

СЕКЦІЯ 6 ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 330.341.2.533

Обиход Г.О.*кандидат економічних наук, доцент, докторант
Інституту економіки природокористування та сталого розвитку
Національної академії наук України***Бойко В.В.***молодший науковий співробітник
Інституту економіки природокористування та сталого розвитку
Національної академії наук України*

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ І ПРОБЛЕМАТИКА АНАЛІЗУ СУЧАСНОГО СТАНУ МІСТ УКРАЇНИ

THEORETICAL ASPECTS OF ENVIRONMENTAL, NATURAL AND MAN-MADE SECURITY AND PROBLEMS OF ANALYSIS OF MODERN CONDITION OF UKRAINIAN CITIES

АНОТАЦІЯ

У статті розкрито теоретичні аспекти екологічної та природно-техногенної безпеки міст України. Виділено характеристики міста як джерела екологічних проблем та природно-техногенних ризиків і загроз. Досліджено нормативно-правову базу та визначено напрями формування поняття *екосистема міста*. Розкрито проблеми покомпонентного моніторингу й аналізу безпеки в містах України. Окреслено перспективи розвитку української системи збору даних та інформації про стан природно-техногенної та екологічної безпеки відповідно до вимог ЄС.

Ключові слова: екологічна та природно-техногенна безпека, моніторинг довкілля, місто, система індикаторів.

АННОТАЦИЯ

В статье раскрыты теоретические аспекты экологической и природно-техногенной безопасности городов Украины. Выделены характеристики города как источника экологических проблем и природно-техногенных рисков и угроз. Исследована нормативно-правовая база и определены направления формирования понятия *экосистема города*. Раскрыты проблемы покомпонентного мониторинга и анализа безопасности в городах Украины. Определены перспективы развития украинской системы сбора данных и информации о состоянии природно-техногенной и экологической безопасности в соответствии с требованиями ЕС.

Ключевые слова: экологическая и природно-техногенная безопасность, мониторинг окружающей среды, город, система индикаторов.

ANNOTATION

This paper considers theoretical aspects of environmental, natural and man-made security of Ukrainian cities. The characteristics of the city as a source of environmental problems and natural and man-made risks and threats are identified. The regulatory and legal framework is studied and areas of the formation of the concept «*city ecosystem*» are identified. The problems of component monitoring and analysis of security in Ukrainian cities are tackled. Prospects of the development of the Ukrainian system of collecting data and information about the state of ecological, natural and man-made security in accordance with the EU requirements are outlined.

Keywords: environmental, natural and man-made safety, environmental monitoring, city, system of indicators.

Постановка проблеми. Міста відіграють роль провідних центрів розвитку світового господарства, науково-технічного прогресу і суспільних відносин. Водночас вони є одними з основних джерел екологічних проблем та небезпек, що виражаються у постійній деградації довкілля. Великі мегаполіси зі складною транспортною та виробничою інфраструктурою, поряд із засобами для існування, продукують ризики та загрози мільйонам людей. Деструктивний вплив великих міст поширюється далеко за їх адміністративні межі, перетворюючись з локальної проблеми на регіональну чи загальнодержавну, а в окремих випадках – транскордонну. В цьому контексті забезпечення екологічної (ЕБ) та природно-техногенної безпеки (ПТБ) великих міст має належати до стратегічних напрямів розвитку українського суспільства. Це гарантує як збереження економічного потенціалу держави в цілому, так і природно-ресурсного, трудового, наукового потенціалів зокрема, а також сприятиме вирішенню багатьох проблем довкілля.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематику гарантування екологічної та природно-техногенної безпеки територій досліджують М.А. Хвесик, А.В. Степаненко, З.В. Герасимчук, В.Я. Шевчук, А.Б. Качинський. Їх роботи присвячено розробці теоретико-методологічних засад гарантування достатнього рівня ПТБ та ЕБ в Україні та в регіональному вимірі, проблематиці розміщення потенційно небезпечних об'єктів та аналізу створюваних ними загроз і ризиків для населення тощо. Серед останніх праць варто виокремити монографію ДУ «Інститут економіки природокористування

та сталого розвитку НАН України» «Екологічна і природно-техногенна безпека України у регіональному вимірі» [1], де автори детально обґрунтовують стратегічні напрями забезпечення ПТБ та ЕБ у форматі євроінтеграційних процесів, на основі розроблених методик проводять комплексний аналіз та оцінку рівня безпеки регіонів України.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Проте більшість дослідників стану навколишнього природного середовища розглядають великі адміністративно-територіальні утворення: Україну в цілому та порівняно з іншими країнами світу окремі регіони, маючи для цього достатню інформаційну базу. На нашу думку, теоретико-методологічні засади та проблематика гарантування екологічної та природно-техногенної безпеки власне міста, як складного соціо-економічного та територіального утворення, потребує додаткових досліджень та адаптації загальновідомих підходів відповідно до об'єкта.

Формулювання цілей статті. Виходячи із актуальності обраної теми та спираючись на результати останніх розробок, автори ставлять за мету в публікації розкрити теоретичні засади, особливості та проблематику дослідження екологічної та природно-техногенної безпеки великих міст України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Місто – це складне територіальне просторово-часове системне утворення яке розкриває нові аспекти та суттєві особливості взаємодії суспільства і природи, а тому важливим питанням постає розкриття і розуміння дефініції поняття «місто». Виняткова складність міста як сучасного явища призвела до термінологічної невизначеності і появи багатьох теоретико-методологічних підходів до вивчення міських утворень, що дають визначення міста відповідно до досліджуваних аспектів. На нашу думку, найбільш універсальне визначення подано у праці [2], місто – це спільнота людей, яка веде своєрідний

спосіб життя, або частина земної поверхні, що різниться від навколишньої сільської місцевості певним типом антропогенного перетворення у вигляді забудови великими будівлями й іншими характерними спорудами, що утворюють специфічний, урбаністичний тип ландшафту.

