приймають управлінські рішення. Це сукупність логічних прийомів і методики вибору оптимальних рішень, теоретичне порівняння альтернатив з урахуванням накопиченого досвіду, вони оперативні, але не гарантують вибору безпомилкових (неефективних) рішень.

Колективні методи обговорення і прийняття рішень передбачають визначення учасників певної процедури і відбір форм групової роботи. Частіше усього це тимчасовий колектив, головними критеріями його формування є компетентність, здатність вирішувати творчі задачі, конструктивність мислення і комунікабельність. Колективні форми групової роботи можуть бути різними: засідання, наради, робота в комісії, штабі тощо. Найбільш поширеним типом методу колективного підготування управлінських рішень є «мозковий штурм», або «мозкова атака».

Кількісні методи прийняття рішень. В їх основі лежить науково-практичний підхід, що припускає вибір оптимальних варіантів управлінських рішень шляхом комп'ютеризованої обробки великих масивів інформації (прогнозування, моделювання сценаріїв розвитку подій тощо).

Здійснення процесу підготовки, прийняття і реалізації управлінських рішень супроводжується його **правовим, організаційним, інформаційним та документальним забезпеченням.**

Правове забезпечення передбачає всебічне використання засобів і форм юридичного впливу на суб'єкт і об'єкт управління через нормативне закріплення функціональних й правових відносин у процесі вироблення і реалізації рішення, укладання необхідних угод, документальне оформлення результатів реалізації рішень.

Організаційне забезпечення охоплює планування виконання рішення, визначення проміжних етапів його реалізації, а також форми й обсяги поточного контролю. Вирішуються питання, пов'язані з режимом роботи, розподілом часу та зусиль виконавців, що залежать від рівня відповідальності та компетентності виконавців.

Інформаційне та документальне забезпечення охоплює комплекс робіт стосовно змісту й умов здійснення заключного етапу процесу управління. Усі види інформації складають організаційно оформлену сукупність інформаційних потоків, документів, каналів зв'язку й технічних засобів, які забезпечують взаємозв'язок між елементами систем управління з метою її ефективного функціонування та розвитку.

Література:

Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 1. Техногенна та природна небезпека. / За загальною редакцією В.В. Могильниченка. – К.: КІМ, 2007, с. 427 – 465.

Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів

Затверджую
Керівник підприємства

Особистий Ініціали, прізвище
підпис

Дата Печатка

**Паспорт
потенційно небезпечного об'єкта**

(назва підприємства)

Галузі промисловості України

- 1 Довідкові дані _____
- 1.1. Підприємство _____
- 1.2. Код підприємства за ЄДРПО України _____
- 1.3. Галузь промисловості _____
- 1.4. Відомча належність _____
- 1.5. Форма власності _____
- 1.6. Адреса _____
- 1.7. Телефон, факс _____
- 1.8. Керівник підприємства _____

2 Природні умови

- 2.1. Геологічно небезпечні явища _____
- 2.2. Гідрогеологічно небезпечні явища _____
- 2.3. Морські гідрологічно небезпечні явища _____
- 2.4. Метеорологічно небезпечні явища _____
- 2.5. Пожежі _____

3 Загальні дані

- 3.1. Площа підприємства, тис. м² _____
- 3.2. Вартість основних фондів підприємства, млн. грн. _____
- 3.3. Загальна чисельність працівників _____
проектна фактична
- 3.4. Найбільша зміна _____
- 3.5. Рік введення до експлуатації _____
- 3.6. Санітарно-захисна зона підприємства, м _____
- 3.7. Категорія з ЦО _____
- 3.8. Ступінь хімічної безпеки _____
- 3.9. Нормативне значення показника безпечності підприємства _____

№

п/п Номенклатура основної продукції Потужність підприємства |

проектна фактична

4. Основна сировина, продукція, допоміжні матеріали

№ п/п	Найменування	Шкідливість		Небезпечність			Кількість	
		Клас	СДОР, токсичність	Вибухо- пожежна	Радіаційна	Інша	Максимальна	Порогова (нормативні документи)
1. 1.1 1.2	Продукція							
2. 2.1 2.2	Сировина							
3. 3.1 3.2	Допоміжні матеріали							

5. Небезпечні технологічні процеси виробництва

№ п/п	Найменування технологічного процесу	Вид небезпеки	Невідповідність вимогам безпеки	Стан технологічного обладнання

6. Основні виробничі будови і споруди

№ п/п	Найменування будов, споруд	Категорія вибухопожежо- небезпеки	Ступінь вогнестійкості	Технічний стан споруди	Наявність проектно- конструкторської документації	Утримувач документації	Ступінь зносу основного обладнання

7. Основні технологічні трубопроводи та інженерні мережі

№ п/п	Найменування, діаметр, довжина	Небезпечні параметри		Стан трубопроводу	Невідповідність вимогам експлуатації
		Тиск, атм.	Градуси, С		

