

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩАМЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ І НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННИХ
РИЗИКІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДОВКІЛЛЯMETHODICAL APPROACHES TO EVALUATION AND REGULATION
OF ANTHROPOGENIC RISKS OF ECOLOGICAL SECURITY
OF THE ENVIRONMENT

Статтю присвячено дослідженню методичних підходів до оцінки і нормування антропогенних ризиків екологічної безпеки довкілля в Україні. Розглянуто види антропогенних ризиків, етапи формування оцінки екологічно безпечного природокористування як комплексної екологічної характеристики природокористування. Розраховано екологічні характеристики природокористування в областях України. Проведено класифікацію регіонів України за рівнем екологічно безпечного природокористування. Наведено діапазони значення індексу екологічної безпеки природокористування «безпека», «ризик», «загроза», «небезпека».

Ключові слова: методичний підхід, екологічна безпека природокористування, нормування показників, надзвичайні ситуації, індекс екологічної безпеки.

Статья посвящена исследованию методических подходов к оценке и нормированию антропогенных рисков экологической безопасности окружающей среды в Украине. Рассмотрены виды антропогенных рисков, этапы формирования оценки экологически безопасного природопользования как комплексной экологической характеристики природопользования. Рассчитаны экологические характеристики природопользова-

ния в областях Украины. Проведена классификация регионов Украины по уровню экологически безопасного природопользования. Приведены диапазоны значения индекса экологической безопасности природопользования «безопасность», «риск», «угроза», «опасность».

Ключевые слова: методический подход, экологическая безопасность природопользования, нормирование показателей, чрезвычайные ситуации, индекс экологической безопасности.

This article focuses on methodical approaches to the assessment and standardization of anthropogenic risks of environmental safety in Ukraine. It considers the types of anthropogenic risks, stages of formation of an ecologically safe nature management as an integral ecological characteristic of nature management. Ecological characteristics of nature management in the regions of Ukraine are calculated. Regions of Ukraine are classified based on the level of ecologically safe nature management. The article provides the following ranges of ecological safety of nature management index: "safe," "risk," "threat," "danger."

Key words: methodical approach, ecological safety of nature management, index standardizing, emergency situations, index of ecological safety.

УДК 330.15:504.062.064

Ковалевська І.М.

к.е.н., старший викладач кафедри екологічної безпеки та економіки природокористування Житомирський національний агроекологічний університет
Тарасова В.В.
д.е.н., професор Житомирський національний агроекологічний університет

Постановка проблеми. Безсистемне і безконтрольне використання природних ресурсів, порушення і руйнування природоохоронних систем, забруднення навколишнього середовища, надмірне техногенне навантаження і викликані ним надзвичайні ситуації та аварії призвели до того, що екологічні проблеми стали одними з найактуальніших і найгостріших проблем безпеки довкілля як світового, так і державного та регіональних рівнів [1].

Надзвичайно важливу роль у сучасних умовах розвитку науки і техніки відіграє застосування прогресивних методів та засобів екологічного контролю стану навколишнього середовища під час вирішення проблем охорони довкілля для забезпечення гармонізації принципів і методів охорони довкілля зі світовими вимогами [2; 3].

Комплекс нормативного забезпечення допомагає отримувати реальну інформацію про стан довкілля. Екологічні нормативи безпеки довкілля є основою для визначення правомірності поведінки

суб'єктів екологічних правовідносин, визначають ступінь ефективності виконання екологічних і правових наказів. Нормативи лежать в основі вимірювання балансу екологічних та економічних інтересів людини. Вони необхідні для створення гармонічних еколого-економічних систем та повинні відображати вимоги до нього різних споживачів і забезпечувати збереження екологічної рівноваги в природних екосистемах у межах їх саморегуляції [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розв'язання проблем екологічно безпечного використання природних умов і забезпечення екологічної безпеки висвітлено в роботах таких вітчизняних і зарубіжних учених: В. Андронova, М. Андерсона, Б. Буркинського, О. Веклич, Д. Ветвицького, Т. Галушкіної, П. Грицюка, Б. Данилишина, І. Драгана, Н. Караєвої, Є. Карташова, Т. Князєвої, З. Люльчак, С. Майстра, Н. Павліхи, В. Павлова, О. Попової, П. Скрипчука, Ю. Стадницького, В. Тарасової, М. Шапочки, В. Шевчук, Л. Якушенко, М. Хвесика, Є. Хлобистова та ін. [5].

