

ЛЕКЦІЯ 1. КАТЕГОРІЙНО-ПОНЯТІЙНИЙ АПАРАТ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ТАКСОНОМІЯ НЕБЕЗПЕК. РИЗИК ЯК КІЛЬКІСНА ОЦІНКА НЕБЕЗПЕК.

- 1. Безпека життєдіяльності як категорія.**
- 2. Аксиоми безпеки життєдіяльності.**
- 3. Таксономія небезпек.**
- 4. Ризик як оцінка небезпек**

Література: Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності ст. 8-56.

1. Безпека життєдіяльності як категорія.

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.

Безпека життєдіяльності - це наука про комфортну й безпечну взаємодію людини з середовищем, в якому вона перебуває.

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

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

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

Життя - це особлива форма руху матерії зі специфічним обміном речовин, самовідновленням, системним управлінням, саморозвитком, фізичною і функціональною дискретністю живих істот і їх суспільних конгломератів.

З цього досить складного визначення виведемо головне: життя можна розглядати як послідовний, упорядкований обмін речовин і енергії. Невід'ємною властивістю усього живого є активність.

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

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

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

Отже, під життєдіяльністю розуміється 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.

Що ж таке безпека? (від грецького «володіти ситуацією»). Сьогодні існує декілька різних трактовок поняття «безпека», в залежності від галузі яка розглядає це питання (правознавство, політологія, філософія, біологія тощо). Ми опишемо два.

Безпека –

1. стан захищеності особи, суспільства, держави від зовнішніх та внутрішніх загроз, який ґрунтується на діяльності людей, суспільства, держави, світового співтовариства щодо виявлення, запобігання, послаблення, усунення і відбиття небезпек і загроз здатних їх знищити позбавити фундаментальних матеріальних та духовних цінностей, нанести неприйнятні збитки, закрити шлях до виживання та розвитку.
2. відсутність неприпустимого ризику, пов'язаного з можливістю завдання будь-якої шкоди

Небезпека –

1. подія, умова або ситуація яка існує в навколишньому середовищі і здатна призвести до фізичної, психічної моральної шкоди та різної тяжкості поранень (вплоть до смертельних).
2. це наслідок дії окремих чинників на людину

Розрізняють уражаючі, небезпечні та шкідливі чинники.

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

Шкідливий чинник – чинник життєвого середовища, що призводить до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті.

Вражаючий чинник – безпосередньо впливає на людину і може призвести до загибелі людей.

Розрізняють політичні небезпеки, економічні, екологічні, харчові, криміногенні небезпеки інформаційні тощо.

Загроза – умова, процес чи потенційно можлива подія, що загрожує здоров'ю, безпеці та добробуту населення чи нормальному функціонуванню економіки й органів управління

Ризик –

1. частота виявлення небезпеки, ймовірність небезпеки.
2. усвідомлена можливість небезпеки, а також можлива невдача заходів , що вживаються, або самі дії пов'язані з небезпекою
3. існування або можливість виникнення ситуації, за якою формуються умови протидії реалізації цінностей, інтересів та цілей гарантування безпеки.

Надзвичайна ситуація – порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом або іншими чинниками, що призвело (може призвести) до загибелі людей та/або значних матеріальних втрат.

2. Аксиоми безпеки життєдіяльності.

Сучасна безпека життєдіяльності як наука базується на сукупності законів, правил, принципів та аксіом.

Аксиома 1. (про потенційність небезпеки). Все, що оточує людину (матерія, процеси, інформація) є для неї потенційно небезпечним.

Потенційна небезпека являється універсальною властивістю взаємодії людини із середовищем існування та його компонентами. З неї випливає висновок про те, що, незважаючи на захисні заходи, завжди зберігається деякий надлишковий ризик.

Аксиома 2. Небезпеки діють у просторі і часі.

Небезпека проявляється у вигляді потоків речовини, енергії або інформації. Вона може впливати на людину тільки у тому разі, коли її просторово-часові характеристики співпадають з аналогічними характеристиками людини. Для ілюстрації даної аксіоми розглянемо наступні поняття.

Аксиома 3. Чим більш неявний (потайний) характер небезпеки, тим масштабніші наслідки (більша шкода) її дії.