8. Склади небезпечних речовин

№ п/п	Найменування складу, перелік речовин	Клас небезпеки речовини	Кількість		Невідповідність умовам зберігання
			м ³	т	

9. Ємкості з небезпечними речовинами

№ п/п	Найменування речовини	Найменування ємкості	Місткість однієї		Кількість ємностей, шт.	Параметри зберігання		Клас небезпеки речовини	Невідповідніс ть вимогам зберігання
			м ³	т		Тиск, атм.	Град., С		

10. Гідротехнічні споруди

№ п/п	Найменування споруди	Стан споруди	Речовина заповнення	Обсяг речовини	Клас небезпеки речовини

11. Очисні споруди

№ п/п	Найменування споруди та метод очищення	Пропускна здатність, м ³ , т/рік		Ефективність очищення		
		Проектна	Фактична	Найменування інгредієнта	Середня концентрація	
					За проектом мг/л	Фактично мг/л

12. Речовини з токсичними продуктами згоряння

Найменування речовини	Кількість речовини	Найменування продуктів згорання	Клас безпеки продуктів згорання	Кількість продуктів згорання

13. Небезпечні сполуки

Речовини, які при взаємодії з водою, киснем, повітрям, іншими речовинами здатні вибухати або горіти		Речовини, які при взаємодії утворюють нові небезпечні або шкідливі сполуки				
Назва взаємодійних речовин	Дія (В-вибух, Г-горіння)	компоненти		сполуки		Клас небезпеки
		Назва	Кількість	Назва	Кількість	

14. Технологічні викиди шкідливих речовин

№ п/п	Найменування шкідливої речовини	Клас небезпеки	Викинуто фактично, т/рік		Дозволений викид, т/рік (посилання на нормативні документи)	
			В атмосферу	У водоймища	В атмосферу	У водоймища

15. Відходи виробництва

№ п/п	Найменування шкідливих відходів	Клас небезпеки	Фізико-хімічна характеристика	Використано або знищено, т/рік	Складається			
					На об'єкті		На полігоні	
					Фактична кількість	Допустима кількість	Фактична кількість	Допустима кількість

16. Характеристика основних джерел небезпеки підприємства

№ п/п	Найменування джерела небезпеки	Вид небезпеки (хімічна, вибухопожежна, радіаційна, гідродинамічна, біологічна)	Рівень можливих НС (об'єктовий, місцевий, регіональний, загально- державний)	Максимально можливе територіальне поширення НС, км, м ²	Розмір очікуваних	
					Матеріальних збитків, тис. грн.	Людських жертв, осіб

17. Реципієнти НС (заповнюється для НС максимально високого рівня)

№ п/п	Найменування реципієнтів	Показник, одиниця виміру	Кількість
1.	Матеріальні об'єкти: об'єкти інфраструктури промисловості; транспорту; житлово- комунального господарства	Питома вага зруйнованих основних фондів, % від загального обсягу основних фондів	
2.	Населення: персонал підприємства; мешканці житлових будинків; пасажери транспортних засобів	Кількість постраждалих осіб	
3.	Водойми	Назва водоймища та обсяг забруднення, % від забруднення водного об'єму	
4.	Сільське господарство	Вилучення території із	

		сільськогосподарського обороту, га	
5.	Лісове господарство	Вилучення ділянок з лісгосподарського обороту, га	
6.	Об'єкти особливого природоохоронного значення. Рекреаційні заповідні території	Площа пошкодження, % від загальної площі	

18. Аварії, що мали місце на підприємстві

№ п/п	Дата аварії	Характер аварії	Причини аварії	Кількість постраждалих			Обсяг викидів (зливів) шкідливих речовин, м ³ , т, хімічний склад	Матеріальні збитки
				з тяжкими пошкодженнями	Загинуло	Разом		

19. Сили та засоби ліквідації аварій та їх наслідків

1.	
2.	

20. Захисні споруди цивільної оборони, їх характеристика

1.	
2.	

21. Додаткова інформація

1.	
2.	

22. Відповідальні особи

Посада	Прізвище, ім'я та по батькові	Підпис	Дата

Примітка. Дані про ПНО, які є державною або комерційною таємницею, подаються відповідно до Законів України "Про державну таємницю" (3855-12), "Про інформацію" (2657-12) та документів, розроблених на їх засадах.

