

8.9. Управління ризиками об'єктів промисловості

8.9.1. Загальна концепція управління екологічними ризиками промислового об'єкта

Управління екологічними ризиками промислового підприємства має здійснюватися в рамках системи екологічного менеджменту на етапах планування, організації та реалізації екологічних дій і заходів, сприяючи оптимізації управлінських рішень.

Об'єктивною основою побудови системи управління екологічними ризиками на підприємстві є концепція прийняттого ризику. Зміст цієї концепції ґрунтується на трьох різних рівнях екологічного ризику:

- початковий рівень екологічного ризику, тобто рівень ризику ідеї для розвитку економічної діяльності без урахування заходів для її аналізу; це невідомий, неоцінений ризик а, отже, має достатньо високий рівень через неготовність менеджера до екологічних подій, що виникають;
- оцінений рівень екологічного ризику з урахуванням заходів щодо його аналізу, в результаті яких отримано реальну оцінювання рівня ризику;
- кінцевий (остаточний, прийнятний) рівень екологічного ризику з урахуванням розроблених і проведених активних та пасивних заходів щодо зниження його початкового рівня.

Основні положення концепції прийняттого ризику у випадку екологічного ризику можна представити таким чином:

- екологічний ризик часто є керованим параметром, на рівень якого можна і потрібно впливати;
- високий рівень початкового екологічного ризику не повинен служити підставою для відмови у прийнятті будь-якого економічного рішення;
- детальний аналіз екологічного ризику та розробка заходів щодо зменшення його негативних наслідків, як правило, дозволяють приймати економічні рішення, які фактично реалізуються на прийнятному або допустимому рівні екологічного ризику;

– завдання управління екологічними ризиками полягає у збалансуванні зисків, отриманих від виконання економічного рішення, та можливих збитків.

Таким чином, управління екологічним ризиком промислового підприємства є балансуванням між рівнем можливих втрат та потенційною вигодою від реалізації екологічно ризикованого економічного рішення шляхом використання різних методів впливу на рівень екологічного ризику.

При управлінні екологічними ризиками промислового підприємства слід ураховувати їх характер.

Природні й екологічні ризики, як правило, вони не мають особливого впливу на промислове підприємство, тому видається доцільним залишити їх «без фінансування».

Як методи впливу на рівень технічних та екологічних ризиків промислового підприємства пропонується використовувати такі:

- уникнення ризиків;
- зменшення ризиків;
- збереження (прийняття) ризиків;
- передача (передача) ризиків.

Ухилення від екологічних ризиків означає відмову від технічних та технологічних дій та заходів, що тягнуть за собою реалізацію неприйняттого рівня ризиків.

Збереження екологічних ризиків на поточному рівні може означати:

– відмова від будь-яких дій, спрямованих на відшкодування шкоди, що виникає внаслідок реалізації ризиків («без фінансування»);

– створення на підприємстві спеціальних резервних фондів (фондів самострахування або фондів ризику), з яких буде здійснено компенсацію збитків у разі несприятливої екологічної події;

– отримання державних субсидій, позик та позик для компенсації втрат і відновлення виробництва.

Трансляція екологічних ризиків передбачає збереження їх існуючого рівня з передачею повністю або частково третім сторонам. Це, наприклад страхування.

З усіх перерахованих вище методів впливу на рівень технічних та екологічних ризиків вирішальну роль відіграє їх зменшення, що передбачає зменшення або розміру можливої екологічної шкоди, або імовірності настання екологічних подій і ґрунтується на екологізації промислового виробництва.

8.9.2. Управління екологічними ризиками при поводженні з твердими відходами

Серед пріоритетних завдань у сфері поводження з ТПВ можна виділити два основних:

1. Забезпечити належний санітарний стан міста в межах допустимого рівня екологічного ризику;

2. Розробити нові системи, схеми та технології поводження з твердими відходами, забезпечуючи ефективне їх функціонування і зводячи до мінімуму загрози для населення і навколишнього середовища.

Розв'язання цих завдань може значно зменшити екологічні ризики у цій сфері діяльності.