Коли людина очікує небезпеку, а також має інформацію про її негативні властивості, потужність шкідливих факторів, місце і час прояву, то може адекватно реагувати на неї, тобто захиститись. Ця інформація використовується для евакуації населення і захисту важливих об'єктів життєзабезпечення. З іншого боку відомо, що катастрофічні наслідки землетрусів пов'язані перш за все з їхньою раптовістю.

Аксиома 4. Небезпеки стають помітними, коли потоки речовини, енергії та інформації перевищують порогові значення.

Порогові, чи інакше, граничнодопустимі значення (ГДЗ) небезпек встановлюються, виходячи із умов збереження функціональної і структурної цілісності людини і природного середовища. Дотримання ГДЗ потоків створює безпечні умови життєдіяльності людини в життєвому просторі і виключає негативний вплив техносфери на природне середовище.

3. Таксономія небезпек.

Розрізняють уражаючі, небезпечні та шкідливі чинники.

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

Шкідливий чинник – чинник життєвого середовища, що призводить до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті.

Вражаючий чинник – безпосередньо впливає на людину і може призвести до загибелі людей.

За часом прояви негативних наслідків небезпеки діляться на імпульсні і кумулятивні.

По локалізації небезпеки бувають: пов'язані з літосферою, гідросферою, атмосферою, техносферою та космосом.

По наслідках, що викликаються: стомлення, захворювання, травми, аварії, пожежі, летальні результати і т.д.

По приносимому збитку: соціальний, технічний, екологічний, економічний.

Сфери прояву небезпек: побутова, спортивна, дорожньо-транспортна, виробнича, військова і ін.

По структурі (будові) небезпеки діляться на прості і похідні, породжувані взаємодією простих.

По енергії, що реалізовується, небезпеки діляться на активні і пасивні. До пасивних відносяться небезпеки, що активізуються за рахунок енергії, носієм якої є сама людина. Це - гострі (що колють і ріжучі) нерухомі елементи; нерівності поверхні, по якій переміщається людина; ухили, підйоми; незначне тертя між дотичними поверхнями (ковзання) і ін. Розрізняють ознаки небезпеки: апріорні (передвісники) і апостеріорними (слідство).

4. Ризик як оцінка небезпеки.

З прийняттям 24 березня 2004 року Кабінетом Міністрів України постанови № 368 «Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями» завершено формування нормативно-правового поля з питань класифікації надзвичайних ситуацій. Наказом Держстандарту України від 11.10.2010 р. № 457 введено в дію 01.01. 2011 р. Національний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019-2010, який є складовою частиною Державної системи класифікації і кодування техніко-економічної та соціальної інформації в Україні.

Алгоритм класифікації надзвичайної ситуації. Він складається з трьох етапів.