до Порядку декларування безпеки об'єктів
підвищеної небезпеки

ЗАТВЕРДЖУЮ

(посада, підпис, прізвище, ім'я, по батькові)

керівника суб'єкта господарської діяльності)

_____ 200 ____ р.

МП

ДЕКЛАРАЦІЯ безпеки об'єкта (об'єктів) підвищеної небезпеки

(реєстраційний номер (код) декларації безпеки у Державному
реєстри об'єктів підвищеної небезпеки)
(найменування об'єкта (об'єктів) підвищеної небезпеки)
(код об'єкта (об'єктів) підвищеної небезпеки у Державному
реєстрі об'єктів підвищеної небезпеки)
(повна та скорочена назва суб'єкта господарської діяльності)
(форма власності)
(ідентифікаційний код суб'єкта господарської діяльності)
(орган, до сфери управління якого належить
(суб'єкт господарської діяльності)
(юридична адреса суб'єкта господарської діяльності)
(місцезнаходження об'єкта (об'єктів) підвищеної небезпеки)

1. Загальні відомості про об'єкт (об'єкти) підвищеної небезпеки.
2. Заходи щодо забезпечення безпеки об'єкта (об'єктів) підвищеної небезпеки та локалізації і ліквідації наслідків аварій.
3. Результати аналізу ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику.
4. Дані про розробника декларації безпеки.
5. Розрахунково-пояснювальна частина (Оформлюється згідно з ДСТУ 5008-95).
6. Висновок (узагальнена оцінка ступеня небезпеки та рівня ризику виникнення аварій на об'єкті (об'єктах) підвищеної небезпеки).

Декларацію безпеки склав _____

(посада) (підпис) (ініціали та прізвище)

_____ 200 ____ р.

Лекція №8

Захист населення і територій у разі надзвичайної ситуації

Основні принципи і положення захисту населення і територій у разі надзвичайної ситуації

Система захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру є складовою частиною системи забезпечення національної безпеки і являє собою систему загальнодержавних заходів, які реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту, підпорядкованими їм силами та засобами, підприємствами, установами, організаціями незалежно від форм власності, добровільними формуваннями, що забезпечують виконання організаційних, інженерно-технічних, протипожежних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів у сфері запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Система характеризується чіткою функціональною та територіальною структурованістю, що забезпечує ефективне виконання поставлених завдань.

Рівень національної безпеки не може бути достатнім, якщо в загальнодержавному масштабі не буде вирішено завдання захисту населення, об'єктів економіки, національного надбання від надзвичайних ситуацій техногенного, природного або іншого характеру.

Загрози життєво важливим інтересам громадян, держави, суспільства поділяються на зовнішні та внутрішні, виникають вони під час надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, терористичних актів та воєнних конфліктів.

Зовнішні загрози – це загрози, пов'язані з розв'язанням війни або локальних збройних конфліктів іншою державою, виникненням глобальних катастроф за межами України (на землі або навколоземному просторі), які можуть негативно вплинути на населення та територію нашої держави.

Внутрішні загрози – це загрози, пов'язані з надзвичайними ситуаціями техногенного і природного характеру на території України або провокуються внутрідержавними терористичними діями.

Забезпечення безпеки населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру здійснюється за принципами:

пріоритетності завдань, спрямованих на рятування життя та збереження здоров'я людей і довкілля;

безумовного надання переваги радіаційній та превентивній безпеці;

вільного доступу населення до інформації щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;

особистої відповідальності і піклування громадян про власну безпеку, неухильного дотримання ними правил поведінки та дій у надзвичайних ситуаціях техногенного та природного характеру;

відповідальності у межах своїх повноважень посадових осіб за дотримання вимог законодавства;

обов'язковості завчасної реалізації заходів, спрямованих на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, мінімізацію їх негативних психосоціальних наслідків;

урахування економічних, природних та інших особливостей територій і ступеня реальної небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;

максимально можливого, ефективного та комплексного використання наявних сил і засобів, призначених для запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру та реагування на них.

Дані принципи підлягають обов'язковому та неухильному виконанню державою, всіма її інститутами влади, органами управління, суспільством і громадянами.

Основні напрями, мета та завдання захисту населення і територій

Захист населення і територій під час надзвичайних ситуацій можливий лише за умови забезпечення реалізації державної політики у сфері запобігання надзвичайних ситуацій і ліквідації їх наслідків, зменшення руйнівних наслідків терористичних актів та воєнних дій.

Залежно від обстановки, ступеня поширення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру встановлюється один із режимів функціонування *Єдиної державної системи запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного і природного характеру і реагування на них*, а саме:

- **режим повсякденної діяльності** — при нормальній виробничо-промисловій, радіаційній, хімічній, біологічній (бактеріологічній), сейсмічній, гідрогеологічній і гідрометеорологічній обстановці (за відсутності епідемії, епізоотії та епіфітотії);

- **режим підвищеної готовності** — при істотному погіршенні виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної (бактеріологічної), сейсмічної, гідрогеологічної і гідрометеорологічної обстановки (з одержанням прогностичної інформації щодо можливості виникнення надзвичайної ситуації);

- **режим діяльності у надзвичайній ситуації** — при реальній загрозі виникнення надзвичайної ситуації і реагуванні на неї;

- **режим діяльності у надзвичайному стані** — запроваджується в Україні або на окремих її територіях в порядку, визначеному Конституцією України та Законом України «Про надзвичайний стан».

