

УДК 65.012.8; 504.06

## **КОНЦЕПЦІЯ ПРИЙНЯТНОГО РИЗИКУ ТА ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ**

*І. П. Дрозд, д-р біол. наук,  
(Інститут ядерних досліджень НАН України);  
А. С. Охота  
(Київський національний університет  
будівництва і архітектури)*

*Розглянуто генезу техногенної ризикології, концептуальні основи нормування ризиків, міжнародний досвід законодавчого встановлення граничних рівнів припустимого ризику у сфері господарської діяльності. Показана необхідність реформування в Україні системи управління техногенною безпекою шляхом впровадження ризик орієнтованого підходу. Для цього необхідно розробити концептуальні засади застосування методології «прийняттого ризику» у сфері техногенної безпеки на державному, регіональному, галузевому та об'єктовому рівнях і визначити шляхи нормативно-правового та інституційного забезпечення її впровадження.*

*Рассмотрены генезис техногенной рискологии, концептуальные основы нормировки рисков, международный опыт законодательного установления предельных уровней допустимого риска в сфере хозяйственной деятельности. Обоснована необходимость реформирования в Украине системы управления техногенной безопасностью путем внедрения риск-ориентированного подхода. С этой целью необходимо разработать концептуальные принципы применения методологии «приемлемого риска» в сфере техногенной безопасности на государственном, региональном, отраслевом, объектовом уровнях; определить пути нормативно-правового и институционального обеспечения ее внедрения.*

*The genesis of technogenic risks science, conceptual framework for risk, international experience of limit levels setting for acceptable risk industry are considered. The technogenic management system in Ukraine needs reforms by introducing risk-oriented approach. For this purpose it is necessary to develop conceptual methodology «of acceptable risk» in the field of technogenic security at State, regional, sectoral and object levels and identify the ways to legal and institutional support for its implementation.*

© І. П. Дрозд, А. С. Охота, 2011

### Гене́за техногенної ризи́кології

Сьогодні соціальні науки намагаються оцінити стрімкий модернізаційний стрибок в індустріальному розвитку та його вплив на світову спільноту. Загальний висновок — світове суспільство наближається до нового стану з вантажем невирішених проблем. Починаючи з ХІХ століття суспільство, досягнувши небачених успіхів науки і промислового виробництва, не приділяло належної уваги масштабам потенційних негативних наслідків обраного шляху розвитку. Суспільний оптимізм, спираючись на технократичний підхід, прогнозував позитивні зміни матеріальних умов життя людини та гармонізацію суспільних відносин. Однак разом із промисловою індустріалізацією у сфері безпеки життєдіяльності виникли нові проблеми.

Наприкінці 2004 року були опубліковані результати дослідження «*Межі зростання — 30 років потому*», що базуються на останніх даних про тенденції розвитку людської цивілізації на планеті, удосконаленій моделі й новітній методології дослідження системної світової динаміки [1]. В жовтні 2005 року один з авторів дослідження, Деніс Медоуз презентував результати на засіданні Римського клубу в м. Норфолк (штат Вірджинія, США), де вони отримали схвалення. На підставі порівняння прогнозу з реальним станом речей автори роблять висновки, що ще у першій половині ХХІ століття існуючі соціально-економічні й політичні тенденції призведуть до руйнування основ індустріального суспільства, якщо не будуть здійснені принципові світоглядні ноосферні зміни в системі людство-довкілля. Величезний інтерес світової спільноти до висвітленої проблеми спонукав до активізації спроб глобального моделювання [2] та до порівняння результатів теоретичних прогнозів з реальними проблемами планетарного масштабу [3, 4]. Характерно, що усі вони підтверджують основні результати, отримані авторами «*Меж зростання*». Таким чином, накопичені дані аргументовано свідчать, що людство вже вийшло за безпечні межі.

За останні роки були розроблені кількісні показники, що можуть характеризувати вихід системи за допустимі межі. Так Матіс Вакернагель (Mathis Wackernagel) з колегами зуміли оцінити антропогенне навантаження на довкілля — *екологічний слід* (ecological footprint) і порівняти його з підтримуючою здатністю (потенціальною ємністю) планети [5]. Вони розрахували розміри території,

яка потрібна для того, щоб забезпечити людство усіма необхідними ресурсами і при цьому нейтралізувати всі шкідливі викиди й відходи. Ці розрахунки показали, що, починаючи з 80-х років минулого століття, людство щорічно споживає більше ресурсів, ніж може бути відновлено за цей період (рис. 1). Іншими словами: антропогенне навантаження на довкілля перевищує можливості його самовідновлення до безпечного для людини рівня. Сьогодні, на жаль, незважаючи на розвиток технологій та зусилля громадськості, антропогенне навантаження на довкілля продовжує зростати.



*Рис. 1. Антропогенне навантаження на природне середовище і потенціальна ємність біосфери (на осі ординат відображена частка поверхні планети, необхідна для нейтралізації накопичених антропогенних забруднень) [5].*

Стан справ ускладнюється тим, що хоча людство вийшло за межі стійкості, усвідомлення небезпеки в усьому світі є абсолютно неадекватним реальному стану речей, неприпустимо слабким.

Специфіка сучасного суспільства полягає в тому, що реальність змінюється з неймовірною швидкістю, змушуючи людину й суспільство приймати рішення і функціонувати в ситуаціях, що характеризуються значною невизначеністю. Неухильно зростає різноманітність і кількість загроз і небезпек. Вони набувають небачених досі масштабів. Ризик життєдіяльності стає невід’ємним

елементом соціального простору. На думку соціолога У. Бека різноманітні ризики, що супроводжують життя людини, починаючи з ХХ століття, все більше набувають глобального характеру [6]. Причиною цьому є як наслідки технократичного поступу нашої цивілізації, так і глобалізаційні процеси. Саме тому при аналізі проблем динаміки, стабільності і безпеки розвитку сучасного суспільства, у науковому середовищі набуває поширення термін «суспільство ризику». У. Бек справедливо вважає, що створення нових технологій призводить до появи нових індустріальних (техногенних) ризиків [7]. Проблема техногенного ризику, безпосередньо пов'язана зі стрімкою індустріалізацією, з одного боку, а з другого — з непередбачуваними негативними наслідками технічної модернізації. Виробництво і розподіл багатства в індустріальному суспільстві змінюється на «виробництво» і розподіл ризиків у сучасному постіндустріальному суспільстві. Тобто, ризик, зокрема техногенний, народжується в процесі прогресуючої індустріальної модернізації і стає детермінуючим чинником середовища життєдіяльності.

Сучасна людина живе в оточенні ризиків, що створюються технологічними (техногенні ризики) і соціальними системами (соціальні ризики). Техногенез, що є процесом зміни природних комплексів під впливом виробничої діяльності людини, інтенсивно розширює межі техносфери, яка стає основним середовищем проживання людини і середовищем розподілу техногенних ризиків. У ХХ столітті предметна галузь техногенних ризиків значно розширилися. Носіями техногенних ризиків є будь-які об'єкти господарської діяльності людини, а особливо об'єкти ядерної, хімічної, металургійної та гірничовидобувної промисловості, інженерні споруди (греблі, нафтогазосховища, мости), всі види транспорту тощо. Ці ризики знаходяться в центрі уваги, оскільки на нових виробництвах зосереджена значна чисельність персоналу, або вони розташовані в густонаселених місцях.