Не применшуючи напрацювань і наукових здобутків цих учених, відзначимо, що існує необхідність у комплексному дослідженні підходів і проблемних питань щодо оцінювання й нормування антропогенних ризиків екологічної безпеки довкілля України [6].

Постановка завдання. Мета статті полягає у дослідженні методичних підходів до оцінки рівня екологічно-безпечного природокористування в Україні та визначенні індексу екологічної безпеки природокористування за допомогою методів математичного моделювання, нормування показників для забезпечення моніторингу екологічної безпеки природокористування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Антропогенні ризики – аварійні ситуації, забруднення навколишнього середовища тощо – є породженням самої людини, частіш за все ненавмисним. Прикладом антропогенних ризиків можуть слугувати вогневі ризики, пов'язані із впливом вогню на різні об'єкти. На практиці необхідність виявлення й урахування антропогенного ризику зумовлена тим, що він існує на будь-яких територіях. Але особливо велика екологічна небезпека в умовах маргінальних зон: Крайньої Півночі, пустелі, наслідків аварій на ЧАЕС та інших АЕС тощо.

Антропогенний ризик повинен ураховуватися на всіх рівнях – від локального до глобального. Оскільки пороги впливу багатьох факторів невідомі, розрахунок повинен бути багатоваріантним (від – до) й імовірнісним. Слід ураховувати як потенціальний, так і реальний ризик. І не тільки для нормальних умов функціонування виробництва, а й на випадок аварії. Необхідно виділяти ризик для природного середовища і для здоров'я людини. До антропогенних ризиків належать: ризики аварій катастроф криз, ризики урбанізації ризики забруднення довкілля ризики емісії шкідливих речовин та ін.

Види антропогенних ризиків [7]. Небезпеку екологічних катастроф створюють не лише природні катаклізми, а й технічні та технологічні аварії і катастрофи. Забруднення довкілля відбувається не тільки в результаті постійного, безперервного аварійного надходження до нього шкідливих речовин. Функціонування виробничих об'єктів дуже часто пов'язане з ризиком виникнення на них тих ситуацій, коли в результаті випадкової ненавмисної події в навколишнє середовище можуть потрапити шкідливі речовини. Класифікацію антропогенних ризиків можна проводити за:

- ознаками локалізації несприятливих подій;
- джерелами виникнення несприятливих подій;
- характером й експозицією забруднення;
- формами компенсації негативних наслідків тощо.

Основними видами техногенних ризиків є технічні і технологічні ризики:

технічні ризики – це ризики пов'язані з індустріалізацією суспільного життя з використанням об'єктів техніки і речовин різноманітної агресивності (шкідливості). У ризикованих ситуаціях проявляється ставлення людини до небезпеки за добровільності чи вимушеності участі. Група технічних, інженерних ризиків узагальнює події виробничо-інженерної діяльності, спираючись на ймовірнісні оцінки аварій і відмов, техногенних катастроф і порушень штатного режиму. До технічних ризиків належать: ризик порушення штатного режиму роботи технічної системи, ризик відмови обладнання ризик виникнення аварій імовірність настання небажаної події в технічній системі можливих техногенних катастроф;

технологічні (інженерні) ризики – ймовірність настання небажаної події в технологічній системі. Це відносно обмежені, але достатньо чіткі за наслідками події, узагальнення причин і наслідків яких доступне методам статистики. За далеко не повними даними, що охоплюють лише найбільші промислові катастрофи минулого сторіччя, більше половини з них відбулися протягом останніх двох десятиліть, у тому числі третина – тільки в 90-ті роки. Водночас збільшується їх руйнівний ефект: на останні десять років припадає 48% загиблих і більше 2/5 поранених під час промислових катастроф. Руйнівний потенціал великих технологічних катастроф нині є співставним із загрозою військово-політичних надзвичайних ситуацій:

– тільки у сфері енергетики видобувається, зберігається і переробляється близько 10 млрд. т умовного палива – маса, що здатна горіти і вибухати (що підтверджує досвід нещодавніх промислових катастроф), є порівняною з арсеналом ядерної зброї за всю історію існування;

– небезпечні хімічні компоненти зберігаються і перевозяться в кількостях, що вимірюються від сотень мільярдів до сотень трильйонів летальних доз, що на один-два порядки вище накопичених радіоактивних речовин у тих же одиницях вимірювання;

– порівняна і руйнівна сила деяких технологічних катастроф і військових операцій. Так, сукупна чисельність убитих і поранених у результаті атомного бомбардування Нагасакі в 1945 р. становила близько 140 тис. осіб, унаслідок витоку газу на хімічному заводі у Бхопалі в 1984 р. – більше 220 тис. осіб.

Ризики, пов'язані з урбанізацією, мають багато видів: ризик скорочення площі ріллі реструктуризації лісів зникнення флори і фауни; ризик шумового, електромагнітного, вібраційного радіоактивного забруднення довкілля; ризик забруднення довкілля хімічними механічними елементами (пиллом попиллом аерозолями та ін.),

викидами від стаціонарних джерел промислових комунальних підприємств від транспорту (автомобільного водного залізничного авіаційного).

Накопичення відомостей і описів екологічних ситуацій супроводжується узагальненням статистичних даних про економічні втрати, як збитків від зупинки виробництва, так і витрат на ліквідацію наслідків аварій. З'являється необхідність в оцінках забезпечення безпеки представити зв'язки ризику і збитків, пов'язаних із кожною аварією або відмовою. Така постановка питання доцільна і важлива за рівноймовірної небезпеки виникнення декількох аварійних ситуацій, коли вибір потребує першочергової локалізації найбільш небезпечної з них.

Усі небезпечні екологічні явища чи процеси пов'язані з ризиком забруднення навколишнього природного середовища і відповідальністю підприємств за шкоду, нанесену йому третіми особами в результаті виробничої діяльності. Головним критерієм оцінювання екологічного ризику вважається ступінь впливу шкідливих речовин на здоров'я населення (індикатор екологічного ризику). Кожний вид ризику доцільно детально розкласти на елементи, проаналізувати, змоделювати, врахувати, що дасть змогу певною мірою зменшити ступінь невизначеності та її руйнівний вплив.

Багаторічні дослідження кількості (абсолютно та відносно у %) надзвичайних ситуацій (НС) в Україні, представлено на рис. 1.

Дані рис. 1 дають наочне відображення про високий техногенний (54%) і природний (37%) характер НС (ліва діаграма) та про те, що ці НС були переважно об'єктового (56%) та місцевого (35%) рівнів (права діаграма).

Зменшення за останні роки показників загальної кількості НС та їх складників свідчить про тенденції до зменшення рівня техногенної та природної небезпеки. Але необхідно зазначити, що рівень ризиків виникнення НС природного та техногенного характеру та ризиків збитків від них залиша-

ються практично незмінними та досить високими для більшості регіонів України.

Порівняльні оцінки ризику різних регіонів України суттєво різняться, що зумовлено як розвитком їхнього промислового комплексу, природно-ресурсним потенціалом, так і екологічною ситуацією, тому до нормування екологічної безпеки доквілля в різних регіонах слід підходити виважено, з урахуванням стану природно-техногенного навантаження на природне середовище. При цьому оптимальна система управління природно-техногенною безпекою кожного з них має бути також різною щодо розмірів цільового фінансування заходів зі зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС.

Використовуючи кумулятивний розподіл областей України за кількістю виникнення НС, сформовано три групи областей із різним природно-техногенним навантаженням на природне середовище (табл. 1).

Дані табл. 1 свідчать про дуже різний рівень техногенного навантаження на природне середовище по областях України. Оскільки дані цієї таблиці характеризують довгий період часу довжиною у 10 років, то розраховані показники є надійними і можуть бути використані для нормування поліпшення стану техногенної небезпеки.

Середні багаторічні показники є тією нормативною базою, що характеризує комплекс природно-екологічних і соціально-економічних умов кожного регіону, тому дані п'ятого стовпчика є тим нормативним показником, який слід орієнтовно використати для зниження кількості НС у кожній області.