Ефективність функціонування системи захисту населення і територій досягається шляхом:

проведення єдиної державної політики, що охоплює весь спектр проблем у сфері забезпечення безпеки життєдіяльності населення;

своєчасного запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, підвищення стійкості об'єктів економіки та інфраструктури до уражаючих впливів і наслідків надзвичайних ситуацій;

завчасної підготовки, оперативного реагування та ефективного управління під час виникнення надзвичайних ситуацій, своєчасного відновлення життєдіяльності населення в їхній зоні.

Комплекс підготовчих заходів є однаковим як для мирного, так і для воєнного часу. Комплексний підхід до захисту населення і територій базується на об'єктивній необхідності проведення єдиних заходів у цій сфері, він має враховувати поєднання впливу уражаючих чинників фізичного, хімічного, біологічного і морально-психологічного характеру, можливого застосування агресором сучасних засобів ураження.

Планування заходів захисту населення

Обстановка в надзвичайних ситуаціях викликає необхідність розробки спеціальних планів щодо дій виробничого персоналу, управління і захисту населення в надзвичайних ситуаціях.

Рівень планування заходів на випадок надзвичайних ситуацій для різних регіонів і об'єктів не може бути однаковим. З іншого боку, будь-який найкращий план, не може бути досконалим, бо не здатний передбачити всі можливі надзвичайні ситуації.

При плануванні заходів на випадок виникнення надзвичайної ситуації необхідно враховувати такі обставини:

надзвичайна ситуація – це ситуація, при якій обсяг звичайних матеріальних ресурсів, як правило, виявляється недостатнім для ліквідації наслідків;

надзвичайна ситуація може виникнути в будь-якому місці і будь-коли, повторюватися в одному й тому ж місці;

для реагування на надзвичайну ситуацію необхідний певний час;

план дій щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій повинен координувати роботу персоналу, який працює на місці аварії, надавати йому певну свободу дій;

прагнути, аби персонал виконував звичні для нього обов'язки. Якщо цього неможливо досягти, необхідно передбачити його спеціальну підготовку;

можливу зміну стану навколишнього середовища, порушення звичайних зв'язків;

необхідність взаємодії з різними органами виконавчої влади і військовим командуванням;

плани повинні удосконалюватися і коригуватися з урахуванням досвіду, отриманого в подібних ситуаціях;

в надзвичайних ситуаціях можливі непорозуміння між групами людей, тому населення може потребувати психологічної та медичної допомоги.

План заходів щодо захисту виробничого персоналу і населення на випадок виникнення надзвичайної ситуації має *три етапи дій*, відповідно до фаз розвитку надзвичайних ситуацій та термінів їх реалізації.

Перший етап. Основним завданням першого етапу, який триває від кількох хвилин до декількох годин з моменту виникнення надзвичайних ситуацій, є термінова оцінка обстановки, що склалася, і масштабів НС для визначення і проведення першочергових заходів, спрямованих на захист виробничого персоналу і населення та локалізацію надзвичайної ситуації.

На цьому етапі необхідно провести такі заходи:

оповіщення, інформування про надзвичайну ситуацію виробничого персоналу, відповідних органів виконавчої влади і населення з метою вжиття заходів щодо захисту, припинення виробничої діяльності, виводу із небезпечних зон;

термінова оцінка обстановки і масштабів надзвичайної ситуації;

виклик персоналу аварійних служб і бригад;

проведення рятувальних робіт та робіт щодо локалізації вторинних факторів (пожеж, обвалів, затоплень тощо);

проведення спеціальної профілактики.

Реалізація зазначених заходів вимагає залучення всіх сил і засобів об'єкта (району, регіону). Крім того, залучаються сили і засоби, які виділяються за планами взаємодії.

Другий етап. Завданнями другого етапу, який може тривати декілька діб, є:

уточнення обстановки, що виникла;

продовження проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;

вжиття додаткових заходів безпеки виробничого персоналу і населення;

визначення втрат і збитків;

надання допомоги потерпілим;

відновлювання систем життєзабезпечення і життєдіяльності;

надання компенсації за втрачене майно, будівлі тощо.

Третій етап. Цей етап є перехідним від надзвичайної ситуації до нормальної обстановки. На цьому етапі уточнюються та з'ясовуються: втрати життя та здоров'я людей, збитки в економіці і господарстві об'єкта (району, регіону);

проводиться поступове зняття обмежень, які було введено (евакуація населення, повернення в обіг сільськогосподарських земель, відновлення роботи зупинених підприємств тощо);

відновлюється регіональна інфраструктура;

продовжується надання компенсацій тощо.