Перевезення твердих побутових відходів. Існують різні системи транспортування твердих відходів з місць їх утворення на підприємства для їх переробки, знищення та утилізації. Дві найбільш часто використовувані системи – це одноступенева (пряма) та двоступенева.

Одноступенева система використовується для прямого вивозу твердих побутових відходів з місць їх утворення на об'єкти для їх переробки,

знищення та утилізації, двоступенева – при використанні перевантажувальних станцій (СПС) або проміжних пунктів збору відходів (ПЗВ).

Існує залежність ризикологічних та економічних показників діяльності підприємства від технології, що використовується для вивезення твердих побутових відходів. При одноетапній системі доставка твердих побутових відходів здійснюється шляхом збору сміттєвозів низької й середньої вантажопідйомності безпосередньо до місць їх переробки, знищення або розміщення на сміттєзвалищах. Недоліками цієї системи є:

- збільшення транспортних витрат за рахунок використання збірних сміттєвозів малої та середньої вантажопідйомності як транспортних засобів;
- перевантаження транспортної мережі міста;
- подовження порожніх ходів сміттєвозів;
- великі викиди забруднюючих речовин в атмосферу через використання більшої кількості транспортних засобів (більша питома витрата палива на тон–кілометр);
- неможливість використання високопродуктивного ущільнювального обладнання для зменшення обсягів транспортованих відходів.

Двоступенева система транспортування твердих побутових відходів включає такі технологічні процеси:

- збирання і транспортування ТПВ з місць їх утворення та накопичення за допомогою збиральних сміттєвозів;
- часткове сортування та додаткова переробка твердих відходів із вилученням елементів відходів з них;
- накопичення та перевантаження твердих відходів у транспортні сміттєвози;
- транспортування твердих побутових відходів на сміттєзвалища або місця захоронення.

Сміттєперевантажувальні станції також можна використовувати для ущільнення твердих відходів. У цих випадках вантажопідйомність транспортних сміттєвозів використовується більш повно.

Як впливає з розрахунків, найбільш обґрунтованими є схеми транспортування ТПВ із застосуванням перевантажень. Ці схеми передбачають економію палива та мінімальний загальний пробіг вантажних автомобілів, що у свою чергу більш ніж удвічі зменшує негативний вплив на навколишнє середовище.

Основними факторами, котрі впливають на вибір системи транспортування ТПВ, є:

- умови утворення відходів;
- система збору відходів;
- віддаленість місць утворення відходів від об'єктів для їх переробки, знищення й утилізації;
- екологічна ситуація;
- економічні можливості.

Системи збору твердих побутових відходів у великих містах розвинених країн базуються на роздільному зборі відходів, що дає змогу зменшити обсяги відходів, які знищуються та утилізуються на звалищах.

Звалища твердих побутових відходів. Традиційно побутові відходи вивозилися на спеціальні території, розташовані поблизу населених пунктів. З часом, через постійну загрозу здоров'ю населення, пов'язану зі сміттєзвалищами (отруєння підземними водами, розмноження переносників хвороб, неприємний запах, дим від частого самозаймання), влада почала приймати більш жорсткі правила їх розміщення, проектування й експлуатації. Негативне ставлення населення та нові екологічні стандарти ускладнювали відкриття нових полігонів (або «звалищ для утилізації твердих побутових відходів», як їх почали називати).

Процеси на звалищах твердих побутових відходів. Насамперед ці процеси визначаються кількістю твердих відходів, їх морфологічним складом та властивостями. На сміттєзвалищах тверді відходи послідовно проходять п'ять стадій розкладання:

- під час короткочасної аеробної фази, одразу після утилізації відходів, їх органічні компоненти під впливом атмосферного кисню перетворюються на вуглекислий газ та воду;

- під час першої анаеробної фази активність ферментуючих і кислотоутворюючих бактерій зростає; утворюються леткі жирні кислоти, які прискорюють реакцію середовища і збільшують рухливість важких металів;

- на наступній фазі анаеробного розкладання активність метаноутворюючих мікроорганізмів зростає, тоді як рухливість важких металів зменшується внаслідок утворення їх сульфідів;

- на наступній фазі стабілізується утворення метану, вміст якого становить 50–60% від загального утворення газів, а утворення жирних кислот та водню зменшується;

- в кінці процесу розкладання в товщі звалища залишаються лише важкі речовини та такі, що не розкладаються. Поступово атмосферний азот і кисень проникають глибоко на звалище.

