

ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

УДК 504.61

Адаменко Я.О.

*Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу*

ОЦІНКА ВПЛИВІВ ТЕХНОГЕННО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

На основі порівняльного аналізу процедур оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) у провідних країнах Європи, Азії, Північної та Південної Америки, Африки і Австралії вперше науково обґрунтовані етапи виконання ОВНС для України: скринінг, скоупінг, альтернатива, участь громадськості, оцінка екологічної ситуації, які повинні виконуватись до початку проектування техногенного об'єкту і супроводжувати процес його будівництва та експлуатації. Запропонована нова методологія визначення сучасної екологічної ситуації території і об'єкту шляхом геоінформаційного еколого-техногеохімічного моделювання та прогнозування стану довкілля.

Ключові слова: оцінка впливів на довкілля, екосистема, скринінг, скоупінг, альтернатива, участь громадськості, геоінформаційні еколого-техногеохімічні моделі, моніторинг довкілля, екологічний аудит, екологічний менеджмент, прийняття керівних рішень.

На основе сравнительного анализа процедур оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в ведущих странах Европы, Азии, Северной и Южной Америки, Африки и Австралии впервые научно обоснованы основные процедурные этапы выполнения ОВОС для Украины: скрининг, скоупинг, альтернативы, участие общественности, оценка экологической ситуации, которые должны выполняться до начала проектирования техногенно опасного объекта и сопровождать процесс его строительства и эксплуатации. Предложена новая методология определения современной экологической ситуации территории и объекта путем геоинформационного эколого-техногеохимического моделирования и прогнозирования состояния окружающей среды.

Ключевые слова: оценка воздействия на окружающую среду, экосистема, скрининг, скоупинг, альтернатива, участие общественности, геоинформационные эколого-техногеохимические модели, мониторинг окружающей среды, экологический аудит, экологический менеджмент, принятие руководящих решений.

Based on comparative analysis of the procedures of environmental impacts assessment (EIA) established in the leading countries such as Europe, Asia, Northern and Southern America, Africa and Australia the basic stages of the EIA implementation in Ukraine were grounded: screening, scoping, alternative, public participation, assessment of environmental situation. These stages are to be carried out in the beginning of any technogenic object planning and to accompany the process of its construction and exploitation. The new methods of determination of present environmental situation of territory and object by the means of geoinformational technogeochemical modeling and prognosis of the environmental situation are offered.

Keywords: environmental impacts assessment, screening, scoping, alternative, public participation, geoinformational environmental technogeochemical models, environmental monitoring, environmental auditing, environmental management, decision making.

Актуальність теми. Одним з пріоритетних напрямків національної безпеки України є забезпечення екологічно та техногенно безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства, збереження навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів. Екологічна безпека держави ґрунтується на законах та нормативно-правових актах України і залежить від багатьох чинників, в тому числі й від впливів діяльності об'єктів господарювання на навколишнє середовище.

Щоб попередити погіршення екологічної обстановки та вийти на нормативно-безпечний рівень стану компонентів навколишнього середовища, необхідне проведення послідовної ефективної екологічної політики, спрямованої на захист життя і здоров'я людей, природних ресурсів, шляхом введення в дію екологічних законів та нормативно-правових і методичних документів. Невід'ємною складовою частиною такої політики в провідних країнах світу є систематична процедура *екологічної оцінки (ЕО)*, яка застосовується як інструмент превентивного екологічного регулювання господарської діяльності. Аналіз накопиченого міжнародного досвіду дозволяє встановити ряд загальних закономірностей, які роблять цей інструмент ефективним і мало залежним від умов конкретної країни.

Аналогом системи ЕО в Україні є екологічна експертиза, яка складається з *оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)* та державної екологічної експертизи. Основним законодавчим актом в галузі ЕО в Україні є Закон України «Про екологічну експертизу» (1995), а загальні вимоги до складання розділів матеріалів ОВНС визначені в Державних будівельних нормах (А-2.2-1-2003) [1, 4, 6].