Досвід ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій виявив недоліки в невідповідності органів управління, керівників об'єктів, окремих людей до прийняття правильних рішень щодо заходів захисту в екстремальних умовах. Часто, несвоєчасне прийняття рішення щодо заходів захисту призводить до необґрунтованих жертв, втрати здоров'я людей і великих матеріальних збитків в економіці. Тому, розроблення чітких і ефективних заходів і критеріїв для прийняття рішення є актуальним завданням.

Багатоваріантність надзвичайних ситуацій не дозволяє відпрацювати єдині критерії, але у всіх ситуаціях головним для прийняття невідкладних заходів мають бути критерії збереження і забезпечення життя та здоров'я населення, як у період надзвичайної ситуації, так і у віддалений період.

До невідкладних заходів, спрямованих на захист виробничого персоналу і населення, належать такі дії:

оповіщення та інформування;

термінова евакуація населення із небезпечних зон;

застосування засобів індивідуального і колективного захисту;

застосування профілактичних медичних препаратів;

обмеження перебування на відкритій місцевості або в зонах ураження, введення обмежень на вхід до зон лиха і вихід з неї; надання невідкладної медичної допомоги постраждалим, госпіталізація їх до медичних закладів;

заборона або обмеження споживання забруднених продуктів харчування, води, продукції виробництв.

Заходи захисту населення і територій, які проводять завчасно

Основа безпеки функціонування об'єктів закладається на фазах їх проектування, розміщення і будівництва. Проектування та розміщення об'єктів, які будуються, здійснюється на основі сейсмічного районування території держави, а також визначення районів, які найбільш схильні до впливу інших надзвичайних чинників таких як затоплення, зсуви, селі тощо. Стосовно хімічно і ядерно (радіаційно) небезпечних об'єктів місце будівництва повинно вибиратися з урахуванням напрямку домінуючих вітрів і глибини поширення можливих зон забруднення при максимальній запроектній аварії. *Запроектна аварія – аварія, непередбачена при проектуванні об'єкта, на якому, як наслідок, відсутні відповідні системи безпеки для її локалізації.*

У зонах можливих катастрофічних затоплень будівництво потенційно небезпечних об'єктів не допускається або обмежується. При проектуванні і будівництві об'єктів, особливо потенційно небезпечних, повинна бути забезпечена необхідна надійність їх функціонування у різних надзвичайних ситуаціях.

Сталість функціонування об'єктів визначається як здатність нормально функціонувати в умовах ризику виникнення надзвичайних ситуацій, протистояти впливу уражаючих факторів, запобігати або обмежувати небезпеку життю, здоров'ю населення і можливим матеріальним збиткам, а також забезпечити ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій у короткі терміни на відповідних територіях. Вона забезпечується проведенням превентивних комплексних організаційних та інженерно-технічних заходів як безпосередньо на об'єктах, так і за їх межами.

Забезпечення безпеки експлуатації потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки досягається шляхом створення інженерних систем захисту технологічних процесів як при нормальній (безаварійній) роботі об'єкта, так і у разі виникнення аварій.

При реконструкції об'єктів у ході їх експлуатації в документах з планування захисту персоналу об'єкта в надзвичайних ситуаціях інженерно-технічні заходи, які забезпечують підвищення безпеки об'єктів, можуть уточнюватися.

Захисні споруди цивільного захисту призначаються для захисту персоналу в мирний час на випадок аварій, катастроф та стихійного лиха, які загрожують масовому ураженню людей, а також у воєнний час – від дії сучасної зброї масового ураження. У мирний час захисні споруди використовуються для господарських потреб. До основних захисних споруд цивільної оборони належать сховища та протирадіаційні укриття.

Інженерне облаштування території регіону здійснюється з урахуванням характеру впливу надзвичайної ситуації, що прогнозується. Враховуючи різноманітність уражаючих факторів різних надзвичайних ситуацій, які можуть виникнути в конкретному регіоні, великі капітальні витрати і тривалий час, необхідний для інженерного облаштування території, заходи цивільного захисту проводяться в рамках загального розвитку регіону. При цьому будуються як об'єкти і споруди, спеціально призначені для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та зменшення збитків від них (регулювання стоку річок, закріплення зсувних ділянок, утворення протипожежних захисних смуг у лісових масивах), так і об'єкти загального призначення, які можуть використовуватися для маневру рятувальними формуваннями, проведення евакуаційних заходів, полегшення робіт щодо ліквідації надзвичайних ситуацій (дороги, мости, водоймища).

Захист продовольства, джерел і систем водозабезпечення від забруднення радіоактивними, хімічно небезпечними речовинами і зараження бойовими небезпечними хімічними речовинами повинен здійснюватися завчасно, до виникнення надзвичайної ситуації, оскільки в умовах стрімкого розвитку більшості аварій і катастроф, зробити це, з виникненням надзвичайних ситуацій часто неможливо.