Сучасні питання екологічного нормування полягають у створенні науково-методичної та матеріально-технічної основи розроблення нормативних документів та їх упровадженні у практику. Методики проведення екологічного нормування включають такий комплекс робіт:

- проведення експериментів у лабораторних та натурних умовах;

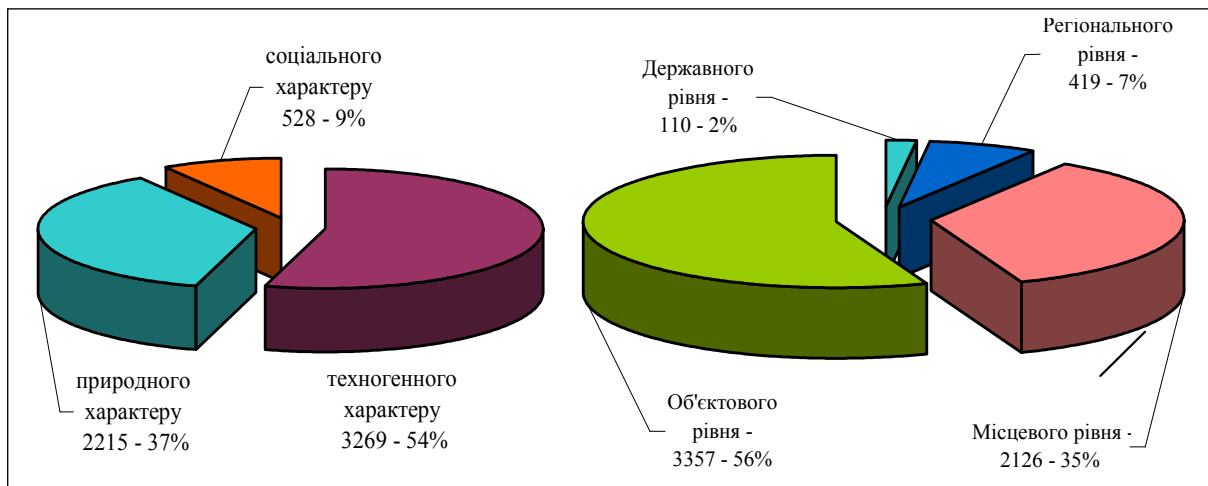


Рис. 1. Склад та структура НС в Україні, 2005–2015 рр.

Розподіл областей за техногенним навантаженням на природне середовище за 2005–2015 рр.

Групи областей за кумулятивною кількістю НС	Кількість областей	Питома вага, %	Середня кількість НС		Перевищення 5-річної середньої	Області
			за 10 років	за останні 5 років		
I – <10 допустиме навантаження	9	23	9	6	x	
			10	8	+1	Закарпатська
			11	7	+1	Житомирська
II – 10-15 критичне навантаження	9	32	14	8	x	
			15	9	+1	Київська
			18	11	+3	Миколаївська
			13	11	+3	Херсонська
			15	12	+4	Харківська
III – >15 катастрофічне навантаження	7	45	24	14	x	
			26	15	+1	Львівська
			25	17	+3	Луганська
			37	28	+14	Донецька
Разом	25	100	15	9	x	

- узагальнення даних спостереження для різних станів екосистем: надзвичайні ситуації; екологічне лихо, деградаційні процеси і екстремальне високе антропогенне навантаження;

- використання теоретичних та розрахункових аналітичних методів;

- розроблення системи екологічних і природоохоронних норм і нормативів.

Нормативна база охорони довкілля і раціонального використання природних ресурсів будується за ієрархічним принципом і включає три головних блоки: еколого-технічні й еколого-технологічні нормативи, природоохоронні норми і правила, еколого-економічні та соціально-екологічні нормативи.

Одним з основних недоліків екологічного нормування на сучасному етапі є те, що лише незначна частина норм може вважатися екологічними, оскільки встановлені вони без урахування законів існування екосистем і біотичного механізму регулювання якості довкілля; під час їх розроблення не враховувалися специфіки регіонів країни і не вносилися елементи територіальної диференційованості цих регіонів [8].