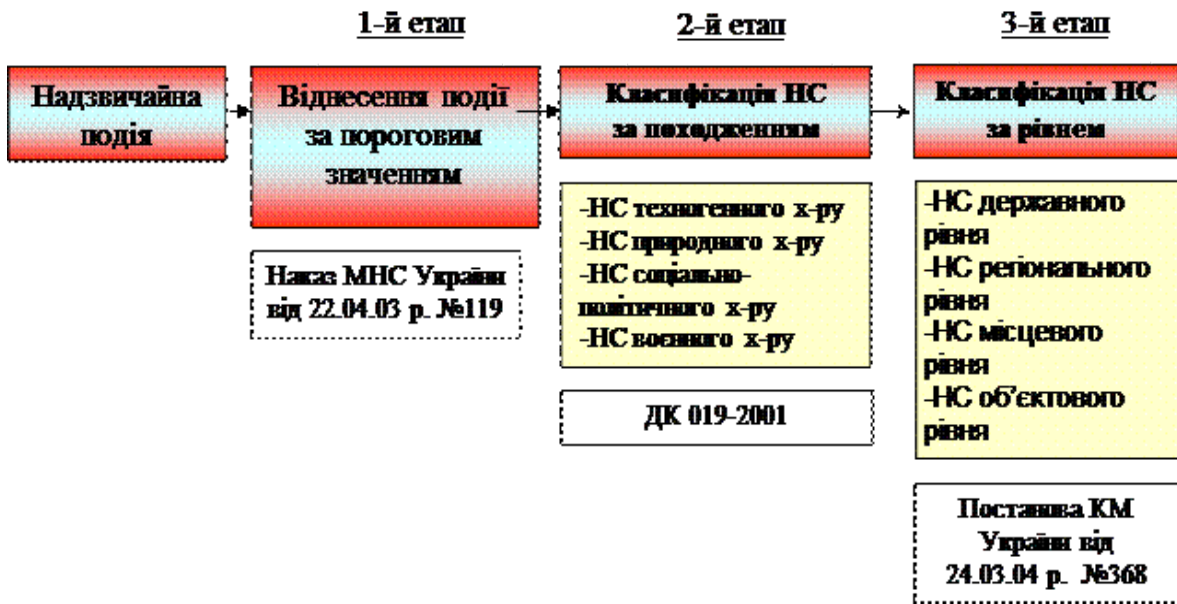


Рис. 1. Алгоритм класифікації надзвичайних ситуацій.

А). Перший етап - віднесення надзвичайної події за пороговим значенням до надзвичайної ситуації.

Для віднесення надзвичайної події до надзвичайної ситуації необхідно визначити:

1. Наявність або загрозу загибелі людей та тварин чи значне погіршення умов їх життєдіяльності.
2. Заподіяння великих економічних збитків.
3. Істотне погіршення стану навколишнього природного середовища.

За визначенням до надзвичайної ситуації відноситься порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження чи іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до загибелі людей та значних матеріальних втрат. Визначення небезпечної події як надзвичайної ситуації здійснюється із застосуванням критеріїв у вигляді порогових значень класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій. Досягнення або перевищення цих значень є підставою для прийняття рішення про віднесення події чи явища до надзвичайної ситуації та організації у разі необхідності відповідних заходів щодо реагування на НС та ліквідації її наслідків.

Межею переходу надзвичайної події до надзвичайної ситуації буде порогове значення показника ознаки НС.

Б). Другий етап - класифікація надзвичайних ситуацій за походженням.

Відповідно до характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій на території України, розрізняють:

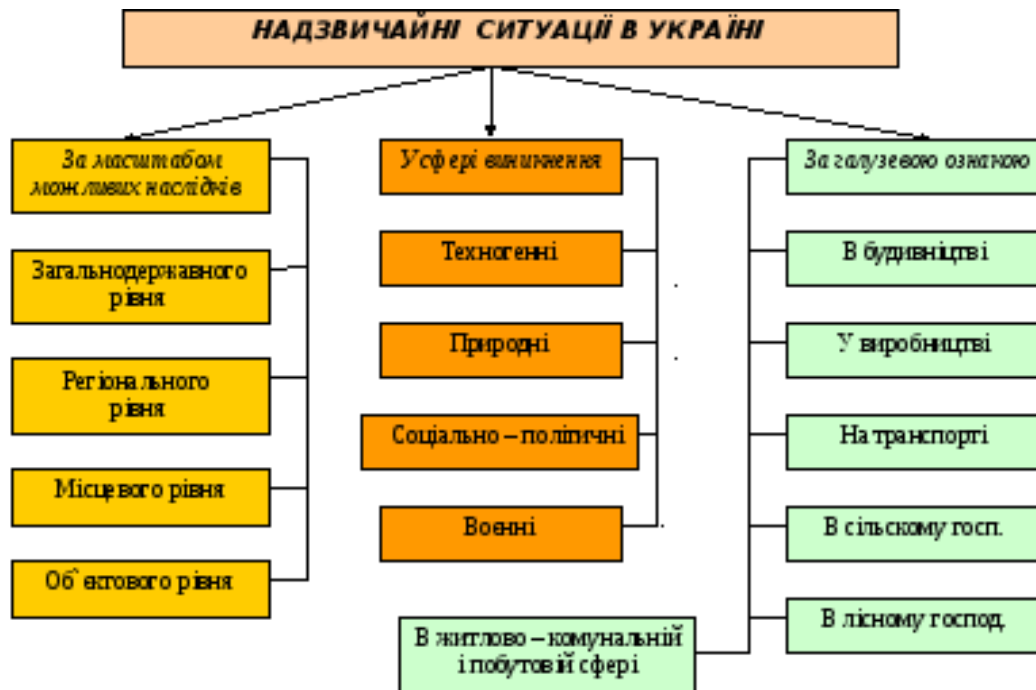


Рис. 2. Надзвичайні ситуації в Україні

Об'єктами класифікації є надзвичайні ситуації, які визначаються як порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження чи іншою небезпечною подією, що призвели (можуть призвести) до загибелі людей та значних матеріальних втрат.