У розвинених країнах на зростання техногенної небезпеки серйозно звернули увагу й активізували наукові дослідження у цій сфері лише у 70—80-х роках минулого століття, коли сталася низка резонансних аварій. Це аварія на заводі швейцарсько-італійської компанії JCMESA в Севезо (Італія) у 1976 році, де стався викид діоксину, що призвів до сильного отруєння 2000 осіб і

менш небезпечного отруєння декількох десятків тисяч осіб та ураження довкілля на території у 18 км<sup>2</sup>. Аварія на ядерному реакторі атомної електростанції «Три Майл Айленд» у штаті Пенсильванія США у 1979 році призвела до перегляду оцінки небезпечності технічних систем. Вона стала приводом утворення спеціальної комісії з проблем ризику при національному науковому фонді США, й новий науковий напрямок отримав офіційне визнання [11]. Масштабна техногенна катастрофа сталася у 1984 році на заводі компанії Union Carbide India, що виробляв пестициди, у Бхопалі (Індія), коли в результаті витоку метилізоціаніду загинуло понад 2 тис. і потерпіло понад 200 тис. осіб. Серед головних причин аварії були грубі порушення технологічного регламенту, обумовлені людським фактором: негерметичність резервуару з метилізоціанітом, зумисне відключення системи охолодження резервуару, демонтаж системи контролю й оповіщення про підвищення температури, неробочий стан факельного пристрою для окиснення метилізоціаніту. У центрі уваги фахівців гостро поставало питання забезпечення достатнього захисту складних технічних систем від помилкових або шкідливих дій персоналу.

Докорінний поворот погляду на роль захисних систем і систем управління безпекою на складних технологічних об'єктах відбувся після Чорнобильської катастрофи. У 1987 році за ініціативою академіка В. А. Легасова була організована робоча група при президенті Академії наук СРСР з оцінки ризику і проблем безпеки з метою розробки концепції безпеки. Небезпечність і масштаби впливу техногенних об'єктів підвищеного ризику змушують тепер кожну країну надавати забезпеченню техногенної безпеки належного державного пріоритету.

Сьогодні змінюються форми взаємодії техногенних ризиків з природогенними та соціогенними ризиками, відбувається їхнє взаємне підсилення. Соціум є тим середовищем, що має здійснювати захисну функцію і реагувати на випадки реалізації техногенних ризиків (аварії, надзвичайні ситуації, забруднення довкілля). Постає надзвичайно важливе питання щодо раціональності способів його реагування на виклики техносфери, завчасності та достатності превентивних дій.

Іншим питанням є адекватність соціальної організації ступеню можливої техногенної небезпеки. Загалом, рівень ризику, досяг-

нутий у конкретному суспільстві, фактично є показником, що характеризує рівень раціональності діяльності людини у цьому суспільстві. Чинником, що загострює проблему безпеки, є невпинне ускладнення як соціальних систем і відносин, так і технічних систем. Світовий досвід свідчить, що розвиток систем безпеки постійно відстає від темпу модернізації техносфери. Тим самим економічність і продуктивність суспільного виробництва не досягають своїх оптимальних значень через збитки, спричинені реалізацією техногенних ризиків.

Як зазначає Пітер Л. Бернстайл, «найхарактернішою рисою нашого часу, що відрізняє його від тисячоліть далекого минулого, є наполегливі зусилля встановити контроль над чинниками ризику і невизначеності» [8]. Цей аспект є стрижневим у сучасній ідеології техногенної безпеки. В центрі наукового осмислення напрямів забезпечення стабільності і безпечності суспільного розвитку для кожної держави постає об'єктивна необхідність моніторингу сфери потенційних ризиків і загроз сучасного світу. Це є метою модернізації сучасних систем національної безпеки. Суспільство ризику відчуло потребу в сучасній науці про безпеку, зокрема у техногенній ризикології.

### **Концептуальні основи прийняттого рівня техногенної безпеки (прийняттого ризику)**

До кінця ХХ століття підґрунтям, на якому вибудовувалась ідеологія безпеки життєдіяльності, була концепція абсолютної безпеки. Для запобігання аварій у техносфері застосовувалися технічні системи безпеки, вживалися організаційні заходи, дотримувався регламент робіт, забезпечувалася виробнича дисципліна. Вважалося, що такий детерміністський підхід здатен нейтралізувати будь-яку небезпеку для персоналу, населення, господарських і соціальних об'єктів, навколишнього середовища. Крім того, вважалося, що можна створити абсолютно безпечну технічну систему будь-якої складності.

До певного часу цей підхід був прийнятним. Однак внаслідок бурхливого зростання структурної та функціональної складності виробництв, мереж транспортних і енергетичних комунікацій, впровадження нових технологій, концепція абсолютної безпеки виявилася неадекватною законам функціонування техносфери. На

відміну від природних біосферних систем, стійкість яких у навколишньому середовищі адекватна ступеню їхньої складності, штучні технічні системи за відсутності функцій самоорганізації, притаманних природним системам, із зростанням своєї складності характеризуються неминучим зниженням надійності і безпечності. Фахівці стали вживати термін «складні технічні системи». Виникла теорія складних систем або теорія складності. На відміну від простих, у складних системах можуть виникати небезпечні й катастрофічні події, які є неординарними й непередбачуваними. У теоретичних і прикладних розробках орієнтація на абсолютну безпеку змінилася на застосування імовірнісного (ризик-орієнтованого) підходу.

Нині за оцінками фахівців збитки від аварійності й травматизму становлять 10—15% валового національного продукту (ВВП) розвинених країн, а забруднення довкілля є причиною передчасної смерті 20—30% чоловіків і 10—20% жінок. Низка резонансних аварій і катастроф наприкінці ХХ століття викликали серйозні дискусії щодо майбутніх методів їхнього запобігання. Постало невідкладне питання: якої модернізації потребує ідеологія забезпечення стабільності і безпечності функціонування техногенних об'єктів, щоб бути адекватною індустріальній модернізації?

Рівень захисту людини й довкілля від техногенних небезпек залежить від надійності та ефективності технічних систем безпеки. Однак, якщо вкладати все більше й більше коштів у технічні засоби запобігання аварій, доведеться урізати фінансування соціальних програм і тим самим знижувати якість і зменшувати тривалість життя людини. Враховуючи обмеженість ресурсів будь-якого суспільства, виникла задача обґрунтування доцільного рівня захисту в техногенній сфері й оптимального розподілу наявних матеріальних ресурсів. Але головним мотивом ініціації цього наукового напрямку стало визнання людством неможливості забезпечення абсолютної техногенної безпеки, що є еквівалентним недосяжності значення нульового ризику.

В результаті широких досліджень, що проводилися впродовж останньої чверті ХХ століття, було проголошено постулат — *будь-яка діяльність людини є ризикованою*. Причому в «суспільстві ризику» за будь-яких умов ризикованою є як бездіяльність, так і інновація. Західні соціологи стали приділяти більше уваги ризику як соціальному феномену та його впливу на суспільство.