У таких випадках на очисних спорудах водопровідних станцій передбачається наявність обладнання для очищення води, яка надходить із забруднених водосховищ, від радіоактивних, небезпечних хімічних і біологічно небезпечних речовин, проводяться інженерні заходи щодо

захисту водозаборів на підземних джерелах води; герметизуються склади продовольства або залучаються герметичні упаковки для продовольства та здійснюються інші заходи.

Планування попередження і ліквідації надзвичайних ситуацій на всіх рівнях полягає в розробленні ряду оперативних, мобілізаційних і адміністративно-організаційних документів.

Основним плануючим документом в органах управління надзвичайними ситуаціями на мирний час є “План дій щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій”. План, розроблений на об’єкті, визначає завдання і терміни проведення заходів щодо захисту персоналу об’єкта в надзвичайних ситуаціях, дії керівного складу та служб надзвичайних ситуацій. Основу плану складає рішення керівника об’єкта на організацію і проведення важливих заходів.

План включає два розділи і додатки. У першому розділі мають бути відображені характеристика об’єкта та оцінка можливої обстановки на його території.

Другим розділом мають бути передбачені:

- заходи при загрозі виникнення прогнозованої надзвичайної ситуації (режим підвищеної готовності);
- заходи у режимі виникнення надзвичайної ситуації. У кожному з розділів викладено дії комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, відділу (сектору), служб, рятувальних формувань і персоналу об’єкта (населення району) в ході проведення відповідних заходів.

Додатки до плану включають: карту (схему) можливої обстановки при виникненні надзвичайної ситуації, календарний план основних заходів у разі загрози і виникнення надзвичайної ситуації, рішення голови об’єктової комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій по ліквідації стихійного лиха, розрахунок сил і заходів для виконання заходів і організація управління оповіщення і зв’язку.

План дій щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій потребує систематичного корегування з метою врахування змін, які виникли (не частіше одного разу на рік). Важливими заходами, відображеними в плані, є організація і проведення евакуаційних заходів, а також підготовка сил і засобів для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Визначення необхідної кількості, складу і забезпечення сил повинно здійснюватися на основі прогнозування і моделювання надзвичайних ситуацій, бути характерним для даного району. При цьому до уваги береться складніша з прогнозованих ситуацій.

Для термінового реагування на надзвичайні ситуації рішенням регіональної виконавчої влади за поданням відповідних органів управління надзвичайними ситуаціями створюються, забезпечуються майном і навчаються необхідні регіональні формування, які утримуються і фінансуються за рахунок місцевого бюджету. Вони повинні мати найбільш сучасні засоби захисту і проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт (засоби радіаційної і хімічної розвідки, малої механізації тощо) відповідно до обстановки, що прогнозується.

З метою своєчасного і кваліфікованого проведення захисних заходів, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт і ліквідації наслідків аварій на хімічно небезпечних

об'єктах, їх власники повинні власним коштом і за допомогою своїх засобів створювати професійні аварійно-рятувальні формування, які також призначені і для захисту населення, що проживає в зонах можливого забруднення небезпечними хімічними речовинами. Вони також створюють запаси засобів індивідуального захисту і підтримують їх у готовності до використання.

За своїм призначенням засоби індивідуального захисту поділяють на засоби захисту органів дихання, шкіри і медичні.

До засобів радіаційного та хімічного захисту населення та забезпечення особового складу невоєнізованих формувань на випадок надзвичайної ситуації у мирний та воєнні часи належать:

засоби індивідуального захисту органів дихання від бойових отруйних речовин, небезпечних хімічних речовин, радіоактивних речовин і бактеріальних засобів;

засоби захисту шкіри;

промислові засоби захисту органів дихання від небезпечних хімічних речовин;

респіратори;

прилади радіаційної розвідки і дозиметричного контролю;

військові прилади хімічної розвідки;

спеціальні (промислові) прилади хімічної розвідки;

джерела живлення і засоби індикації для перерахованих приладів;

ватно-марлеві пов'язки.

Медичні засоби індивідуального захисту призначені для надання першої допомоги і самопомоги на випадок надзвичайної ситуації і профілактики уражень і захворювань. До них належать: радіозахисні засоби, антидоти, протибактеріальні препарати, засоби часткової санітарної обробки. Вони призначені для профілактики захворювань і надання першої домедичної допомоги населенню.

Підтримання в постійній готовності системи оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях

Система оповіщення організовується з урахуванням структури державного управління, характеру і рівня надзвичайних ситуацій, наявності та місця розташування сил, які можуть залучатися до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Вона складається із загальнодержавної, регіональних і спеціальних систем централізованого оповіщення: локальних та об'єктових систем оповіщення, систем циркулярного виклику.

Об'єкти підвищеної небезпеки обладнуються автоматичними системами раннього виявлення загроз надзвичайних ситуацій та тих надзвичайних ситуацій, що сталися, а також системами оповіщення про надзвичайні ситуації працюючого персоналу та населення, яке перебуває в зонах можливого ураження небезпечними чинниками.