Ознакою надзвичайної ситуації є:

1. Наявність або загроза загибелі людей та тварин чи значне погіршення умов їх життєдіяльності.

2. Заподіяння великих економічних збитків.

3. Істотне погіршення стану навколишнього природного середовища.

Класифікація об'єктів надзвичайних ситуацій здійснюється у Державному класифікаторі надзвичайних ситуацій, який є складовою частиною Державної системи класифікації і кодування техніко-економічної та соціальної інформації в Україні.

Класифікація побудована за ознаками надзвичайних ситуацій, включає коди та назви всіх НС, визначених у відповідальних законодавчих актах ВР України, які згруповані за ознаками належності до відповідних типів НС.

Відповідно до причин походження подій, що можуть зумовити виникнення НС на території України розрізняють:

1. НС техногенного характеру. Транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи загроза, аварії з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптове руйнування споруд та будівель; аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, електроенергетичних системах, аварії в системах нафтогазового промислового комплексу, на очисних спорудах, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах. В класифікаторі деталізовані та зазначені угруповання з кодом 10000 «Надзвичайна ситуація техногенного характеру».

2. НС природного характеру. Небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні явища, деградація ґрунтів чи надр, пожежі в природних екосистемах, зміни стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність та масове отруєння людей, інфекційні захворювання сільськогосподарських тварин, масова загибель диких тварин, ураження сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками. В класифікаторі деталізовані та зазначені угруповання з кодом 20000 «Надзвичайна ситуація природного характеру».

3. НС соціально-політичного характеру. Пов'язані з протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування - збройні напади, захоплення і утримання важливих об'єктів або реальна загроза вчинення таких акцій, виявлення застарілих боєприпасів, аварії на арсена-лах, складах боєприпасів та інших об'єктах військового призначення з викидом уламків, реактивних та звичайних снарядів, нещасні випадки з людьми. В класифікаторі деталізовані та зазначені угруповання з кодом 30000 «Надзвичайна ситуація соціально-політичного характеру».

4. НС воєнного характеру. Пов'язані з наслідками застосування звичайної зброї або зброї масового ураження, під час якої виникають вторинні фактори ураження населення. Вони визначаються окремими нормативними документами і тому в даному класифікаторі не деталізовані, а зазначені на найвищому рівні деталізації в угрупованні з кодом 40000 «НС воєнного характеру».

В). Третій етап - класифікація надзвичайних ситуацій за рівнями.

Залежно від територіального поширення, обсягів, заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількості людей, які загинули, розрізняють 4 рівні надзвичайних ситуацій:

А. Надзвичайна ситуація загальнодержавного рівня. Вона визнається коли:

1. Яка поширилась або може поширитися на територію інших держав.
2. Яка поширилась на територію двох чи більше регіонів України, а для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цих регіонів, але не менш як 1% від обсягу видатків відповідних місцевих бюджетів.
3. Яка призвела до загибелі понад 10 осіб або внаслідок якої постраждало понад 300 осіб (постраждали - особи, життю або здоров'ю яких було заподіяно шкоду внаслідок надзвичайної ситуації), чи було порушено нормальні умови життєдіяльності понад 50 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби).
4. Внаслідок якої загинуло понад 5 осіб або постраждало понад 100 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності понад 10 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки (оцінені в установленому законодавством порядку), спричинені надзвичайною ситуацією, перевищили 25 тис. мінімальних розмірів (на час виникнення надзвичайної ситуації) заробітної плати.
5. Збитки від якої перевищили 150 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

Б. Надзвичайна ситуація регіонального рівня. Вона визнається коли:

1. Яка поширилась на територію двох чи більше районів (міст обласного значення), а для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цих районів, але не менш як 1% обсягу видатків відповідних місцевих бюджетів.

2. Яка призвела до загибелі від 3 до 5 осіб або внаслідок якої постраждало від 50 до 100 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності від 1 тис. до 10 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки перевищили 5 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

3. Збитки від якої перевищили 15 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

В. Надзвичайна ситуація місцевого рівня. Вона визнається коли:

1. Яка вийшла за межі територій потенційно небезпечного об'єкта, загрожує довкіллю, сусіднім населеним пунктам, інженерним спорудам, а для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості потенційно небезпечного об'єкта.