Соціологічна ризикологія формувалася не як однорідний напрям, а як широкий науковий рух, орієнтований на пізнання специфіки сучасного суспільства, його системної будови та функціонування, просторово-часової динаміки. У підсумку в західній ризикології виникло два базових напрями розуміння ризику [9]. **Перший напрям** назвали *соціокультурним*. Він спирається на положення філософії, етнографії, соціології. Тут ризик розглядається як соціальний конструкт, укорінений в культурі, соціальних відносинах та інститутах суспільства. В рамках цього напрямку одні вчені розглядають ризик як «об'єктивно існуючу небезпеку», що опосередкована соціальним і культурним контекстом. Інші стверджують, що ризик, на відміну від небезпеки, — соціальний конструкт, продукт історично й культурно обумовленої інтерпретації. **Другий напрям** називається *реалістичним*. В його рамках ризик інтерпретується в наукових і технічних термінах. Підґрунтям є поняття небезпеки (шкоди), а також можливість визначення його кількісного значення як імовірності реалізації з урахуванням обсягів шкідливих наслідків. Тобто ризик визначається як «продукт імовірності виникнення небезпеки та важкості (масштабу) її наслідків» [9]. Ризик розглядається як дещо об'єктивне, незалежне від соціального й культурного середовища, що може бути пізнаним, оціненим і, отже, певною мірою, передбачуваним. Цей напрям досліджується технічними дисциплінами, економікою, статистикою, психологією, епідеміологією та іншими. *Реалістичний* напрям покладений в основу техногенної ризикології.

З погляду ризикології в сучасному суспільстві є окремі так звані середовища ризиків. Це інституціалізовані системи з притаманними їм ризиками (фінансовий ринок, аграрний сектор, інвестиційна діяльність, промислове виробництво, соціально-побутова сфера тощо), яких зазнає кожна людина, незалежно від того, є вона частиною таких систем чи ні. В цьому плані техносферу можна вважати яскравим представником «середовища ризиків». Останні є не лише предметом академічних досліджень, а й становлять практичний інтерес для вдосконалення системи національної безпеки кожної держави, функціями якої є виявлення точок зростання ризиків та дії, спрямовані на їхнє зменшення.

Питання раціоналізації забезпечення безпеки сьогодні є питанням про доцільний рівень захисту або ж про прийнятний рівень



ризик. Воно стало актуальним внаслідок усвідомлення необхідності оцінки ризику. У зв'язку з напрацюванням методичних матеріалів для оцінки ризиків і виникненням суспільної необхідності їхнього застосування для управління безпекою у ХХ столітті в розвинених країнах була сформульована *концепція прийняттого ризику* та розпочалось її практичне застосування у сфері національної безпеки. Основи концепції почали застосовувати в цих країнах у першу чергу в атомній галузі. Наприклад, для забезпечення атомних електростанцій у Радянському Союзі ще на стадії їхнього проектування було офіційно встановлено значення прийняттого ризику у вигляді ймовірності важкої запроектої аварії, на рівні  $10^{-7}$  на реактор у рік. Опромінення персоналу в атомній галузі жорстко нормувалося значеннями гранично припустимих доз, які встановлювали за обов'язковими до виконання нормами радіаційної безпеки (НРБ). В основу нормування було покладено принцип безпороговості дії іонізуючих випромінень, тобто вважали, що нешкідливого опромінення понад природній фон не існує. Це дозволило при нормуванні опромінення оперувати поняттям припустимого ризику. Інструментом управління радіаційною безпекою на відповідних об'єктах було встановлення адміністрацією за узгодженням з контролюючими органами гнучких контрольних рівнів опромінення, які обов'язково були меншими за гранично припустимі, але реально досяжними за умов використання даної виробничої технології.

З часом концепцію прийняттого ризику стали впроваджувати в усіх секторах техносфери. Найбільш значущими аспектами цієї концепції є прийняття ризику в якості кількісного показника безпеки, впровадження нормування рівня безпеки та офіційне встановлення значень прийнятних ризиків з метою управління безпекою життєдіяльності. Незалежно від сфери застосування концепція прийняттого ризику спирається на такі фундаментальні положення:

- критерієм ефективності будь-якої антропогенної системи є не тільки економічність і продуктивність, а й безпечність;
- абсолютна безпека не може бути забезпечена, будь-яка система може бути лише відносно безпечною;
- вимоги до забезпечення безпеки формуються на основі значень прийняттого ризику;

- значення прийняттого ризику встановлюють, узгоджуючи ви-моги до максимального убезпечення життєдіяльності з реальними можливостями суспільства на даному етапі розвитку;
- рівень небезпеки встановлюється шляхом оцінки ризику та його співставлення з прийнятним значенням.

Впровадження концепції прийняттого ризику в соціальному середовищі означає, що фактично здійснюється відбір ризиків — одні з них враховуються, інші — ні. Для вирішення цієї складної задачі та здійснення відповідної правової легітимації необхідно визначати соціальні чинники, які мають обґрунтовувати такий відбір.

Важливою рисою «суспільства ризику» є наявність широкого спектра ризиків подій з важкими наслідками. Для кожної країни вони мають свої особливості. Причому характерною рисою ризикології таких подій є значна невизначеність. Тому методики оцінки ризиків подій зі значними наслідками мають відрізнятися від методик оцінки ризиків пересічних подій, які відбуваються досить часто і контролюються. Аналіз і прогнозування таких ризиків і ступеня їхнього впливу на гомеостаз соціуму, а також право людини на безпечне існування, — ось що передусім має бути покладене в основу методології визначення прийнятних індивідуальних і соціальних ризиків. З позиції соціального гомеостазу *прийнятний ризик* — це настільки низький рівень смертності, травматизму чи інвалідності людей, а також матеріальних і фінансових збитків, що він не впливає на стабільність функціонування чи економічні показники підприємства, галузі та економіки в цілому.

Ключовим завданням підвищення якості життя в сучасному розумінні є забезпечення безумовного пріоритету безпеки довкілля та здоров'я людини. Концепція прийнятної безпеки визначає необхідною умовою підвищення якості життя процес поступового зниження рівня індивідуального ризику (техногенного, природного і соціального походження) до мінімального рівня, якого можна реально досягти без надмірних витрат на даному етапі розвитку суспільства. Останнє зобов'язане розвивати й застосовувати методологію управління техногенними ризиками та забезпечувати соціальний захист осіб, які проживають або працюють за умов підвищеного ризику. За ринкових умов це передусім удосконален-

ня системи страхування ризиків. Концепція прийнятної безпеки (прийнятного ризику) має: по-перше, слугувати основою для обґрунтування, планування і проведення всіх заходів, пов'язаних з управлінням техногенною безпекою; по-друге — обов'язково бути імплементована в соціально-економічні програми розвитку регіонів і країни в цілому.