Практика проведення ОВНС в Україні показала, що процедура ЕО поки що не стала процесом, який супроводжує всі стадії інвестиційного проекту, починаючи з моменту проектного задуму, як це прийнято у світовій практиці, до моменту впровадження діяльності та після реалізації проекту. Як правило, ОВНС в Україні – це окремий розділ до проектної документації, тобто оцінка впливів розпочинається, коли рішення про впровадження певної господарської діяльності вже фактично прийняте і земельна ділянка під будівництво – відведена. Тобто, ОВНС не передуює прийняттю рішення, не є його складовою, а здійснюється здебільшого – постфактум. При цьому, потенціал ОВНС значно втрачає у своїй економічній значимості, зберігаючи одночасно свою екологічну сутність.

Використовуючи світовий досвід ЕО, ми розробили науково-теоретичні основи ОВНС, впровадили її на кількох підприємствах різних галузей і пропонуємо застосовувати цю процедуру в Україні [2, 3, 5, 11].

Аналіз світового досвіду процедур екологічних оцінок виконано шляхом порівняння процедур ЕО на основі робіт Н.Лі, О.Черпа, К.Вуда, К.Кіркпатрика, К.Джорджа та ін. Вітчизняні дослідження в галузі ОВНС почалися з середини 90-х років (І.Б.Абрамов, Б.В.Солуха, С.В.Калиновський, А.Б.Кришук, В.Г.Левчій, В.О.Тихий, В.Г. Чунихин та ін). Автором виконано аналіз екологічного законодавства та процедур з ЕО Світового Банку і провідних країн усіх континентів: США, Канади, ФРН, Японії, Великої Британії, Латинської Америки та Карибського басейну, Гонконгу, Нідерландів, Данії, Фінляндії, Швеції, Ісландії, Норвегії, Ізраїлю, Південно-Африканської Республіки, Австралії та Океанії. Звичайно ж є багато відмінностей в процедурах ЕО цих країн, але спільним є те, що ЕО виконується до початку проектування і, таким чином, вона не залежна від інвестора.

Країни, що приєдналися або готуються до вступу в ЄС гармонізували своє законодавство в області навколишнього середовища з директивами ЄС. у нових незалежних державах – Азербайджані, Білорусі, Вірменії, Грузії, Казахстані, Киргизстані, Молдові, Росії, Таджикистані, Туркменістані, Україні, Узбекистані системи проведення ЕО є схожими, тому що вони ґрунтуються на системі державної екологічної експертизи, розробленої при колишньому Радянському Союзі. Усі ці країни заявили про своє бажання стати членами ЄС і приступили до гармонізації свого законодавства.

Методика досліджень. У загальному, у процесі ЕО ми виділяємо наступні процедури: 1) попередня екологічна оцінка впливів – скринінг; 2) визначення задач екологічної оцінки – скоупінг; 3) генералізація, порівняння та вибір альтернатив; 4) оцінка параметрів навколишнього середовища; 5) пом'якшення впливів; 6) прийняття рішення. Всі стадії ЕО супроводжуються залученням громадськості та зацікавлених сторін [1, 6, 10].

В міжнародних системах ЕО **скринінг** – це процедура визначення необхідності проведення ЕО для конкретного проекту або діяльності. Процедура скринінгу визначає, чи вимагає діяльність, яка планується, екологічної оцінки і, якщо так, то який рівень деталізації оцінки необхідно проводити. В Україні екологічну оцінку регламентує Закон України «Про екологічну експертизу» та Державні будівельні норми (ДБН А.2.2-1-2003). Однією з особливостей цього Закону є відсутність чітко регламентованого та диференційованого підходу до об'єктів різної складності та масштабів впливу на навколишнє середовище. Вибір об'єктів для проведення ОВНС здійснюється згідно переліку екологічно небезпечних видів діяльності. Цей підхід існує і в інших країнах, але він не є достатнім та не охоплює

інші види інвестиційної діяльності, які починають розвиватися в нашій державі та можуть негативно впливати на довкілля, а також не враховує типізацію можливих впливів, відношення об'єкту до екологічно чутливих зон, ймовірний масштаб впливу та вимоги зацікавлених сторін щодо проведення ЕО.