До небезпечних проблем, пов'язаних з утворенням газів, відносяться:

- неприємні запахи, особливо від продуктів, отриманих на проміжної та кінцевої фазах кислотного розкладання, таких як сірковуглець, жирні кислоти та меркаптани;

- погіршення здоров'я людини через задушливу дію газів;

- пожежо– та вибухонебезпечність і гальмування росту рослин.

Дренажні води характеризуються коричневим або навіть чорним кольором, таким як суспензія та неприємний запах, високим вмістом органічних та неорганічних речовин, таких як хлориди, сульфати та аміак.

Концентрація органічної речовини у дренажних водах залежить від стадії процесу розкладання в тілі звалища і відповідно від віку звалища. Води, що витікають з «молодих» звалищ, збагачуються органічними кислотами. Зі старінням сміттєзвалища вміст органічних речовин зменшується, а кількість стійких органічних забруднювачів зростає.

Способи зменшення екологічного ризику при поводженні з твердими відходами. Стратегія сталого розвитку та забезпечення прийняттого рівня екологічної безпеки тісно пов'язана з управлінням екологічними ризиками у сфері відходів. На жаль, на сьогоднішній день проблема поводження з ТПВ з точки зору науки про ризик ще не отримала належного розв'язання.

Одним із можливих підходів є те, що весь процес поводження з ТПВ розкладається на елементарні етапи (процедури). У кожному з них визначаються реальні, потенційні й уявні ризики, проводиться їх ідентифікація, аналіз та дається відповідна характеристика.

З найзагальнішої точки зору слід сказати, що зменшення екологічних ризиків можливе, якщо ви дотримуєтесь принципу запобігання відходам або значного скорочення їх кількості.

Поки що цей принцип не був реалізований через низку причин, зокрема менталітет громадян. Але з цього випливає, що розвиток нових технологій має бути орієнтований саме на такі підходи, коли принцип «контролю за відходами» замінюється принципом «запобігання відходам».

У цілому, стратегія поводження з відходами включає як завдання загального кількісного скорочення відходів, так і завдання якісного скорочення кількості відходів. Друга мета зосереджена на скороченні відходів, які є особливо небезпечними для здоров'я людини, у короткостроковій перспективі, тоді як перша передбачає скорочення всіх відходів, включаючи відходи, що підлягають вторинній переробці. В обох випадках автоматично зменшуються екологічні ризики.

Як наслідок, стратегію поводження з твердими відходами й пов'язаний з цим прояв екологічного ризику можна звести до таких положень:

- максимальна повна переробка та повторне використання неминучих відходів;
- мінімізація вмісту забруднюючих речовин у твердих відходах;
- надійне та екологічно чисте захоронення та обробка відходів, які не підлягають вторинній переробці;
- оптимізація завдання транспортування твердих побутових відходів з місць їх концентрації на полігон;
- запобігання виникненню побічних проблем, пов'язаних із сучасними методами утилізації відходів;
- вжиття жорстких заходів щодо осіб та організацій, які пропагують та організовують несанкціоновані звалища.

8.9.3. Управління екологічним ризиком від автомобільного транспорту

Екологічний ризик, що виникає внаслідок впливу транспорту на місцевому, регіональному та глобальному рівнях, необхідно компенсувати за допомогою ряду заходів управління. По–перше, необхідно зменшити витрату палива, що зменшить споживання викопного палива (нафти, газу). По–друге, необхідно встановити передові технологічні глобальні стандарти на викиди у повітря для всіх видів транспорту. По–третє, кожна країна повинна розробити та впровадити програму контролю викидів для всіх джерел і видів транспорту. Крім того, при плануванні транспортних систем необхідно використовувати системний підхід, спрямований на комплексне розв'язання екологічних проблем.