### **Прийнятний техногенний ризик**

Головною проблемою на шляху до досягнення суспільством безпечного розвитку є його сучасна природа як «суспільства ризику». Сам соціум є генератором ризиків, прояв яких призводить до турбулентностей, що порушують його гомеостаз. Відповідно виникає необхідність соціального контролю ризиків та впливу на них з метою зменшення їх. Ідентифікація джерел небезпек, оцінка ризиків і розробка системи превентивних заходів є необхідною фундаментальною основою забезпечення як стабільного існування, так і раціональної еволюційної динаміки сучасного суспільства. Акцент антиризикової суспільної політики спрямовується на людину. Вона є і суб'єктом, що приймає ризиковані рішення, і об'єктом, що виконує такі рішення, й одночасно жертвою негативних наслідків цих рішень.

Нормативним ідеалом «суспільства ризику» стає безпека. Закономірно постає питання про величину прийнятного для суспільства ризику, його тлумачення та меж, у яких він має регулюватися. Причому чим вищий рівень економічного розвитку, культури безпеки, тим жорсткіші вимоги пред'являє суспільство до безпеки техногенних об'єктів. Сьогодні у якості прийнятного ризику вважають рівень індивідуального ризику смерті (ймовірність смерті людини), який можна вважати припустимим з економічної, соціальної й екологічної точок зору [12]. У табл. 1 представлені власні дані авторів щодо значень різних видів індивідуального ризику, зумовленого середовищем проживання, професійною діяльністю, та стихійними природними явищами в Україні; у табл. 2 — орієнтовна міжнародна шкала прийнятності інтегрального індивідуального ризику життєдіяльності [16]. Норма прийнятного ризику (табл. 2) визначає інтегральний рівень прояву всіх видів небезпек (природних, техногенних, соціальних) для життєдіяльності людини. Таким чином, значення прийнятного і неприйнят-

Таблиця 1 – Індивідуальні ризики життєдіяльності в Україні, усереднені за 2006—2008 рр.

	Роки				Значення середньо-річного ризику загибелі
	2006	2007	2008	Середнє 2006—2008	
	Чисельність загиблих, осіб				
<b>Чисельність населення, осіб</b>	4678780	46509400	46258200	46518467	
Нещасні випадки, пов'язані з транспортом	9676	11290	9435	10134	$2,2 \cdot 10^{-4}$
Самогубства	10004	10020	9436	9820	$2,1 \cdot 10^{-4}$
Пошкодження без уточнення їхнього ратпового або навмишеного характеру	9276	9045	8537	8953	$1,9 \cdot 10^{-4}$
Отруєння алкоголем	8024	8007	8119	8050	$1,7 \cdot 10^{-4}$
Інші випадкові отруєння	3466	3124	2956	3182	$6,8 \cdot 10^{-5}$
Нещасні випадки, пов'язані з дією природних факторів	3466	4149	4401	4005	$8,6 \cdot 10^{-5}$
Утоплення	3869	4247	3506	3872	$8,3 \cdot 10^{-5}$
Вбивства	4147	4203	3767	4039	$8,7 \cdot 10^{-5}$
Випадкові падіння	2936	3365	3378	3226	$6,9 \cdot 10^{-5}$
Пожежі	2635	2789	2677	2700	$5,8 \cdot 10^{-5}$
Випадкові механічні удуснення	2612	2720	2467	2600	$5,6 \cdot 10^{-5}$
Ураження електричним струмом	500	521	432	484	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Нещасні випадки під час лікування	60	66	59	62	$1,3 \cdot 10^{-6}$
<b>Нещасні випадки на виробництві</b>	<b>1077</b>	<b>1176</b>	<b>1013</b>	<b>1089</b>	<b><math>6,8 \cdot 10^{-5}</math></b>
Інші нещасні випадки	725	753	737	738	$1,6 \cdot 10^{-5}$
<b>Загальний показник</b>	<b>62467</b>	<b>65475</b>	<b>60907</b>	<b>62950</b>	<b><math>1,35 \cdot 10^{-3}</math></b>
<b>У т.ч. серед дітей</b>	<b>1468</b>	<b>1505</b>	<b>1254</b>	<b>1409</b>	<b><math>2,2 \cdot 10^{-4}</math></b>

Причини смерті

Таблиця 2 – Орієнтовна шкала прийнятності інтегрального індивідуального річного ризику смерті

Рівень ризику	Оцінка прийнятності ризику
$>10^{-2}$	Виятково високий рівень ризику
$10^{-3}-10^{-2}$	Дуже високий рівень ризику
$10^{-4}-10^{-3}$	Високий рівень ризику
$<10^{-4}$	Відносно невисокий рівень ризику
<b>Границя прийнятності</b>	
$<10^{-5}$	Невисокий і незначний рівень ризику

ного ризиків є базовими величинами для визначення меж регулювання всіх існуючих ризиків життєдіяльності.

Порівнюючи дані, наведені в табл. 1 та 2, бачимо, що Україна за міжнародним критерієм відноситься до країн з високим рівнем ризику.

Комплексний характер інтегрального індивідуального ризику робить задачу визначення прийняттого рівня кожної з його складових (природної, техногенної, соціальної) досить складною, оскільки вона має вирішуватися для індивідуума, який може перебувати в конкретних умовах життєвого простору, соціального стану, дії різноманітних чинників. Задача ця ускладнюється ще й тим, що ризик — це не просто ймовірність небезпечної події. Ризик — глибше поняття, зміст якого охоплює, крім імовірності, ще й деякі характеристики цієї події, що роблять її небезпечною. Особливо це стосується техногенного ризику, тому що в кожному конкретному випадку виникає необхідність розв'язання оберненої задачі: на основі значення прийняттого техногенного ризику встановити нормативи, що є допустимими значеннями технічних параметрів, штатних та аварійних впливів, які призводять до ураження людини.

Існує усталена думка щодо прийнятності техногенного ризику. Техногенний ризик стає прийнятним лише тоді, коли заради отримання вигод від експлуатації об'єкта суспільство визнає його допустимим і готове сприйняти цей ризик. Введення єдиної норми прийняттого ризику для всіх небезпечних техногенних об'єктів чи навіть однотипних, очевидно, є невірним. Адже кожний з них має свої специфічні джерела небезпеки, які характеризуються уражаючими факторами різної дії, потужності, відстані поширення.

Кожний техногенний об'єкт функціонує на конкретній території, у певних умовах навколишнього природного середовища, в межах різного впливу інших небезпечних об'єктів. Ризикогенна обстановка (природогенна, техногенна, соціогенна) для людей, що мешкають у межах потенційної шкідливої дії різних об'єктів, може мати суттєві відмінності.

До того ж вигоди від експлуатації техногенних об'єктів також можуть бути різними. Таким чином, територіальний аспект є дуже суттєвим і значним чинном вмотивує встановлення для кожного об'єкта або ж групи об'єктів індивідуального рівня прийняттого техногенного ризику, який має враховуватися при встановленні норми інтегрального (у територіальному вимірі) індивідуального ризику. Однак офіційному встановленню граничних рівнів прийняттого техногенного ризику в Україні сьогодні не сприяють:

- відсутність сучасної системи управління безпекою, яка би методологічно базувалась на ризикології;
- нерозвиненість відповідної нормативно-правової бази;
- відсутність єдиних науково-обґрунтованих підходів до визначення прийнятних граничних рівнів техногенних, соціальних і природно-кліматичних ризиків.