Для вдосконалення екологічного нормування необхідно, зокрема, щоб:

- система екологічних норм і правил охоплювала всю сукупність чинників екологічного ризику, пов'язаного з розміщенням, проектуванням, будівництвом, реконструкцією, експлуатацією народногосподарських об'єктів, розробленням та використанням нової техніки, технологій і матеріалів тощо [9];

- розроблялися екологічні регламенти у вигляді різних умов, вимог, підзаконних актів, які обмежували б антропогенний вплив на довкілля;

- приділялася увага нормативному забезпеченню екологічної експертизи й екологічного моніторингу [10];

- передбачалося використання міждержавних, державних, міжрегіональних, регіональних, міжгалузевих, галузевих, підприємств, природних об'єктів категорій екологічних нормативів;

- приділялася особлива увага питанням гармонізації вітчизняних нормативних документів із нормативами країн ЄС.

Екологічні нормативи повинні бути підставою для встановлення шкали відповідальності за використання природних ресурсів і забруднення довкілля.

Висновки з проведеного дослідження.

З вищенаведеного випливає, що оцінка й визначення стану екологічної безпеки довкілля, діагностування і виявлення основних загроз небезпек і ризиків, а також оцінювання впливу цих загроз на стан соціально-економічної системи є однією з основних функцій держави.

Для успішної боротьби з екологічною небезпекою довкілля потрібні цілеспрямована державна політика та створення основного інструменту її реалізації – системи з протидії небезпекам, загрозам і надзвичайним ситуаціям.

Основними завданнями на найближчу перспективу, розробленими Міністерством екології та природних ресурсів України, є такі: мінімізація підвищення рівня антропогенного впливу на довкілля, всебічна екологізація основних галузей виробництва, а також удосконалення екологічного законодавства і контролю, впровадження значно суворішої відповідальності за шкоду, заподіяну довкіллю, виведення її на рівень європейських стандартів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Екологічне законодавство України: зб. нормат. актів / За ред. І.О. Засць. К.: Юрінком Інтер, 2001. 416 с.

2. ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. К.: Держбуд України, 2004. 99 с.

3. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році. К.: Чорнобильінформ, 2015. 365 с.

4. Екологічне нормування: підручник / В.В. Тарасова, Є.М. Данкевич, І.М. Ковалевська, В.Є. Данкевич; заг. ред. В.В. Тарасової. Житомир: О.О. Євенко, 2017. 344 с.

5. Федина К.М. Методичні підходи до оцінки рівня екологічно безпечного природокористування. Економіка та суспільство. 2016. № 7. URL: http://economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/107.pdf.

6. Тарасова В.В. Комплексна оцінка екологічної безпеки України. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2010. № 4(20). URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2010_4/titul.html.

7. Геоекологічний ризик: навч. посібник з грифом МАПУ / В.В. Тарасова, І.М. Ковалевська та ін. Житомир: ЖНАЕУ, 2009. 358 с.

8. Ковалевська І.М. Оцінка і управління ризиками екологічної безпеки довкілля. Наук. вісн. Міжнар. гуманіт. ун-ту. Сер. «Економіка і менеджмент». 2015. Вип. 14. С. 311–315.

9. Колєнов О.М. Пріоритети реалізації й оцінювання державної політики у сфері екологічної безпеки. URL: [Zbirnik_NUCZU_2017_2\(7\)-131117-127-133.pdf](http://Zbirnik_NUCZU_2017_2(7)-131117-127-133.pdf).

10. Величко О.М., Зеркалов Д.В. Контроль забруднення довкілля: навч. посіб. К.: Основа, 2002. 202 с.

of estimation of influences are on an environment at planning and building of enterprises, houses and building], Kyiv: Informatsiino-analitychne ahentstvo.

3. Derzhavna sluzhba Ukrainy z nadzvychaynykh sytuatsii (2015) Natsionalna dopovid pro stan tekhnohennoi ta pryrodnoi bezpeky v Ukraini u 2014 rotsi [National lecture about the state of technogenic and natural safety in Ukraine in 2014], Kyiv: Ahentstvo «Chornobylinform».

4. Tarasova V. V., Dankevych Ye. M., Kovalevska I. M., Dankevych V. Ye. (2017) Ekolohichne normuvannia [Ecological setting of norms]. Zhytomyr: Vydavets: O.O. Yevenok.