Наступний етап ЕО **скоупінг** – це процедура визначення задач, яка дозволяє виявити проблеми, що будуть важливі для ЕО, і знімає ті, які не є важливими. Тобто, цей етап спрямовує дослідження на певне коло проблем, дозволяє встановити мету та завдання досліджень, необхідних експертів з ЕО та зацікавлених сторін, часові рамки та бюджет робіт, що у свою чергу запобігає витрати часу і коштів на непотрібні дослідження. Для України ми пропонуємо впровадити процедуру скоупінгу, яка складається з послідовних взаємопов'язаних кроків [1, 4].

Процедура генералізації альтернатив полягає в первісному формуванні всієї множини альтернатив, базуючись на досвіді зацікавлених сторін ЕО, а також на новітніх техніко-технологічних рішеннях, що можуть привести до досягнення мети проекту. Як тільки визначені фактори, що обмежують рішення за можливістю впровадження тої чи іншої альтернативи, наступним етапом є робота з генералізації визначених альтернатив або можливих напрямків дій для рішення проблеми. Багато альтернативних рішень звичайно відомі з попереднього досвіду, стандартні і легко вписуються в критеріальні границі кращого рішення. Процедура генералізації альтернатив, як правило, може проходити в три етапи: формування, оцінка і вибір альтернатив.

За результатами прогнозу та порівняння впливів на навколишнє середовище проводять вибір альтернативи, яка б була найбільш доцільна з точки зору охорони навколишнього середовища. При цьому інші альтернативи розглядаються в обов'язковому порядку, з метою подальшого прийняття рішення щодо впровадження запропонованої діяльності.

Проведений аналіз процедур ЕО, показав ще одну відмінність між вітчизняними ОВНС та західними екологічними оцінками, яка ґрунтується на постійній **участі громадськості** [7] на всіх її етапах з метою відкритості та прозорості даного процесу. Результатом цього етапу є поліпшення процесу прийняття рішень, прийнятність для зацікавлених сторін. Етап залучення громадськості вимагає значних затрат часу і зусиль, але без цього проекти рідко розробляються на надійній основі, зберігається ймовірність того, що вони викликають протести з боку зацікавленого населення. Між тим участь громадськості в процесі ОВНС в Україні має особливо велике значення через те, що, на відміну від законодавчих норм США чи ЄС, в нашій державі ОВНС готує не незалежний від інвестора державний природоохоронний орган, а проектна організація за завданням інвестора.

Наявність цих відмінностей проте не є правовою перешкодою до застосування «західних» процедур екологічної оцінки при умові добровільної згоди на це інвестора та розробника проекту і незалежного донорського фінансування участі громадськості в процесі ОВНС, як це засвідчили результати виконаного під керівництвом автора «Демонстраційного проекту оцінки впливів на навколишнє середовище розробки Пасічнянського нафтогазоконденсатного родовища» [1, 4].

В рамках цієї роботи в 2001 р. була створена робоча група для напрацювання проектів змін і подачі їх до державних органів України, що володіють правом законодавчої ініціативи. Ця група виконала системний аналіз українського законодавства з точки зору імплементації вимог і правил «західного» процесу ЕО в правове поле України і представила розроблені нею законодавчі пропозиції в Міністерство екології і природних ресурсів України і в Комітет з екологічної політики Верховної Ради України. Запропоновані доповнення і зміни до тридцяти статей п'ятьох законів України («Про інформацію», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про екологічну експертизу», «Про інвестиційну діяльність», «Про місцеве самоврядування») та тексту Постанови Кабінету Міністрів України «Порядок проведення громадських слухань з питань об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку»).

Як результат роботи робочої групи, у квітні 2004 р. були затверджені та почали діяти нові Державні будівельні норми – ДБН А.2.2-1-2003. У цьому нормативному документі, процедура залучення громадськості відповідає європейським нормам, а в Посібнику до ДБН (одним з авторів якого є автор) надані основні прийоми по вивченню громадської думки та залученню громадськості в процедуру ОВНС [1, 7].