Управління екологічними ризиками. Внесок мобільних джерел у забруднення атмосфери неухильно зростає, перевищуючи в останні роки

позначку 80% від маси всіх забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу.

Ступінь екологічного ризику визначається складом компонентів та розміром питомих викидів забруднюючих речовин. Ці показники залежать від виду палива, спожитого автомобілем. Загальна маса забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу, з урахуванням їх класу небезпеки для здоров'я населення, виявляється приблизно в 2,5 рази меншою. Таким чином, збільшення частки транспортних засобів з дизельними двигунами може позитивно вплинути на рівень забруднення повітря в місті. Ця тенденція спостерігається у структурі парку автобусів та вантажних автомобілів і практично відсутня серед легкових автомобілів. Найсучаснішими тенденціями подолання екологічних ризиків автотранспортних систем є їх переведення на електродвигуни та водневі системи.

У результаті впровадження вищезазначених заходів загальні викиди від транспортних засобів постійно зменшуються, а середня швидкість транспорту, що використовується для транзиту на цих ділянках, зросла в 2–3 рази. Частково скорочення викидів від автомобільних доріг відбулося через інші фактори: оснащення міських транспортних засобів нейтралізаторами, використання високоякісного моторного палива, перетворення транспортних засобів на зріджений газ. Таким чином «екологічного ризику» також зменшується, хоча це зниження ще недостатньо виражене.

8.9.4. Екологічний ризик від магістральних нафто– і газопроводів

Інтенсивний розвиток систем транспортування нафти і газу в Західній Європі, колишньому СРСР, США та Канаді призвів до створення міжміських та складних мереж трубопроводів у різних регіонах. Зони впливу газопроводів охоплюють величезні території. Порушення герметичності магістральних газопроводів може призвести до значних екологічних наслідків як для здоров'я людей, так і для екосистем. Особливо небезпечними є розриви

газопроводів, що транспортують газ, котрий містить сірководень та інші шкідливі сполуки. Аварії на підводних газопроводах, будівництво й експлуатація яких спричинена розробкою морських родовищ, можуть призвести до забруднення навколишнього середовища.

Поряд з екологічними проблемами, аварії на магістральних нафто- і газопроводах призводять до прямих економічних втрат, пов'язаних із втратами газу, простоями трубопроводів, витратами від недостатнього постачання газу тощо.

Відомо також, що як під час аварій, так і під час нормальної роботи газокompресорних станцій (ГКС) відбувається викид різних газоподібних сполук органічної і неорганічної природи. Загальні втрати газу в газотранспортних системах залежать від довжини газопроводів та кількості газокompресорних станцій, і через останні в атмосферу викидається до 500 000 тонн різних забруднювачів. До них належать оксиди сірки та азоту, метан, сірководень, органічні сполуки важких металів та інші органічні речовини. Тривалість життя багатьох з цих сполук становить від кількох хвилин до кількох днів.

8.9.5. Управління екологічними ризиками в сільському господарстві

Незважаючи на різноманітність, сільськогосподарські системи мають одну спільну рису: усі вони продовжують глибоко впливати на екосистеми та ландшафти. У процесі розвитку агроекосистем рослинність перетворюється з природного покриву на орну землю чи пасовище. У сільськогосподарських системах відбувається трансформація природного, багатого на флору рослинного покриву, часто багатоярусного, до однієї культури за певний сезон чи рік або до сівозміни з обмеженим набором видів сільськогосподарських рослин.

Екологічні та геоекологічні проблеми сільського господарства є універсальними і в тій чи іншій мірі зустрічаються у всьому світі. Ці проблеми відображають бажання фермерів отримувати прибуток за рахунок максимальної врожайності, зберігаючи (і, якщо це можливо, збільшуючи) природну родючість ґрунту.

Управління екологічними ризиками, що виникають унаслідок використання різних пестицидів, пов'язане з урахуванням екологічних, екотоксикологічних та агрохімічних параметрів лікарських засобів. Так, розглянемо управління ландшафтно-біогеохімічним циклом азоту в агроєкосистемах. Азот – один з тих біофільних елементів, глобальний біогеохімічний цикл якого в природних умовах був майже повністю замкнутий. Це означає, що протягом певного часового інтервалу статті прибутку біогеохімічного циклу, пов'язані з фіксацією молекулярного азоту, були збалансовані за статтями витрат, представленими насамперед денітрифікацією.