5. Fedyna K. M. (2016) Metodychni pidkhody do otsinky rivnia ekolohichno bezpechnoho pryrodokorystuvannia [Methodological approaches to the assessment of the level of environmentally safe nature management]. «Ekonomika ta suspilstvo» (electronic journal). no. 7. Available at: http://economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/107.pdf.

6. Tarasova V.V. (2010) Kompleksna otsinka ekolohichnoi bezpeky Ukrainy [Comprehensive assessment of Ukraine's environmental safety]. Naukovi dopovidi Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy (electronic journal) no. 4(20). Available at: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2010_4/titul.html.

7. Tarasova V.V., Kovalevska I.M. (2009) Heoekolohichni ryzyk [Geo-ecological risk]. Zhytomyr, ZNAEU.

8. Kovalevska I. M. (2015) Otsinka i upravlinnia ryzykamy ekolohichnoi bezpeky dovkillia [Assessment and management of the risks of environmental safety of the environment] Nauk. visn. Mizhnar. humanit. un-tu. Ser. Ekonomika i menedzhment. vol. 14, pp. 311-315.

9. Kolienov O. M. (2017) Priorytety realizatsii y otsiniuvannia derzhavnoi polityky u sferi ekolohichnoi bezpeky [Priorities of implementation and evaluation of state policy in the field of environmental safety]. Zbirnik NUCZU no. 2(7), pp. 127-133.

10. Velychko O. M., Zerkalov D. V. (2002) Kontrol zabrudnennia dovkillia [Control of contamination of environment]. Kyiv: Osнова.

REFERENCES:

1. Ekolohichne zakonodavstvo Ukrainy [Ecolaw of Ukraine] (2001): Zb. normat. aktiv / Za red. I.O. Zaiets. Kyiv: Yurinkom Inter.

2. Derzhavni budivelni normy Ukrainy (2004) DBN A.2.2-1-2003 Sklad i zmist materialiv otsinky vplyviv na navkolyshnie seredovyshche (OVNS) pry proektuvanni i budivnytstvi pidpriemstv, budynkiv i sporud [Composition and maintenance of materials

Kovalevska I.M.

Candidate of Economic Sciences, Senior Instructor at Department of Ecological Safety and Environmental Economics Zhytomyr National Agroecological University

Tarasova V.V.

Doctor of Economic Sciences, Professor Zhytomyr National Agroecological University

METHODICAL APPROACHES TO EVALUATION AND REGULATION OF ANTHROPOGENIC RISKS OF ECOLOGICAL SECURITY OF THE ENVIRONMENT

This article focuses on methodical approaches to the assessment and standardization of anthropogenic risks of environmental safety in Ukraine. It considers the types of anthropogenic risks, stages of formation of an ecologically safe nature management as an integral ecological characteristic of nature management. The ecological characteristics of nature management in the regions of Ukraine are calculated.

Regions of Ukraine are classified based on the level of ecologically safe nature management. Anthropogenic risks (emergency situations, environmental pollution etc.) are the product of human activity, usually unintentional. Fire risk, connected with the influence of fire on different objects, is an example of anthropogenic risks. In practice, the need for identifying and taking into account anthropogenic risk is caused by the fact that it exists in any territory. However, there is a particularly high environmental hazard in marginal areas – extreme north, desert areas, territories affected by the Chernobyl disaster or other nuclear plants etc.

The main criterion for assessing environmental risk is the degree of exposure of harmful substances on public health (“environmental risk indicator”). Each type of risk should be expanded in details, analysed, modelled, taken into account, which will allow to some extent reduce the degree of uncertainty and its devastating impact.

Modern issues of environmental regulation are to create a scientific and methodological and material and technical basis for the development of normative documents and their implementation into practice.

The regulatory framework of environmental protection and rational use of natural resources is based on the hierarchical principle and consists of three main blocks – ecological-technical and ecological-technological norms, environmental norms and rules, ecological and economic and socio-ecological standards.

The main tasks for the near future, developed by the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine, are the following: minimization of anthropogenic impact on the environment, comprehensive ecologization of the main branches of production, as well as improvement of environmental legislation and control, introduction of much more severe liability for damage caused to the environment, bringing it to the level of European standards.