Таким чином, проведене наукове обґрунтування провідних процесуальних етапів екологічної оцінки техногенно небезпечних об'єктів та видів діяльності для їх впровадження в Україні дасть мож-

ливість значно покращити стан навколишнього середовища і соціально-економічну ситуацію, оскільки створюються конкретні правові умови для **прийняття рішень**, пов'язаних з впливом запланованої діяльності на довкілля, на рішення щодо розміщення та будівництва об'єктів, а особливо тих, що становлять підвищену екологічну небезпеку.

Результати досліджень. Рівень небезпеки технічного об'єкту для довкілля і здоров'я людини може бути різним – від найнезначнішого до критичного і навіть катастрофічного. При цьому сам рівень є досить невизначеним і, як правило, відповідає первинному екологічному стану довкілля, який був до будівництва промислового об'єкту. Тому, дуже важливим є створення системи екологічної безпеки, яка б дозволяла керувати прогнозними впливами, стежити за змінами екологічної ситуації, впроваджувати заходи мінімізації впливу та оцінювати їх. При цьому прийоми екологічного менеджменту повинні виводити підприємство на новий екологічно безпечний виток розвитку галузі. У системі екологічної безпеки інвестиційної діяльності, що розроблена нами, науково обґрунтовані кілька взаємопов'язаних блоків (рис. 1).

Виконавши порівняльний аналіз усіх можливих методологій оцінки екологічної ситуації, автором розроблена найбільш ефективна методологія **геоінформаційного еколого-техногеохімічного моделювання екологічних ситуацій**, яка базується на застосуванні ГІС-технологій для графічного накладання оціночних карт, як на ранніх стадіях ЕО, так і при порівнянні альтернатив. Побудова результуючої карти завершується в програмному середовищі ГІС шляхом накладання відповідної таблиці середовища (шару) і вони в автоматичному режимі накладаються шарами, розміщуючись один над одним. Як результат системного аналізу, отримують комплексну картографічну модель у ГІС-середовищі, яка відображає вплив на абіотичні, біотичні, соціальні та техногенні чинники. У подальшому, ця карта дає просторове уявлення для прийняття найбільш доцільної альтернативи при проведенні ОВНС. Запропонована модель включає усі компоненти навколишнього середовища і автоматично враховує їх зміни під впливом природних і техногенних чинників.

Важливим етапом системи екологічної безпеки є процедура *екологічний менеджмент* – це керований контроль за екологічно безпечною діяльністю підприємства та реалізація запропонованих природоохоронних рішень з метою збереження навколишнього середовища та захисту населення від негативних впливів та пов'язаних з ними захворювань. Екологічний менеджмент базується на системі стандартів ISO 14000. До основних функцій екологічного менеджменту ми відносимо: обґрунтування екологічної політики і зобов'язань підприємства; планування екологічної діяльності; організація внутрішньої і зовнішньої екологічної діяльності; управління персоналом; управління впливами на навколишнє середовище та використання ресурсів; внутрішній екологічний моніторинг і екологічної аудиту; аналіз і оцінка результатів екологічної діяльності; перегляд і вдосконалення системи екологічного менеджменту.

Оцінка екологічної безпеки запропонованої діяльності проводиться, базуючись на сумарній прогнозній оцінці двома шляхами:

- порівняння прогнозної оцінки (O_n) з фоновою (O^{ϕ}) для встановлення ступеню впливу запропонованої діяльності на стан території;
- прогнозна оцінка (O_n) застосовується для визначення санітарно-екологічної ємності середовища, необхідної інженерно-екологічної підготовки території для будівництва, ефективності захисних систем установок і обладнання, а також розрахунку гранично допустимих викидів і скидів.

З метою гармонічного поєднання систем ОВНС та екологічного менеджменту автор пропонує розроблення «Плану екологічного менеджменту» (або «Плану дій»), який містить інформацію щодо визначеної під час ОВНС проблеми, шляхів її вирішення, часу реалізації природоохоронних заходів, методів екологічного аудиту прийнятих рішень. Такі плани розроблялися та впроваджувалися нами при ОВНС розробки нафтогазових родовищ та туристичних комплексів [8, 9].