Слід зауважити, що визначення граничних рівнів прийняттого техногенного ризику на основі лише індивідуальних ризиків можна вважати прийнятним лише в першому наближенні. Адже насправді йдеться про забезпечення не лише людини (хоча це є пріоритетом), а й соціально важливих об'єктів, елементів екосистеми, майна юридичних і фізичних осіб [13]. Сюди також слід додати ендегенний вплив надзвичайних ситуацій на функціонування самого техногенного об'єкта як господарської одиниці, який може призводити до порушення його стійкості, якщо вжиті заходи безпеки не враховували потенційну можливість модифікації цього показника за певних (аварійних) умов.

Некоректність у нормуванні ризику може мати негативні наслідки як у безпековому, так і економічному контекстах. Завищення норм тягне за собою необґрунтоване надмірне зростання витрат на забезпечення безпеки, а заниження — зниження її рівня. До речі, рекомендовані в чинній «Методиці визначення ризиків та їхніх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки» [13] граничні рівні прийнятних ризиків, на наш

погляд, не обґрунтовані з наукової точки зору та є недосяжними за реальних умов функціонування української економіки. Зауважимо також, що ця методика регламентує необхідність урахування ймовірності та вагомості наслідків реалізації небезпек аварій для здоров'я людини. Однак у визначенні норми прийнятної ризику для людини такий вид ризику не розглядається.

Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру [14] встановлює порядок розрахунку всіх видів збитків для різних видів, типів і масштабів надзвичайних ситуацій. Проте її головним недоліком є те, що наведені норми збитків є необґрунтовано заниженими і не відповідають таким у світовій практиці. Це, до речі, є однією з головних причин нехтування питаннями безпеки суб'єктами господарювання. Наприклад, грошовий еквівалент втрати трудового ресурсу у разі нещасного випадку на виробництві, що призвів до загибелі людини, становить лише 47 тис. грн. Це значення показника є абсолютно необґрунтованим і потребує перегляду в контексті вдосконалення методології оцінки вартості людського життя та завдання шкоди здоров'ю людини [15], а також методів обчислення у грошовому еквіваленті нанесеної шкоди довкіллю, об'єктам соціального призначення тощо.

Повноцінне прагматичне визначення прийнятності реального техногенного ризику потребує для тих чи інших територіальних і галузевих умов ретельного наукового обґрунтування. Наразі ж слід констатувати, що в українському законодавстві відсутні обґрунтовані, чітко визначені і структуровані граничні нормативи прийнятної ризику на всіх рівнях управління техногенною безпекою — державному, галузево-територіальному та об'єктовому.

### **Досвід розвинених країн**

На початку 80-х років минулого століття країни ЄС прийняли низку документів, у яких прописані вимоги до національних законодавств щодо запобігання великим промисловим аваріям. Так, у 1982 році було прийнято Директиву 82/501/ЕЕС «Про запобігання великим промисловим аваріям» (Севезо I) [17]. Імплементация цієї Директиви стала першим етапом гармонізації національних законодавств країн — членів Євросоюзу у сфері управління техногенною безпекою. Міжнародний досвід управління

безпекою промислових об'єктів та аналіз причин аварій на них обумовили необхідність удосконалення існуючих правових положень, внаслідок чого у 1991 році Міжнародне бюро праці затвердило «Кодекс практичних правил щодо запобігання великим промисловим аваріям». А в 1993 році Міжнародна організація праці ухвалила «Конвенцію про запобігання великим промисловим аваріям».

В ЄС основними напрямками змін були: розширення сфери застосування Директиви 82/501/ЕЕС на всі підприємства, де використовуються небезпечні речовини; застосування нових управлінських і організаційних методів; удосконалення інспекційного контролю; врахування транскордонного впливу надзвичайних ситуацій на промислових об'єктах; посилення контролю за землекористуванням при розміщенні небезпечних об'єктів; поліпшення управління ризиками та інші. Найявний досвід засвідчує, що понад 85% з них стосуються недоліків систем управління техногенною безпекою (СУТБ).

Висунення нових вимог стосовно захисту населення і навколишнього природного середовища спричинило появу Директиви Ради ЄС 96/82/ЕС від 9 грудня 1996 р. «Про запобігання великим аваріям на об'єктах, де використовуються небезпечні речовини» (Севезо II) [18]. Головною особливістю цієї Директиви було покладення в основу управління безпекою поняття «ризик» як імовірності виникнення негативної події (аварії) за певних умов протягом певного періоду. Положення Директиви окреслили законодавчу модель і методологічне підґрунтя, які були покладені в основу формування національних нормативно-правових баз із техногенної безпеки країн — членів ЄС. Директива згодом зазнала певних змін, зумовлених результатами національного досвіду управління техногенною безпекою. Необхідність удосконалення її положень спричинено прийняттям Європейським парламентом та Радою Європи додаткової Директиви 2003/105/ЕС [19] «Про контроль небезпек виникнення великих аварій, пов'язаних з використанням небезпечних речовин», яка визначила низку поправок до Директиви Севезо II і розширила сферу її дії.

В ЄС однією з умов приймання небезпечного промислового об'єкта в експлуатацію є наявність документального оформлення політики запобігання великим аваріям. Для небезпечних



підприємств європейські директиви визначають два ключових завдання: а) здійснювати превентивну політику, яка має забезпечити прийнятний рівень техногенного ризику; б) впроваджувати всі необхідні заходи, засоби, процедури й системи, здатні реалізувати цю політику якнайкраще. Причому керівництво небезпечних підприємств має постійно демонструвати, що превентивна політика реалізується і що вона гарантує встановлений рівень прийняттого ризику.

Згідно з Настановою щодо політики запобігання великим аваріям та систем управління безпекою [20], яка базується на Директиві Севезо II, головною ланкою, що реалізує політику запобігання великим аваріям на об'єктовому рівні, є СУТБ. В організаційному аспекті відповідальною особою на підприємстві є менеджер з безпеки. Він є єдиною компетентною особою, яка володіє вичерпною інформацією щодо стану безпеки на підприємстві, оперативних показників безпеки обладнання, результатів аудитів, інспекційного контролю, рівня ризиків, стратегії і тактики їхнього зниження.

Згідно з вимогами Директиви небезпечні підприємства мають розробляти й надсилати звіт про безпеку національному уповноваженому органу з питань техногенної безпеки. Одним з основних розділів цього звіту є «Ідентифікація небезпек і оцінка ризиків». Допускається використання різних методів ідентифікації небезпек і оцінки ризиків — якісні, напівкількісні та кількісні. Вибір конкретного методу дослідження може ґрунтуватися на специфіці підприємства або на специфіці ризиків. У будь-якому разі обсяг дослідження має бути адекватним масштабу очікуваних наслідків.