У природних системах, де немає зв'язків, пов'язаних із надходженням добрив, імпортом та експортом продукції, сума статей доходу біогеохімічного циклу і сума статей витрат збалансовані. В ідеалі це повинно бути в антропогенно модифікованих системах, і тоді біогеохімічний цикл азоту буде замкнутий. Однак цього не відбувається.

Збільшення дози сільськогосподарських угідь сприяє як великому надходженню азоту в агроєкосистеми з мінеральними добривами, так і зменшенню їх втрат під час вилуговування та денітрифікації порівняно з лісовими екосистемами, де природні біогеохімічні цикли елементів, включаючи азот, є практично закриті. Потрапляння азоту до лісових екосистем відбувається переважно з атмосферними опадами та, меншою мірою, через біологічну фіксацію (дерева-симбіонти, такі як вільха та дикобобові), тоді як видалення азоту незначно виражене у вигляді поверхневого стоку.

Таким чином, управління біогеохімічними циклами біофільних елементів, насамперед азоту та фосфору, є ключем до управління екологічними

ризиками в агроекосистемах. Наближення значень ландшафтно-біогеохімічного та регіонального балансу в агроекосистемах до природних дозволяє зменшити екологічний ризик при збереженні екологічно оптимальної врожайності вирощуваних культур.

8.10. Управління ризиками в умовах природних та техногенних катастроф.

Основними причинами збільшення масштабів та ризику природних і техногенних катастроф є різке збільшення населення світу й розвиток різних галузей промисловості, технологій та інфраструктури, що руйнують природу.

Слід зазначити, що більшість техногенних аварій трапляються з вини персоналу небезпечних об'єктів. Іншими словами, людський фактор є одним із вирішальних: у 60% авіакатастроф, 80% аварій на морі та 60% аварій на промислових підприємствах винні люди.

Усі надзвичайні ситуації, як правило, мають також екологічні наслідки. Зони найбільшого екологічного ризику – це промислові центри та великі міста, і насамперед столичні міста.

Активна господарська діяльність людини створює нові потенційно небезпечні галузі й технології. Кількість небезпечних об'єктів зростає. Відповідно зростає кількість аварій та катастроф. Існують великі втрати як у людському, так і в матеріальному вимірі. На тлі постійно зростаючої кількості стихійних лих спостерігається загальне зниження рівня безпеки для життя людей.

Особливості ризику виникнення надзвичайних ситуацій істотно залежать від природи явища (виверження вулкана, вибух на хімічному заводі, розрив греблі тощо), у чому проявляється його вплив на навколишнє середовище (затоплення території водою або її поховання під лавою тощо). і яке вторинне руйнування воно породжує.

У регіонах Землі з підвищеним ризиком поняття «життя в групі ризику» має бути основним принципом життя. Ризик слід розглядати як невід’ємну складову життя. Не можна розглядати це як рідкісне чи випадкове явище в ланцюжку подій.

Досвід показує, що загрози можна передбачити та запобігти, а в деяких випадках передбачити, наслідки можна звести до мінімуму, що виправдовує витрати на дослідження різних видів ризиків з метою вжиття пріоритетних заходів при плануванні дій, спрямованих на управління ризиками.

Причини та наслідки великих катастроф. В останні десятиліття увага все більше зміщується від небезпеки до ризику. Від селевих потоків, тайфунів, повеней, землетрусів, від того, що лежить поза людиною, до техногенних, екологічних, соціальних катастроф, пов’язаних з рішеннями, прийнятими людьми.

Вперше особлива увага громадськості та науковців до великих промислових аварій була повернута після аварій 70–80-х років ХХ століття на хімічних заводах у Фліксборо (Англія, 1974 р.) та Сєвезо (Італія, 1976 р.). Внаслідок чого тисячі людей отримали травми, завдана непоправна шкода навколишньому середовищу, величезні ресурси (матеріальні, людські, тимчасові тощо) були витрачені на усунення їх наслідків. У природній і техногенній сфері спостерігається зростання двох видів небезпек.