Висновки. Виконаний автором аналіз процедур ОВНС в Україні показав, що в нашій державі поки що методологічно не забезпечена підтримка процесу прийняття рішень, необхідних для реалізації ефективної національної природоохоронної політики. Головні причини цього – в самій методології. По-перше, у практиці реалізації ОВНС відсутній інтегральний кількісний критерій, який характеризує зміну якості навколишнього природного середовища. По-друге, все ускладнюється через на-

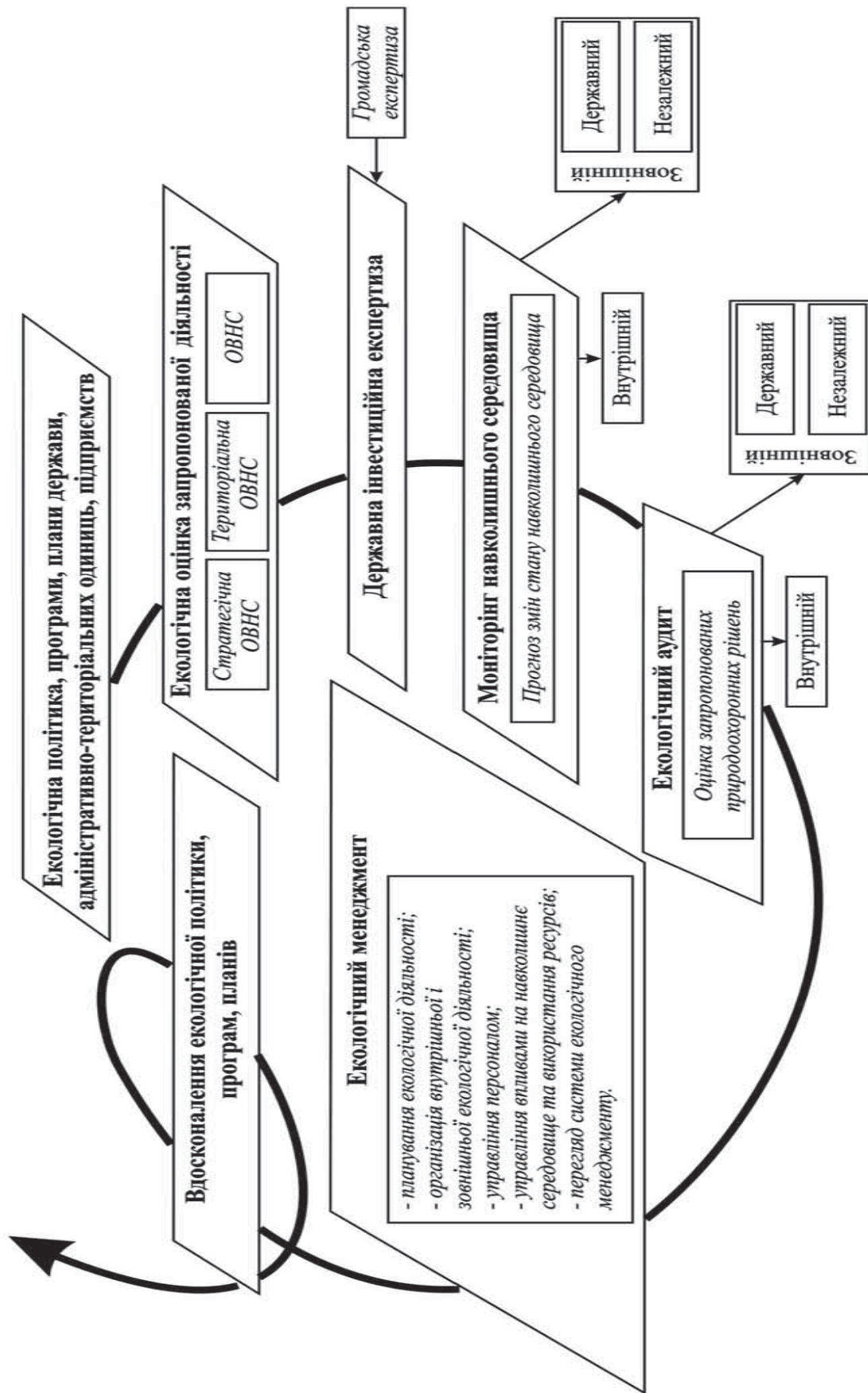


Рис. 1. Система екологічної безпеки України

громадження великих масивів даних щодо параметрів довкілля, які, зрештою, не узагальнюються через відсутність методологічної бази оцінок сучасної екологічної ситуації і не використовуються під час прийняття природоохоронних рішень. І тому, для вибору альтернативи і прийняття рішень в складі процедур екологічної оцінки автором запропонована **методологія прийняття рішення в системі ОВНС**.

Професійно прийняте рішення базується на правильному уявленні ситуації, розумінні структури і комплексного (системного) характеру її складових, врахуванні основних чинників і тенденцій, визначенні шляхів ефективного досягнення поставлених цілей.

Аналізуючи проблему прийняття рішення з екологічної оцінки та екологічної експертизи, нами встановлено, що підготовка рішення здійснюється на основі усієї сукупності інформації про ситуацію, її ретельного аналізу та оцінок, при цьому генеральна роль належить визначенню мети запропонованої діяльності. Тільки після її визначення можна виявити фактори, закономірності та ресурси, які впливають на розвиток ситуації. Враховуючи вище означене, автором роботи запропонована блок-схема експертної технології прийняття рішення для процедури ОВНС. Вона базується на єдиному математичному апараті – багатокритеріальній теорії корисності (БКТК) (Литвак Б.Г., 1979) з визначенням функції корисності залежно від переваг експертів. Одержані результати дозволяють оцінювати будь-які альтернативи, у тому числі і ті, що можуть виникати при подальшому їх розгляді.