2. Внаслідок якої загинуло 1 - 2 особи або постраждало від 20 до 50 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності від 100 до 1000 осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки перевищили 0,5 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

3. Збитки від якої перевищили 2 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

Г. Надзвичайна ситуація об'єктового рівня. Вона визнається коли:

Яка не підпадає під названі вище визначення. Розгортається на території об'єкта або на самому об'єкті, її наслідки не виходять за межі об'єкта або його санітарно-захисної зони.

Д/З

1. Методологічні основи безпеки життєдіяльності. Системний підхід у безпеці життєдіяльності.

Методологічна основа БЖД:

1) системно-структурний підхід (методологічний принцип) – методологічний напрям у науці метою якого є розроблення методів дослідження і конструювання об'єктів – систем різних типів і класів;

Системно-структурний підхід - це спосіб теоретичного уявлення і відтворення об'єктів як систем. Його основні поняття: "елемент", "структура", "функція". Основні моменти системно-структурного підходу наступні:

1. Вивчення феномену цілісності і встановлення складу цілого та його елементів.
2. Дослідження закономірностей з'єднання елементів в систему, тобто структури об'єкту, що утворює ядро системного підходу.
3. Вивчення функцій системи і її складових, тобто структурно-функціональний (системний) її аналіз.
4. Дослідження походження системи, її меж і зв'язків з іншими системами.

Системно-структурний підхід - напрям методології спеціально-наукового пізнання і соціальної практики, в основі якого лежить дослідження об'єктів як систем.

Предметом вивчення дисципліни "Безпека життєдіяльності" є система "людина - життєве середовище", в якій розглядаються прямі і зворотні взаємозв'язки між людиною і середовищем в якому вона перебуває і де зосереджені всі компоненти, що забезпечують її життєдіяльність. Для дослідження питань стосовно безпеки життєдіяльності, як загальний принцип діалектики та універсальний гносеологічний інструмент, можна використовувати системно-структурний підхід на основі системного аналізу.

Система - сукупність якісно визначених елементів, між якими існують закономірний зв'язок чи взаємодія, в результаті якого досягається мета. Системи утворюються окремими тілами, явищами, процесами, що взаємодіють між собою, обмінюються енергією чи виконують загальну функцію; також це можуть бути думки, наукові положення, галузі знань, між елементами яких виникають відносини виведення, підпорядкування, послідовності, залежності тощо.

Система "людина - життєве середовище", як об'єкт дослідження, згідно системного підходу може бути розбита на простіші підсистеми.

Наприклад, підсистема "людина - виробниче середовище", підсистема людина - довкілля", підсистема "людина – побутове середовище" тощо

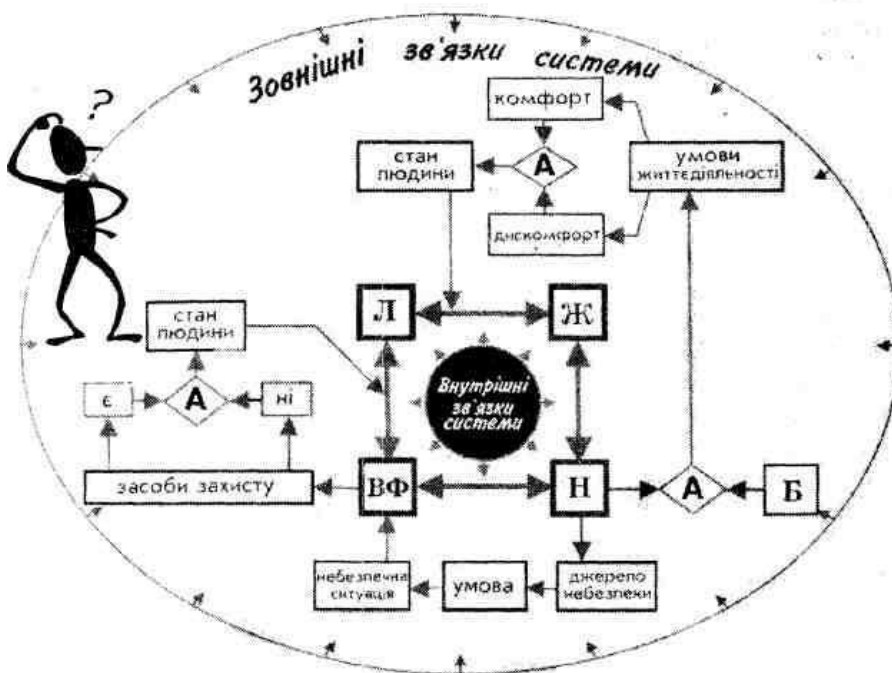


Рисунок 2.1 – Формування внутрішніх і зовнішніх зв'язків в системі "людина – життєве середовище:

Л - людина, Ж - життєдіяльність, Н - небезпека, ВФ - вражаючий фактор, Б - безпека, А - альтернатива

Елемент системи (компонент, складова частина) частина стадного цілого, яка означає окремий матеріальний об'єкт, дію, речовину енергію або інформацію.

Під елементом розуміють не лише матеріальні об'єкти, але й взаємовідносини і зв'язки між цими об'єктами. Будь-який пристрій становить приклад технічної

системи, рослина, тварина чи людина - приклад біологічної системи, людські спільноти - приклади соціальних систем.

Системно-структурний підхід дає можливість вивчати систему як єдине ціле, так і через сукупність її складових в різні моменти існування. При цьому можна застосовувати різні методи дослідження багатокомпонентних систем. Визначення головного компоненту неможливе без розгляду його у взаємозв'язку та взаємодії з іншими. Такий підхід при вивченні складно влаштованих систем називають *комплексним*. Згідно системно-структурного підходу розглянемо систему "людина - життєве середовище" на рівні окремих елементів, які є основними складовими безпеки життєдіяльності людини. Такими елементами є: *людина, життєдіяльність, небезпека і вражаючий фактор*. Розглянемо зв'язки між означеними елементами.

Зв'язок - це взаємообумовленість існування явищ розділених у просторі і часі.

Наведемо декілька смислових уявлень для означених елементів на рівні безпеки життєдіяльності людини.

© "людина" - головний елемент системи "людина - життєве середовище", "людина" знаходиться в зоні дії небезпек, "людина" потребує захисту.

© "життєдіяльність" - показник стану людини, "життєдіяльність" пов'язана з небезпеками.

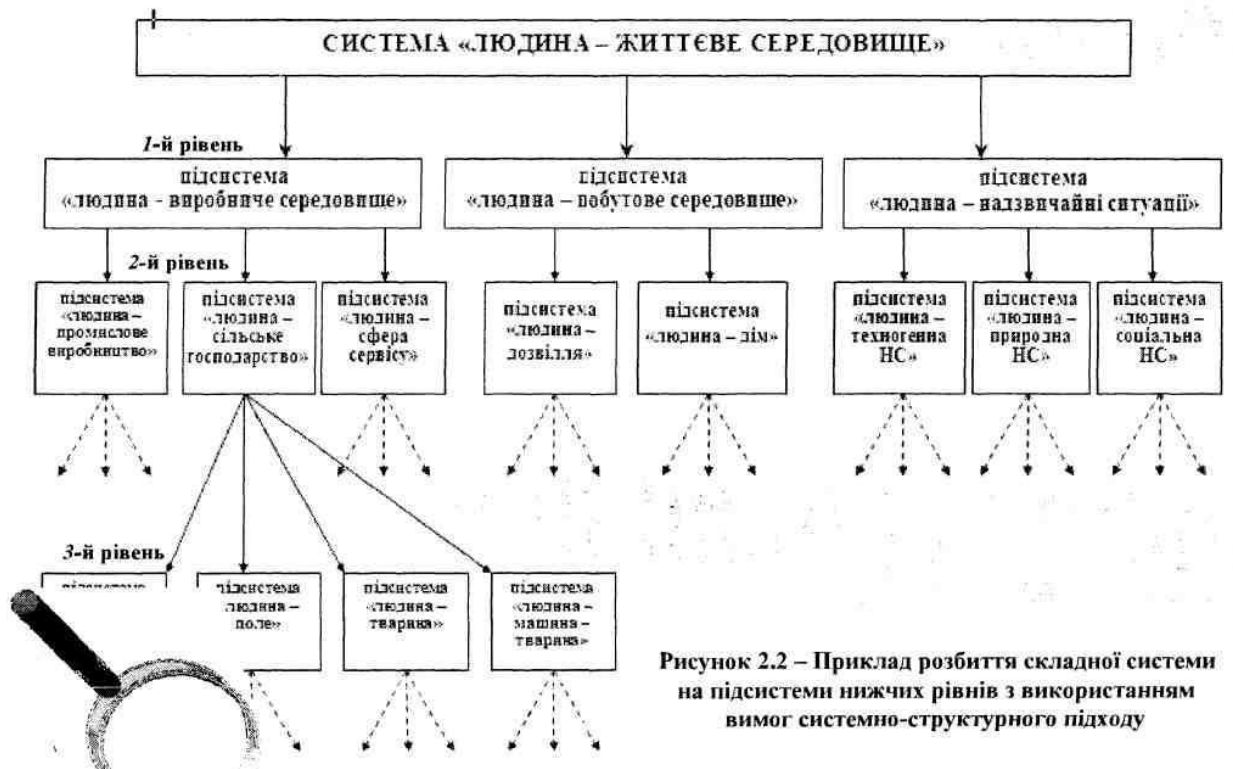
© "небезпека" - невід'ємний чинник життєвого середовища, "небезпека" - фактор ризику для людини.