Комплекс систем виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій, виявлення таких ситуацій та оповіщення про них, складається з таких частин:

система раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій;

система виявлення надзвичайних ситуацій;

система оповіщення керівного складу та працюючого персоналу потенційно небезпечних об'єктів про загрозу чи виникнення надзвичайних ситуацій;

система оповіщення відповідальних посадових осіб територіальних органів з питань надзвичайних ситуацій, органів виконавчої влади;

пульти централізованого моніторингу;

пульти централізованого спостереження;

система оповіщення населення, яке проживає або перебуває у прогнозованих зонах ураження небезпечними чинниками потенційно небезпечних об'єктів.

У системах центрального оповіщення можуть використовуватися апаратура і технічні засоби оповіщення цивільного захисту, канали та засоби зв'язку, мережі радіомовлення і телебачення (канали звукового супроводження) центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій, мережі зв'язку, які входять до Єдиної національної системи зв'язку (ЄНСЗ).

Оповіщення населення здійснюється дистанційно за допомогою електросирен, мереж радіомовлення всіх діапазонів частот і видів модуляції та телебачення. Тексти звернення до населення повинні передаватися державною мовою і мовою, якою користується більшість населення регіону.

Підготовка населення до дій в умовах надзвичайної ситуації

Підготовка населення до дій в умовах надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру здійснюється на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форм власності і господарювання, а також за місцем проживання за спеціально розробленою системою заходів захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

Громадяни України на випадок надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру зобов'язані:

дотримуватися заходів безпеки, не допускати порушень виробничої дисципліни, вимог екологічної безпеки;

знати основні способи захисту від наслідків надзвичайних ситуацій, надання першої медичної допомоги потерпілим, правила користування засобами захисту;

дотримуватися відповідних вимог у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Організацію навчання виробничого персоналу на об'єктах економіки покладається на керівництво об'єкта, решти населення – на територіальні органи у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

Підготовка у сфері захисту від надзвичайних ситуацій здійснюються за шістьма основними напрямками.

Перший напрямок. Підготовка керівного складу центральних і місцевих (обласних) органів виконавчої.

Другий напрямок. Підготовка керівників і спеціалістів органів місцевого самоврядування, командно-начальницького складу формувань цивільного.

Третій напрямок. Підготовка керівників і спеціалістів підприємств, установ і організацій, незалежно від форм власності.

Четвертий напрямок. Підготовка працівників підприємств, установ і організацій, які входять до складу аварійно-рятувальних формувань і спеціалізованих формувань постійної готовності.

П'ятий напрямок. Підготовка населення, зайнятого у сферах виробництва та обслуговування.

Шостий напрямок. Підготовка населення, не зайнятого у сферах виробництва і обслуговування.

Варто зазначити, що підготовка керівного складу цивільного захисту на всіх рівнях здійснюється також шляхом участі у навчально-методичних зборах, штабних і об'єктових тренуваннях, командно-штабних і комплексних навчаннях з цивільного захисту, в інших оперативних заходах та заходах самостійної підготовки. Основними формами цієї підготовки є командно-штабні, тактико-спеціальні і комплексні навчання та тренування.

Під час комплексних навчань (тренувань) відпрацьовуються:

на територіях, де виникають надзвичайні ситуації природного характеру, – питання оповіщення, екстреної евакуації і життєзабезпечення людей;

на атомних електростанціях та об'єктах, розташованих в 30-км зоні АЕС, – питання оповіщення, ведення розвідки, дозиметричного контролю, введення режимів радіаційного захисту від радіоактивних випадіннь, аерозолів, йодної профілактики та евакуації населення, дезактивації місцевості, будівель, техніки, санітарної обробки;

на хімічно небезпечних об'єктах – питання оповіщення, захисту від небезпечних хімічних речовин виробничого персоналу і населення прилеглих житлових кварталів, ліквідації наслідків хімічного зараження.

Інформація про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації, поведінка та дії в цих умовах

Згідно статті 5 Закону України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру" кожен громадянин має право на отримання інформації про надзвичайні ситуації, компенсацію за роботу у зонах надзвичайних ситуацій та соціально-психологічну підтримку та медичну допомогу.

Інформацію у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру (НС) становлять відомості про НС, що прогножуються або виникли, з визначенням їх класифікації, меж поширення і наслідків, а також способи та методи реагування на них. Інформація у сфері захисту від НС, діяльність центральних та місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад у цій сфері мають бути гласними і відкритими.

Центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад зобов'язані надавати населенню через засоби масової інформації оперативну і достовірну інформацію про стан захисту населення і територій від НС, про виникнення таких ситуацій та методи і способи захисту людей, вжиття заходів щодо забезпечення як колективної так і індивідуальної безпеки.