По-перше, це загально визнані екологічні небезпеки для навколишнього середовища як середовища проживання та життєдіяльності, спричинені постійним негативним антропогенним впливом на нього. Зростання цих впливів у поєднанні з глобальними природними процесами клімату та зміною навколишнього середовища може призвести до екологічних катастроф у глобальному та національному масштабах.

По-друге, стрімкий розвиток науково-технічного прогресу у цивільному та оборонному секторах у багатьох країнах світу призвів до значного розриву між експоненційно зростаючими загрозами у природній і

технологічній сфері та здатністю окремих країн та світового співтовариства як цілком протистояти цим загрозам. Таким чином, природні та техногенні катастрофи здатні створювати і посилювати загрози в соціально–політичній, економічній та демографічній сферах.

Найнебезпечніші галузі промисловості. За ступенем потенційної небезпеки, що призводить до катастроф у техногенній сфері цивільного комплексу, як найбільш небезпечні можна виділити об'єкти ядерної, хімічної, металургійної й гірничодобувної промисловості, унікальні інженерні споруди (греблі, естакади, нафтоховища), транспортні системи (аерокосмічні, надводні та підводні, наземні), що перевозять небезпечні вантажі та великі маси людей, газопроводи, нафтопроводи та газопроводи та продуктопроводи. Сюди ж можна віднести багато об'єктів оборонного комплексу: ракетно-космічні й авіаційні системи з ядерними та звичайними зарядами, атомні підводні човни, склади звичайної та хімічної зброї.

Величина ризиків та величина збитку. Для забезпечення техногенної безпеки слід урахувати, що у світовій цивільній та оборонній сфері налічується до 10³ об'єкти ядерної техніки мирного та військового призначення, понад 5–10⁴ ядерної зброї, до 8 • 10⁴ тонн хімічної зброї масового ураження, сотні тисяч тонн вибухових, високоактивних отруйних речовин, десятки тисяч об'єктів з великими запасами потенційної та кінетичної енергії газів і рідин.

Досягнутий рівень обґрунтування безпеки потенційно небезпечних об'єктів під час проектування є надзвичайно важливим. Що стосується аварій великомасштабних складних технічних систем, в яких за нормальних умов експлуатації виникають небезпечні пошкодження, то рівень прогнозування безпеки та надійності становить 10–100%. Небезпечні та катастрофічні збої великих і середніх масштабних складних технічних систем за нормальних умов експлуатації прогноуються значно меншою мірою – від 1 до 10%.

Джерела нещасних випадків і катастроф, залежні від людини. Поняття складної системи (СС) включає системи «людина–машина», що складається з обладнання, комп'ютерів, програмного забезпечення та дій персоналу. Структурно складні системи мають принаймні одну з двох характерних ознак:

- існують логічні зв'язки між елементами системи, такі як І, АБО, НЕ, є повторювані елементи та цикли;
- існує багато рівнів станів елементів і самої системи.

Виникнення надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф у таких СС, як атомні електростанції, запуски ракетних комплексів, нафтогазопереробна та інша хімічна промисловість, магістральні трубопроводи і транспортні системи, зазвичай називають рідкісними випадковими подіями. Проте з точки зору їх наслідків, пов'язаних з викидом радіоактивних і токсичних речовин, вибухами з розсіюванням частин конструкцій, великими вогняними фронтами, забрудненням навколишньої території, найбільші з них можна порівняти зі стихійними лихами.

Причинами аварій та катастроф у СС залежно від самих розробників, виробників та споживачів є:

- недостатня якість проектів;
- недостатня якість тестів розробки;
- недостатня якість експлуатаційних випробувань;
- недостатня якість моніторингу в процесі експлуатації;
- знос обладнання, що працює;
- зниження якості персоналу внаслідок соціальних факторів;
- помилки обслуговуючого персоналу;
- шахрайство з персоналом у бізнесі;
- терористичний акт;
- хакерські атаки.