Рішення щодо впровадження техногенно безпечної інвестиційної діяльності приймається на основі інженерних можливостей, економічної доцільності та екологічної безпеки з врахуванням запропонованих альтернатив. Для вирішення цього завдання пропонується використовувати розрахунки окремих функцій корисності для кожної альтернативи та критеріями за формулою:

$$P = U_{\text{Інж.}}^{A_n} (C_i^{\text{Інж.}}) + U_{\text{Екон.}}^{A_n} (C_j^{\text{Екон.}}) + U_{\text{Екол.}}^{A_n} (C_k^{\text{Екол.}}), \quad (1)$$

де P – прийняття рішення;

$U_{\text{Інж.}}^{A_n} (C_i^{\text{Інж.}})$ – функція корисності n -их альтернатив за i -тими критеріями інженерних можливостей та вимог щодо запропонованої діяльності;

$U_{\text{Екон.}}^{A_n} (C_j^{\text{Екон.}})$ – функція корисності n -их альтернатив за j -тими критеріями економічної можливості та доцільності щодо запропонованої діяльності;

$U_{\text{Екол.}}^{A_n} (C_k^{\text{Екол.}})$ – функція корисності n -их альтернатив за k -тими критеріями екологічної безпеки щодо запропонованої діяльності.

Усе викладене дозволяє стверджувати, що запропонована система екологічної безпеки України є самодостатньою і повною моделлю, що охоплює усі можливі природні і техногенні компоненти та різноманітні впливи на них. Ця система побудована з використанням найсучасніших ГІС-технологій є інформаційно-аналітичним та прогнозно-керуючим інструментом прийняття рішення щодо впровадження інвестиційних проектів, а також дозволяє науково обґрунтовано керувати державною екологічною безпекою України як в цілому, так і окремими її адміністративно-територіальними, фізико-географічними, промисловими або природно-техногенними об'єктами.