© "вражаючий фактор" - результат прояву небезпеки, "вражаючий фактор" - джерело шкоди людині тощо.

2) системний аналіз (метод) – дослідження об'єктів як систем та їх аналіз (можна як сукупність методів, засобів,).

Системний аналіз - це методологічні засоби, що використовуються для визначення небезпек, які виникають у системі "людина — життєве середовище", її підсистемах, або на рівні окремих елементів цих систем та їхнього впливу на людину.

Методологічними засобами системного аналізу можуть бути, як загальновідомі способи досліджень (аналіз і синтез, математичне і фізичне моделювання, морфологічний аналіз), так і відносно нові (метод сценаріїв, побудови та аналізу дерева цілей, теорії ризику, катастроф та тощо) методи досліджень.



Розглянемо застосування системного аналізу при вивченні небезпек в системі "людина - життєве середовище".

На рис. представлена модель розбиття цієї складної системи на підсистеми згідно принципів системно-структурного підходу. Показаний розподіл на підсистеми першого рівня "людина - виробниче середовище", "людина - побутове середовище", "людина - надзвичайна ситуація" не є вичерпним і може мати інші підсистеми. Наприклад, в 1-й рівень розподілу можна включити підсистему "людина - довкілля", "людина - космос" тощо. Подальше розбиття на більш простіші підсистеми 2-го, 3-го і наступних рівнів дозволяє спростити складність системи і полегшити в подальшому її вивчення. Процес розбиття на підрівні має сенс до тих пір, поки взаємозв'язки в підсистемі не стають очевидними стосовно питання, яке вирішується при її вивченні. Наприклад, в показаному розподілі, вивчення підсистеми я-го рівня "людина - цеглина" чи "людина - шестірня" не дають конкретних знань з питання *небезпеки* між двома елементами такої системи або щ знання не є важливими. А от попередні підсистеми "людина - будинок" чи "людина - верстат" такі зв'язки утримують.

Треба зазначити, що елементи системи можуть нести різне навантаження, що впливає на її складність (рис.2.3). Так в системі "людина - побутове середовище" використання елементу "людина" у понятті особа може означати небезпечну ситуацію для окремого пішохода, який переходить вулицю, лижника, що спускається з гори тощо.

Коли під терміном "людина" розуміється група людей, то рамки небезпек суттєво розширюються. Тепер небезпечна ситуація може скластися для людей міста, в якому вийшов з ладу водогін, або для мешканців будинку у зв'язку з пожежею тощо.

Якщо ж елемент "людина" охоплює все населення Землі, то зрозуміло, що йдеться про глобальні небезпеки, такі як потепління клімату, озонові діри, перенаселення, збіднення родючості ґрунтів тощо. Таким чином точність визначення поняття "елемент" визначає величину системи підсистеми і масштаб проблеми, яка вирішується.



Рисунок 2.3 – Розбиття елементів системи на окремі піделементи

2. Якісний аналіз небезпек.