Оперативну і достовірну інформацію про стан захисту населення і територій від НС, методи та способи їх захисту, заходи безпеки зобов'язані надавати населенню через засоби масової інформації (пресу, радіо, телебачення тощо) та шляхом випуску спеціальних буклетів, проспектів, листівок центральні та місцеві органи виконавчої влади та виконавчі органи рад.

Хоча стаття 8 цього ж Закону встановлює, що **інформування та оповіщення** у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру є основним принципом та головним і невід'ємним елементом усієї системи заходів такого захисту все ж стан справ щодо повного інформування населення про надзвичайні ситуації бажає кращого. І покращення справ у цій галузі суттєвою мірою залежить від грамотності населення, знання своїх прав та обов'язків.

Безпосередньо з інформуванням населення про загрозу виникнення НС, правилами поведінки та способами дій в цих умовах пов'язане **оповіщення**, тобто доведення сигналів і повідомлень органів управління про загрозу та виникнення НС, аварій, катастроф, епідемій, пожеж тощо до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Система оповіщення – це комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури і технічних засобів оповіщення, апаратури, засобів та каналів зв'язку, призначених для своєчасного доведення сигналів та інформації про виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Відповідно до Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 1999 р. №192 система оповіщення в нашій країні складається із загальнодержавної, регіональних і спеціальних систем централізованого оповіщення, локальних та об'єктових систем оповіщення, систем циркулярного виклику. Вивчення питань оповіщення передбачає курс Цивільного захисту, який вивчають студенти всіх спеціальностей рівня спеціаліст та магістр.

Автоматизована система оповіщення може забезпечити оповіщення населення, поєднавши місцеву телефонну мережу та мережу мобільного зв'язку для подачі сигналу **«Увага всім»** і повну

інформацію за допомогою засобів радіомовлення й телебачення. Цей сигнал може дублюватися за допомогою місцевого радіотрансляційного вузла, гудків підприємств, сирен транспорту, ударами в рейку, дзвонами. Він повідомляє населення про НС в мирний час і на випадок загрози нападу противника у воєнний час. Тривалі гудки при цьому означають попередження. Почувши гудки необхідно увімкнути радіо, телевізор і прослухати інформацію про необхідні дії. Якщо радіо чи телевізора немає або вони не працюють, слід з'ясувати інформацію у інших людей, які знають про неї. Отримавши інформацію слід виконувати всі вказівки тексту інформації сигналу.

Для запобігання загрози затоплень на верхніх та нижніх б'єфах (ділянках річок, каналів або водосховищ, які розташовані безпосередньо біля шлюзу чи загати) обов'язково розміщуються датчики, за допомогою яких забезпечується постійний контроль за рівнем води. У разі виникнення загрози катастрофічного затоплення внаслідок руйнування однієї чи декількох гребель на водосховищах відповідні чергові служби гідроелектростанцій здійснюють оповіщення відповідних чергових служб органів цивільного захисту за допомогою спеціальних систем централізованого оповіщення, створених безпосередньо на гідротехнічних спорудах за кошти їх власників. Повідомляється район, в якому очікується затоплення в результаті підйому рівня води в річці чи аварії дамби. Населення, яке проживає в даному районі, повинне взяти необхідні речі, документи, продукти харчування, воду, вимкнути електроенергію, відключити газ і звернутись у вказаному місці для евакуації. Повідомити сусідів про стихійне лихо і надалі слухати інформацію штабу органів управління цивільного захисту.

Якщо є загроза забруднення території радіоактивними речовинами, необхідно провести герметизацію житлових, виробничих і складських приміщень. Провести заходи захисту від радіоактивних речовин обладнання, устаткування, тварин, кормів, урожаю, продуктів харчування, води тощо. Прийняти йодні препарати. Надалі діяти відповідно до вказівок штабу органів цивільного захисту.

У разі хімічного зараження території поведінка населення залежить від обставин: залишатися на місці, перебувати у закритих приміщеннях (житлових чи робочих) або ж покинути їх і, застосувавши засоби індивідуального захисту, вирушити на місця збору для евакуації або в захисні споруди. Надалі діяти відповідно до вказівок штабу органів управління цивільного захисту.

У разі повідомлення про загрозу землетрусу або його початок населення попереджається про необхідність відключити газ, воду, електроенергію, погасити вогонь у печах; повідомити сусідів про одержану інформацію; взяти необхідний одяг, документи, продукти харчування, вийти на вулицю і розміститися на відкритій місцевості на безпечній відстані від будинків, споруд, ліній електропередачі.

Інформація для населення про посилення вітру подається як **«Штормове попередження»**. Населенню необхідно зачинити вікна, двері, закрити в приміщеннях сільськогосподарських тварин, повідомити сусідів. По можливості, перейти в підвали, погребі.

Література:

Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 1. Техногенна та природна небезпека. / За загальною редакцією В.В. Могильниченка. – К.: КІМ, 2007, с. 225 – 273.