З методологічної точки зору в країнах — членах ЄС використовують два основних підходи до декларування безпеки [21]. *Перший* базується на оцінці наслідків імовірних сценаріїв розвитку аварійних подій, *другий* — на оцінці ймовірностей реалізації аварії за тим чи іншим сценарієм з урахуванням розмірів потенційної шкоди. Відповідно вони називаються «підхід на основі оцінки наслідків» та «підхід на основі оцінки ризиків». При використанні «підходу на основі оцінки наслідків» за тим чи іншим сценарієм визначається територія, в межах якої аварія може призвести до ураження населення з летальними наслідками та завдати значної шкоди довкіллю й господарським об'єктам. Особлива увага при

цьому приділяється аналізу найгіршого сценарію. Така методологія не дає можливості кількісної оцінки ймовірностей виникнення як елементарних подій, так і самих сценаріїв. Цей підхід ще називають «детерміністським». При використанні «підходу на основі оцінки ризиків» визначається територія, в межах якої із заданою ймовірністю прогнозується певний рівень шкоди. Цей підхід також відомий під назвами «ймовірнісний підхід», «кількісна оцінка ризику» та «ймовірнісний аналіз безпеки». Його мета — кількісно оцінити ризики надзвичайних ситуацій.

Нормативно-правові документи із забезпечення техногенної безпеки майже всіх розвинених країн світу регламентують необхідність проведення ідентифікації небезпек, аналізу та оцінки ризику. При цьому не передбачене застосування якихось чітко окреслених стандартизованих методів, що зрештою не можна віднести до позитиву. Власники підприємств мають право створювати свої нормативно-методичні документи, але вони повинні відповідати вимогам загальнодержавних стандартів. Більшість зарубіжних документів з управління техногенним ризиком дозволяють на розсуд власника підприємства використовувати один або декілька типових методів аналізу й оцінки техногенних ризиків. Найпоширенішими серед них є наступні:

1. «Що буде, якщо? (What — if?)».
2. Лист перевірки (Check list).
3. Комбінація першого й другого методів.
4. Аналіз видів відмов та їхніх наслідків — FMEA (Failure Mode and Effects Analysis).
5. Аналіз видів, наслідків та критичності відмов — FMESA (Failure Mode, Effects and Criticality Analysis).
6. Дослідження небезпек і здатності функціонування — HAZOP (Hazard and Operability Study).
7. Ідентифікація небезпек — HAZID (Hazards Identification).
8. Аналіз «дерева відмов» — FTA (Fault Tree Analysis) та аналіз «дерева подій» — ETA (Event Tree Analysis).
9. Аналіз шарів безпеки (захисту) — SLA (Safety Layers Analysis).
10. Повний кількісний метод аналізу ризику — QRA (Quantitative Risk Analysis).

Додатковим є підхід, який ґрунтується на використанні таблиць «характерних» або безпечних відстаней, які визначаються

зазвичай залежно від типу діяльності небезпечного підприємства. Він отримав назву «підходу на основі таблиць безпечних відстаней». Значення цих відстаней в основному отримані в результаті історичного досвіду, експертних оцінок, аналізу екологічного впливу підприємства, аналізу наслідків аварій. Застосування одного із зазначених підходів не виключає застосування іншого. В принципі можливе застосування відразу декількох підходів з урахуванням складності та специфіки небезпечного об'єкта.

### **Досвід встановлення граничних рівнів ризику**

Як уже зазначалося, з 80-х років минулого століття в європейських країнах у безпековому світогляді розпочався перехід від концепції «абсолютної безпеки» до концепції «прийнятної ризику», за якою на державному рівні встановлюються граничні нормативи прийнятної ризику, що слугують основою управління безпекою.

**Межі індивідуального ризику.** Індивідуальний ризик являє собою ймовірність, з якою індивід може зазнати певної шкоди. Відомі три основних підходи вибору значення прийнятної індивідуального техногенного ризику:

1. Ризик смерті в результаті прояву техногенних небезпек не повинен перевищувати 1% мінімальної ймовірності смерті протягом усього періоду життя людини. За основу приймається ризик смерті індивідуума у віці 10—15 років, який відповідно до статистичних даних з вікової смертності складає  $10^{-4}$  на рік і є мінімальним протягом усього його життя.

2. Вибирається ризик смерті, з яким суспільство так або інакше погоджується. Це значення ризику стає прийнятним для техногенної безпеки, але це не означає, що воно буде прийнятним у суспільстві для іншого виду безпеки.

3. Значення прийнятної ризику вибирається на основі врахування різниці у сприйнятті людиною добровільних і вимушених небезпек. Наприклад, видобуток вугілля (добровільний ризик) і проживання поряд із небезпечним техногенним об'єктом (вимушений ризик). За рівних умов прийнятні рівні добровільного та вимушеного ризиків можуть відрізнятись на 1—2 порядки.

Оскільки проблема встановлення конкретних чисельних значень гранично припустимого (максимального) і знехтувано малого рівнів індивідуального ризику є більшою мірою політичною й соціаль-

но-економічною, то й її вирішення багато в чому залежить від конкретних умов, що характеризують дану соціально-економічну систему. Саме це є причиною того, що чисельні значення цих рівнів ризику в різних країнах є різними. Порівняльний аналіз критеріїв ризику, що використовуються у Великій Британії, Нідерландах, Угорщині й Чеській Республіці, представлений у табл. 3. У Нідерландах концепція «прийнятного ризику» у 1985 році була прийнята як державний закон. Відповідно до неї ймовірність смерті людини упродовж року від техногенних небезпек  $>10^{-6}$  вважається неприпустимою, а  $<10^{-8}$  — знехтувано малою. Прийнятний рівень ризику знаходиться у діапазоні від  $10^{-6}$  до  $10^{-8}$  на рік, залежно від конкретних умов. У цій країні при плануванні промислової діяльності, разом з географічними, економічними й політичними картами, використовують також карти ризиків. Дозвіл на будівництво промислового підприємства надають лише у випадку доведення відповідним державним органам прийнятності техногенного ризику від його експлуатації. При ліцензуванні нового промислового підприємства необхідно надати топографічну карту ризику, якого зазнає людина, яка знаходиться в зоні розташування цього підприємства. На ній мають бути відображені замкнені криві ризику, кожна з яких відповідає числовим значенням ймовірності смерті людини протягом року:  $10^{-4}$ ;  $10^{-5}$ ;  $10^{-6}$  та  $10^{-7}$ . Такі вимоги наразі пред'являються й до діючих підприємств.

У Нідерландах також затверджена державна програма управління техногенним ризиком, яка є складовою загальної програми з охорони навколишнього природного середовища. Діє розвинена мережа експертних організацій, що визначають різні види ризиків: індивідуальний; соціальний; ризик для екосистем. Наприклад, для екосистем прийнятним рівнем ризику вважається такий, при якому може постраждати 5% видів біогеоценозу. Аналізують не лише ризики, що призводять до миттєвої смерті, а й чинники, які спричиняють віддалені наслідки (використання пестицидів у сільському господарстві, забруднення навколишнього середовища промисловими викидами, скидами тощо). Нідерланди сьогодні можна вважати зразком щодо управління техногенними ризиками.

В інших країнах наразі масштаби застосування прогресивної концепції «прийнятного ризику» є дещо меншими, але в усіх них спостерігається стійка тенденція до її всебічного впровадження.