Аналіз небезпек починають з попереднього дослідження, яке дозволяє в основному ідентифікувати джерела небезпек. Методи цих аналізів та прийоми, які використовуються при їх виконанні, відомі під різними назвами. Нижче наведені основні з них:

Типи аналізу:

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

Методи та прийоми, що використовуються при аналізах:

- аналіз пошкоджень та викликаного ними ефекту (АПВЕ),
- аналіз дерева помилок (АДП),
- 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 (АДПд),

Ознайомимось з основами двох наведених вище методик, а саме з попереднім аналізом небезпек (ПАН) і аналізом дерева помилок (АДП).

Попередній аналіз небезпек- це аналіз загальних груп небезпек, присутніх в системі, їх розвитку та рекомендації щодо контролю. Це перша спроба в процесі безпеки систем визначити й класифікувати небезпеки, які мають місце в системі. Виконується він у такому порядку:

- вивчають технічні характеристики об'єкта, системи чи процесу, а також джерела енергії, що використовуються, робоче середовище, матеріали;
- встановлюють їхні небезпечні й шкідливі властивості;
- визначають закони, стандарти, правила, дія яких розповсюджується на даний об'єкт, систему чи процес;
- перевіряють технічну документацію на її відповідність 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.

Аналіз дерева помилок (АДП)- застосовується при оцінці надзвичайно складних або деталізованих систем. Використовує дедуктивний логічний метод (тобто поступово рухається від загального до часткового), він 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 помилок у процесі системної безпеки небажану подію відносять до кінцевої події. 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 відбулася.

При побудові основного дерева помилок використовують спеціальні символи, які забезпечують аналітика ілюстрованим зображенням події і того, як вона взаємодіє з іншими подіями на дереві. Спеціальна форма символів дає наочність і полегшує побудову дерева помилок.

Виконання аналізу дерева помилок 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 помилок показує статичний характер подій, розвиток подій у часі можна розглянути, побудувавши кілька дерев помилок.

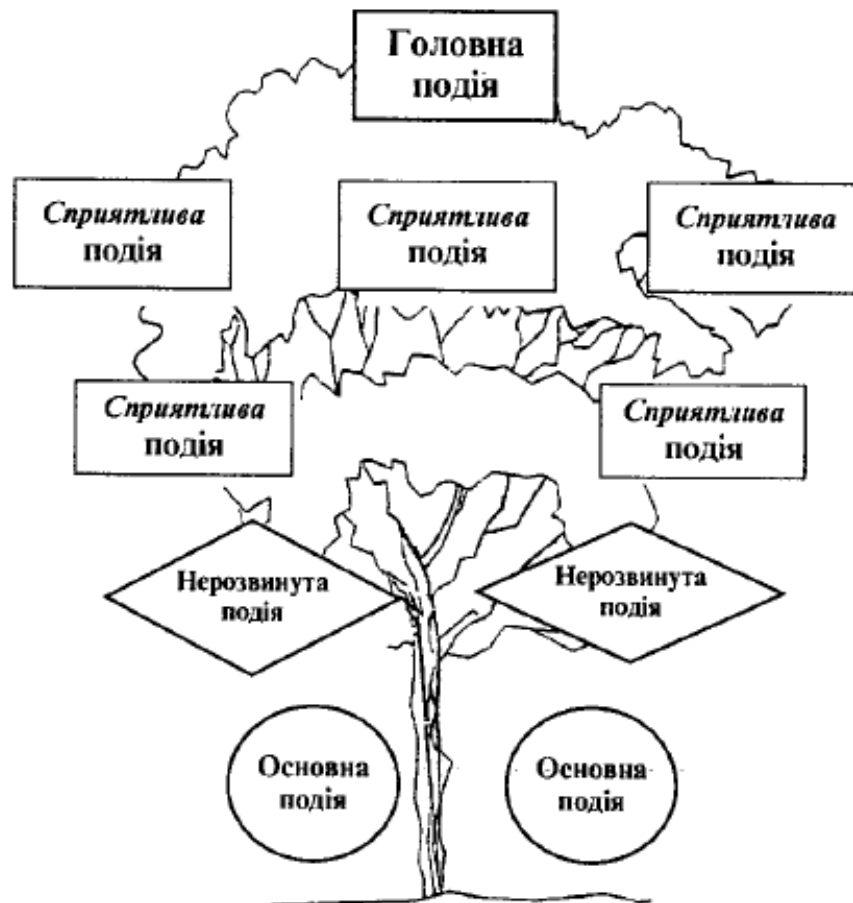


Рис. 1.6. Концепція дерева помилок