Література

1. Абрамов І.Б. Посібник до розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (до ДБН А.2.2-1-2003) / І.Б.Абрамов, Я.О.Адаменко, В.Г.Левчій [та ін.]. – Харків : Харківське державне відділення комплексних досліджень і оцінки впливу на навколишнє середовище інституту „Укр-НДПНТВ” Держбуду України, 2002. – Ч.1. – 156 с.; Ч. 2. – 220 с.
2. Адаменко О.М. Екологія міста Івано-Франківська : монографія / О.М.Адаменко, Є.І.Крижанівський, Я.О.Адаменко [та ін.]. – Івано-Франківськ : Сіверсія МВ, 2004. – 200 с.
3. Адаменко Я.О. До процесу оцінки впливів на навколишнє середовище / Я.О. Адаменко, О.Г. Калінкін // Нафтова і газова промисловість. – 1999. – № 1. – С. 60-62.
4. Адаменко Я.О. Демонстраційний проект оцінки впливів на навколишнє середовище розробки Пасічнянського нафтогазоконденсатного родовища / Я.О.Адаменко, Г.С.Долгопола, Ч.Брешер [та ін.]

// Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ : держ. міжвідомч. наук.-техн. зб. ; сер.: Техногенна безпека. – Івано-Франківськ : ІФДТУНГ, 2000. – Вип. 37. – Т. 10. – С. 29-33.

5. Адаменко Я.О. Вплив експлуатації Бориславського нафтового родовища на довкілля / Я.О.Адаменко, А.А.Пилипенко, Л.М.Консевич, О.М.Журавель // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ : держ. міжвідомч. наук.-техн. зб. ; Сер.: Геологія та розвідка нафтових і газових родовищ. Розвідувальна та промислова геологія. – Івано-Франківськ : ІФДТУНГ, 2000. – Вип. 37. – Ч.1. – С. 153-156.

6. Адаменко Я.О. Досвід проведення демонстраційного проекту ОВНС в Івано-Франківській області / Я.О. Адаменко // Нормативні та практичні аспекти виконання оцінки впливу на навколишнє середовище : збірник матеріалів. – К. : Веселка. – 2002. – С. 99-128.

7. Адаменко Я.О. Участь громадськості в інвестиційних процесах / Я.О. Адаменко, Г.Є. Долгопола // Нормативні та практичні аспекти виконання оцінки впливу на навколишнє середовище : збірник матеріалів. – К. : Веселка. – 2002. – С. 128-134.

8. Адаменко Я.О. Особливості оцінки впливу на навколишнє середовище об'єктів туристично-рекреаційної діяльності у високогір'ї Карпат / Я.О. Адаменко, О.Р. Стельмах // Нормативні та практичні аспекти виконання оцінки впливу на навколишнє середовище : збірник матеріалів. – К.: Веселка. – 2002. – С. 136-143.

9. Адаменко Я.О. Оцінка впливу антропогенного комплексу «Буковель» на водне середовище / Я.О. Адаменко, Л.М. Консевич // Наукові вісті Інституту менеджменту та економіки «Галицька академія». – Івано-Франківськ, 2004. – №2(6). – С. 158-167.

10. Адаменко Я.О. Оцінка впливів освоєння нафтогазоконденсатних родовищ на навколишнє середовище / Я.О. Адаменко, Т.В. Кундельська, М.М. Николяк // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – Івано-Франківськ, 2005. – № 3(16). – С. 53-58.

11. Рудько Г.І. Оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при експлуатації Новосхідницького нафтового родовища / Г.І.Рудько, Я.О.Адаменко, А.А.Пилипенко [та ін.] // Геоecологічні проблеми Івано-Франківщини та Карпатського регіону : зб. наук. праць. – Івано-Франківськ : ЕКОР, 1998. – С. 149-196.

ВІЙСЬКОВА ЕКОЛОГІЯ

УДК 551.02

Зорін Д.О., Манюк О.Р.

*Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу*

ВПЛИВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Активна діяльність Збройних сил України сьогодні обумовлюється значним техногенним впливом на навколишнє середовище. Експлуатація озброєння і техніки, комунальних споруд військових містечок, проведення військових тренувань і навчань повинні здійснюватися в умовах суворого дотримання норм природоохоронного законодавства України.

Ключові слова: Збройні сили України, техногенний вплив, військові містечка, природоохоронне законодавство.

Активная деятельность Вооруженных сил Украины сегодня обусловлена значительным техногенным влиянием на окружающую среду. Эксплуатация вооружений и техники, коммунальных