Таблиця 3 — Офіційно встановлені рівні ризиків у деяких європейських країнах [10]

Рівень річного індивідуального ризику	Велика Британія	Нідерланди	Угорщина	Чеська Республіка
$10^{-4}$	Неприпустимий рівень для населення			
$10^{-5}$	Рівень припустимого ризику регулюється за принципом ALARA	Граничний рівень для діючих промислових установок. Застосовується принцип ALARA	Верхня межа	Граничний рівень для діючих промислових установок. Слід здійснювати заходи щодо зниження ризику
$10^{-6}$	Суспільно прийнятний рівень ризику	Граничний рівень для нових промислових установок і єдиний граничний рівень після 2010 р. Застосовується принцип ALARA	Нижня межа	Граничний рівень для нових установок
$10^{-7}$	Незначний (знехтувано малий) рівень ризику			
$10^{-8}$		Незначний (знехтувано малий) рівень ризику		

Стандарт, уведений у Нідерландах, застосовується в практиці ліцензування потенційно небезпечних об'єктів у деяких інших країнах, наприклад у Чеській Республіці.

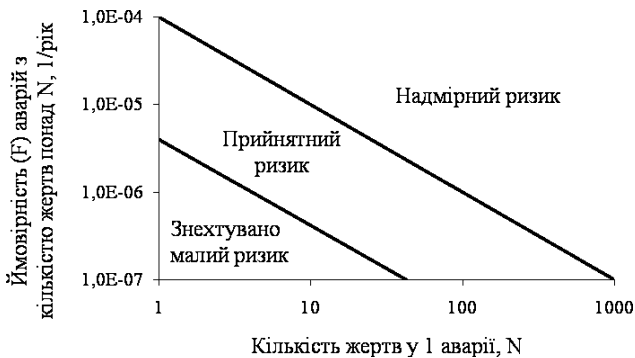
У Великій Британії основою регулювання безпеки є Закон про охорону здоров'я й забезпечення безпеки на виробництві. Він вимагає від роботодавця гарантій і доказів того, що ризик для персоналу, зайнятого неповний робочий день, та населення є настільки низький, наскільки це практично досяжно (принцип ALARA). Рада зі здоров'я й безпеки (HSE) публікує час від часу рівні ризику, які встановлюються як неприйнятні або прийнятні за певних обставин. Ці рівні ризику охоплюють усі галузі виробництв Великої Британії, а головним інструментом для контролю ризику є зміна показників рівня ALARA.

Як слідує з табл. 3, в Європі індивідуальний річний ризик на рівні  $10^{-5}$  є верхньою межею для існуючих виробничих установок. Хоча у Великій Британії неприпустимий рівень становить  $10^{-4}$  за рік, але оскільки обов'язковим є застосування принципу ALARA, то насправді рівень ризику є значно нижчим, ніж граничне значення. Верхня межа індивідуального ризику для нових установок у Чеській Республіці й у Нідерландах після 2010 року встановлена на рівні  $10^{-6}$  за рік. Незначний (знехтувано малий) рівень ризику у Великій Британії встановлений на рівні  $10^{-7}$  за рік. Передбачається, що це значення може бути прийняте більшістю країн ЄС.

**Межі соціального ризику.** Соціальний ризик є співвідношенням між імовірністю виникнення збитку певної величини й розміром збитку: наприклад, між імовірністю аварії, з кількістю жертв  $N$  та цією кількістю жертв (так звані F-N діаграми, відомі як криві Фармера) (рис. 2) [10].

Граничні значення (критерії) соціального ризику у Великій Британії введені наприкінці 1970-х років минулого століття. Консультативний комітет з великомасштабних небезпек у 1976 році сформулював припущення про те, що велика аварія на окремії промисловій установці може відбутися не частіше ніж один раз за 10000 років, що можна вважати границею прийнятності ризику. Це значення часто використовувалося як відправна точка на F-N кривій, для якої частота аварії, що призводить до 10 та більше смертних випадків, не повинна перевищувати значення 1 на 10000 за рік. У другому звіті Canvey було прийнято, що подію з 1500 смертними випадками й частотою  $2 \cdot 10^{-4}$  за рік слід вважати неприпустимим ризиком. Запропонований нахил F-N кривої, що дорівнює -1, був обраний на основі історичного досвіду

смертельного травмування в хімічній промисловості. В 1991 році був визначений верхній максимально припустимий ризик з нахилом кривої -1, що проходить через точку з  $N = 500$  і  $F = 2 \cdot 10^{-4}$  за рік. Тоді ж було запропоновано, щоб ризик одиначної аварії, що призводить до 50 і більше смертельних випадків із частотою 1 на 5000 за рік, розглядався як неприпустимий. Областю суспільно прийнятного рівня соціального ризику запропоновано вважати сукупність можливих значень між верхньою границею припустимого рівня ризику та нижньою границею, яка зсунута на три порядки вниз стосовно верхньої.



*Рис. 2. F-N діаграма (криві Фармера).*

У Нідерландах Постанова щодо вимог до якості навколишнього середовища, що визначає безпеку за межами промислового об'єкта, не встановлює норму соціального ризику. Тому для оцінки безпеки поза об'єктом було ухвалено рішення використовувати значення соціального ризику в якості орієнтовних неофіційних стандартів. Орієнтовні значення включають верхній припустимий рівень, який визначений як  $10^{-3}/N^2$ , і незначний (знехтувано малий) рівень ризику, що дорівнює  $10^{-5}/N^2$  у площині F-N. Цей критерій має нахил -2.

Верхній критерій максимально припустимого ризику в Чеській Республіці для існуючих установок — такий же, як описаний вище неофіційний голландський критерій ( $10^{-3}/N^2$ ). Водночас, для нових виробництв цей критерій більш жорсткий, а саме  $10^{-4}/N^2$ .

Необхідність проведення різноманітних наукових досліджень з питань безпеки й надійності, запобігання великим промисловим аваріям, накопичення, аналізу та обміну інформацією про надзвичайні ситуації техногенного характеру, організації управління техногенною безпекою на основі концепції «прийнятого ризику» спонукає окремі держави й угруповання держав створювати відповідні національні й міжнародні наукові інституції, організації та інформаційні системи. Однією з активних міжнародних організацій, яка займається науковими і прикладними проблемами, організацією наукового співробітництва, обміном інформації в галузі технологій забезпечення безпеки й надійності в усіх сферах людської діяльності є Європейська Асоціація надійності і безпеки (European Safety and Reliability Association). У Європі створено Інститут захисту і безпеки громадян та управління технологічними й економічними ризиками (Institute for the Protection and Security of the Citizen, Technological and Economic Risk Management). Він займається міждисциплінарним аналізом промислових, соціотехнічних та екологічних систем, впровадженням інноваційних інформаційних і комунікаційних технологій, розвитком науки і технологій в галузі управління безпекою. У його складі є такий спеціальний підрозділ як Бюро аналізу небезпек великих аварій (Major Accident Hazards Bureau), яке підпорядковане Об'єднаному дослідному центру (Joint Research Centre) Європейської Комісії.

В багатьох країнах існує розвинена інфраструктура, яка надає послуги промисловим підприємствам з питань оцінки та управління техногенними ризиками. Вона складається з різноманітних фірм, що спеціалізуються на консалтингу, сертифікації, аудиті, експертизі та контролі техногенної безпеки у різних секторах економіки. Наприклад, з метою забезпечення операторів небезпечних об'єктів інструментарієм для прийняття рішень у сфері управління ризиками відомою компанією ТЮФ Норд (Німеччина), що спеціалізується на проблемах технічної експертизи, була створена RAMS-служба (Reliability, Availability, Maintainability and Safety). Ця служба поєднує інспекційний контроль, оцінку рівня безпеки, аналіз ризиків і прийняття рішень.