Під дією цих причин окремо та спільно відбуваються аварії та катастрофи з людськими жертвами і великими матеріальними збитками. Існує небезпека як безпосередньо для персоналу, що обслуговує систему, так і для навколишнього середовища та населення регіону. Аварії і катастрофи призводять до великої шкоди та зниження рівня життя населення.

Моніторинг та ризик. Моніторинг є невід'ємною частиною систем безпеки екологічних, технічних, економічних, організаційних та соціальних систем.

Для складних технічних комплексів, споруд, які експлуатуються протягом тривалого часу, причиною аварій та катастроф може бути погіршення властивостей матеріалів, граничні рівні накопичених пошкоджень, утворення та неконтрольоване поширення тріщин, кавітація, знос, протікання фланцевих з'єднань, зниження опору ізоляції кабельних ліній внаслідок старіння полімерних покриттів тощо.

Шляхи зменшення ризиків та пом'якшення наслідків надзвичайних ситуацій впливають із загальних принципів забезпечення безпеки у природній та техногенній сферах:

- пріоритет безпеки;
- високий рівень державного регулювання;
- заборонні механізми порушення еволюційного розвитку;
- використання методів аналізу ризиків;
- неминучість відповідальності;
- примусове відшкодування шкоди;
- наявність інформації;
- декларативний порядок діяльності;
- аналіз надзвичайних ситуацій.

8.11. Ризики надзвичайних ситуацій та управління ними

Відповідно до двох основних факторів ризику – характеру небезпеки та вразливості населення, існують також дві основні концепції зниження ризику.

Згідно з першою з них, яку іноді називають поведінковою (нині домінуючою), зменшення ризику слід здійснювати шляхом боротьби з самими небезпечними явищами, використовуючи різноманітні технічні засоби.

Другий концепція, названа структурною концепцією, базується на передумові, що розв'язання проблеми стихійних лих має забезпечуватися шляхом оптимізації соціально–економічних умов і, таким чином, зменшенням вразливості населення.

На ризик небезпечних подій істотно впливають раптовість, інтенсивність, швидкість, тривалість і частота їх розвитку. Наприклад не були виявлені чіткі, практично значущі часові закономірності розвитку землетрусів та вивержень вулканів. Таких закономірностей у розвитку техногенних катастроф немає (хоча, звичайно, існують певні зв'язки між ними та природними явищами).

Щоб проаналізувати ризик виникнення надзвичайних ситуацій, необхідно визначити, для яких видів ризиків цей аналіз слід проводити. У загальному випадку дуже важко розробити таку класифікацію з тієї причини, що існує багато природних і техногенних катастроф. Тому можна піти іншим шляхом і запропонувати більш спрощені варіанти такої класифікації. Наприклад це може виглядати так, як зазначено нище.

Види ризиків за об'єктами дослідження:

- людина: індивідуальний ризик, генетичний ризик;
- суспільство: соціальні, психологічні, моральні, правові, політичні, демографічні, технічні, економічні, ресурсні;
- середовище: біологічні, екологічні, географічні.

Види ризиків за типом впливу:

- хімічний;
- радіаційний;
- біологічний;
- пожежо– та вибухонебезпечний;
- транспортний (автомобільний, річковий, морський, залізничний, повітряний, трубопровідний);
- стихійні лиха тощо.

Типи ризиків за типами параметрів пошкодження, що розглядаються:

- ризик травмування людини;
- ризик смертельної події;
- ризик нанесення матеріальної шкоди;
- ризик заподіяння шкоди навколишньому середовищу;
- інтегральний ризик.

На цій основі для управління ризиками доцільно запровадити такі додаткові категорії ризику:

- індивідуальний ризик;
- соціальний ризик;
- прийнятний ризик;
- неприйнятний ризик;
- незначний ризик;
- вимушений ризик;
- непрофесійний ризик.

Таким чином, у представленій класифікації ризик пов'язаний з:

- 1) параметрами пошкодження;
- 2) виявленням та запровадженням додаткових ризиків виключно для цілей управління.