Для організації аналізу, оцінки та управління техногенними ризиками на національному рівні необхідний відповідний уповноважений орган. Прикладом може слугувати Спільна комісія пре-



зидента і Конгресу США, яка займається такими питаннями. Визначення ступеня ризику (медичні, соціальні, економічні аспекти) і розробка відповідних управлінських заходів у США регламентуються законодавчо затвердженою процедурою, яка включає: визначення альтернативних шляхів мінімізації ризику; вибір оптимального варіанту рішення з урахуванням економічних і соціальних критеріїв ефективності пропонованих заходів; розробка правових та економічних регулятивних механізмів; здійснення поточного контролю; здійснення коригування та вдосконалення управлінських впливів за допомогою оцінки ефективності заходів.

\* \* \*

Отже, ризики виникнення нештатних і аварійних ситуацій на промислових об'єктах і системах життєзабезпечення, професійні та комплексні ризики для життєдіяльності населення України сьогодні суттєво перевищують аналогічні показники в розвинених країнах світу. Технічний стан споруд, конструкцій, обладнання та інженерних мереж в основних галузях господарського комплексу України сьогодні досяг або досягає критичної межі, а організація й управління превентивним убезпеченням техногенної сфери є архаїчними й неефективними. Це змушує визнати, що національна система управління безпекою в цій сфері нездатна належним чином виконувати свою захисну функцію.

Відсутність Концепції управління техногенною безпекою, яка б акумулювала кращі досягнення вітчизняної та світової науки й заклала необхідну основу для ефективного розвитку національної системи управління техногенною безпекою, призводить до фрагментарного та нескоординованого законотворення. Наслідком є такі законопроекти, як «Про промислову безпеку» (реєстр. № 2201 від 7 березня 2008 р.), «Про техногенну безпеку» (реєстр. № 3438 від 4 грудня 2008 р. — прийнятий за основу Верховною Радою України 9 лютого 2010 р.), що демонструють вузьковідомчі підходи до забезпечення техногенної безпеки, неадекватне бачення напрямів, завдань і шляхів реалізації державної політики у цій сфері.

Сучасною методологічною основою управління техногенною безпекою є ризик-орієнтований підхід, тобто створення системи аналізу та управління ризиками як основи регулювання безпеки населення й територій, забезпечення гарантованого рівня безпеки

громадянина й суспільства. Відсутність сучасного нормативно-правового і нормативно-технічного забезпечення у сфері техногенної безпеки не дозволяють розвивати в Україні відповідну систему інституційного забезпечення, яка б реалізовувала сучасні принципи безпеки, методи оцінки та управління ризиками, управління залишковим ресурсом, концепцію безпечного життєвого циклу тощо.

Таким чином, сьогодні перехід України на методологію управління техногенною безпекою на базі концепції «прийнятної ризику» є актуальним і необхідним кроком у зв'язку з необхідністю підвищення рівня управління техногенною безпекою. Для цього необхідно розробити концептуальні засади впровадження прийнятної ризику у сферу техногенної безпеки в державному, регіональному, галузевому та об'єктовому вимірах і визначити шляхи нормативно-правового та інституційного забезпечення такого впровадження.

\* \* \*

1. Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя / Донелла Медоуз, Йорген Рандерс, Деннис Медоуз // пер. с англ. — М.: ИКЦ «Академкнига». — 2007. — 342 с.

2. Costanza, R.(2007) Integrated Global Models. In: Sustainability or Collapse? An Integrated History and Future of People. on Earth / R. Costanza, R. Leemans E. and Gaddis7 // W. Steffen (ed.). — Cambridge MA: MIT Press. — P. 417—446.

3. Meadows D.L. (2007) Evaluating Past Forecesats: Reflections on Critique of the Limits to Growth. In: Sustainability or Collapse? An Integrated History and Future of People. on Earth / W. Steffen (ed.). — Cambridge MA: MIT Press. — P. 399—415.

4. Graham M. Turner A Comparison of the Limits to Grows with thirty Years of Reality / M. Graham // CSIRO Sustainable Ecosystems, (June 2008). — 49 p., GPO Box 284, Canberra ACT 2601 Australia.

5. Wackemagel M. Tracking the Ecological Overshoot on the Human Ecology / M. Wackemagel et. al. // Prossedings of the Academy of Science 99, № 14 (2002): — P. 9266—9271. — [Електронний ресурс]: Режим доступу <http://www.pnos.org/cgi/doi/10.1073/pnos.142033699>.

6. Бек У. Что такое глобализация?: Ошибки глобализма — ответы на глобализацию / У. Бек. — М.: Прогресс-Традиция, 2001. — 304 с.

7. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну / У. Бек — М.: Прогресс-Традиция, 2000. — 384 с.

8. Бернстайл П. Л. Против богов: Укрощение риска / П. Л. Бернстайл — М.: Олимп-Бизнес, 2006. — 400 с.
9. Красиков С.А. Исследование рисков в западной рискологии / С. Красиков // Социологические исследования. — 2008. — № 9. — С. 12—19.
10. Декларация Российского научного общества анализа риска об установлении предельно-допустимого риска. — [Электронный ресурс]: Режим доступа <http://www.sra-russia.ru/russian/index.php?type=7>.
11. Report of the president's commission on the accident at Three mile island. Pergamon press. NY, 1979.
12. Горбулін В. П. Засади національної безпеки України: Підручник / В. П. Горбулін, А. Б. Качинський. — К.: Інтертехнологія, 2009. — 272 с.
13. Наказ Міністерства праці та соціальної політики від 04.12.2002 № 637 «Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки».
14. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 лютого 2002 р. № 175 «Про затвердження Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру».
15. Дрозд І. П. Втрати держави внаслідок виробничого травматизму зі смертельними наслідками / І. П. Дрозд, М. Дрозд, О. Семко / Україна: аспекти праці. — 2006. — № 5. — С. 23—29.
16. Меньшиков В. В. Опасные химические объекты и техногенный риск: Учебное пособие / Валерий Меньшиков, Александр Швыряев. — М.: Изд-во Химия, фак. Моск. ун-та, 2003. — 254 с.
17. Council Directive 82/501/EEC (Seveso I) of 24 June 1982 on the major accident hazards of certain industrial activities.
18. Council Directive 96/82/EC (Seveso II) of 9 December 1996 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances.
19. Directive 2003/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2003 amending Council Directive 96/82/EC on the control of major-accident hazards involving dangerous substances.
20. Mitchison N. Guidelines on a Major Accident Prevention Policy and Safety Management System, as Required by Council Directive 96/82/EC (Seveso II) / N. Mitchison, S. Porter (Eds). // Institute for Systems Informatics and Safety. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1998.
21. Christos M.D., Porter S. Guidance on Land use Planning as Required by Council Directive 96/82/EC (Seveso II) / M. D. Christos, S. Porter // Institute for Systems Informatics and Safety. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1999.

**Отримано: 16.03.2011 р.**