Процес гарантування екологічно сталого зростання міст за своїми масштабами посідає на цей час все більш вагоме місце в системі державної екологічної політики багатьох країн світу [3]. В Україні забезпечення виходу з екологічної кризи і створення умов для сталого розвитку міст відзначено у «Концепції сталого розвитку населених пунктів» [4], Законі України «Про основи містобудування» [5] та «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» [6].

Все більша увага до процесу гарантування екологічної і природно-техногенної безпеки міст спричинена рядом особливостей міста як джерела екологічних проблем держави (рис. 1).

Негативний вплив міст на екологічну та природно-техногенну безпеку держави загальновідомий: високий рівень викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря та їх концентрація, накопичення небезпечних компонентів у ґрунті та воді призводить до погіршення стану здоров'я всієї екосистеми не лише окремих населених пунктів, а й країни в цілому. Зокрема, у містах-мільйонерах щільність викидів шкідливих речовин на одиницю площі в десятки разів вища, ніж в окремих регіонах, а основна частка всього забруднення утворюється у містах [7]. Тому процес гарантування безпеки у містах дасть змогу вирішити цілий комплекс завдань: збереження ресурсів і навколишнього природного середовища держави, підвищення рівня здоров'я населення, прискорення процесів модернізації та інноваційного розвитку.

Досліджуючи становлення світового процесу гарантування екологічної безпеки міст та його теоретико-методологічних передумов, важливо простежити еволюцію процесу *екологізації населених пунктів*. Тривалий період часу у світовій історії переважав технократичний підхід до вивчення міста, яке вивчалось як суспільно-виробнича система з необмеженим припливом сировинно-матеріальних, трудових, енергетичних ресурсів. Від середини ХХ ст. у країнах з високим розвитком капіталізму сформувався природоохоронний напрям наукових досліджень. Фундаторами вважаються членів Римського клубу [8], доповіді яких стали стратегічними векторами вирішення екологічних проблем у соціаль-

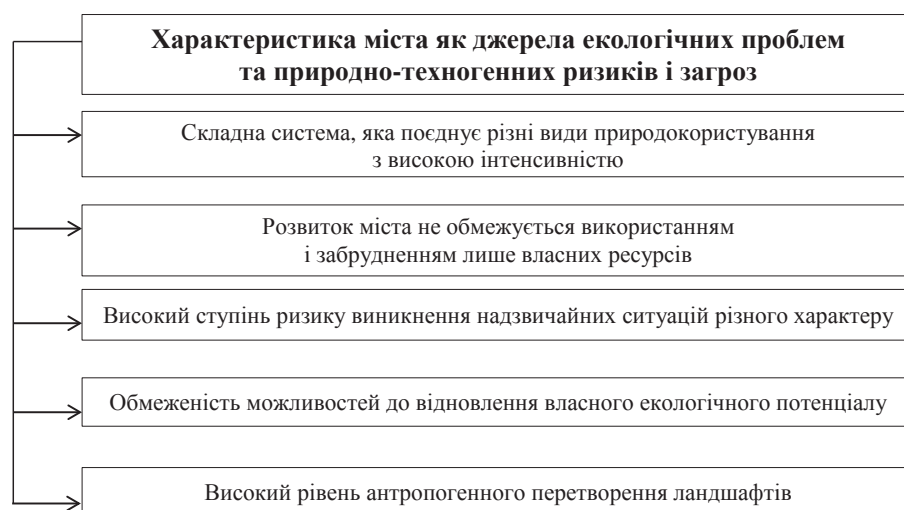


Рис. 1. Характеристика міста як джерела екологічних проблем держави

но-економічному вимірі. На сьогодні висновок однозначний: більшість екологічних проблем планети, зокрема й у містах, відображають постійну тенденцію, яка властива історичній моделі розвитку суспільства, що характеризується лише споживацьким ставленням до природних ресурсів.

Процес екологізації міст формувався як синтез наукових і практичних знань, що описують взаємозв'язок містобудівних і природних систем. Початком досліджень міста як важливої складової екологічної безпеки держави стала праця «The Limits to Growth» Д.Х. Медоуза (Римський клуб), а також нафтова і, як наслідок, економічна кризи, що змусили суспільство розвинених країн переосмислити пріоритети свого розвитку. Варто виділити кілька періодів розвитку досліджень у сфері екологізації міст (табл. 1).

Надалі посилення інтегральних процесів під впливом науково-технічного прогресу, який відбувався протягом ХХ ст., а також інтенсифікація суспільних відносин, спричинить переосмислення розвитку міських поселень як цілісної системи із визначенням у її складі, як однієї з провідних, екологічної компоненти. При цьому, на думку авторів, забезпечення екологічної та природно-техногенної безпеки міста слід виокремити як перспективний напрям досліджень у системі гарантування національної безпеки держави, а також невід'ємної складової сталого розвитку суспільства. В Україні проблему безпеки міст доцільно розглядати крізь

призму завдань, вирішення яких пов'язано з формуванням ефективного організаційно-економічного механізму гарантування сталого розвитку та виходячи з політики національних інтересів та стратегії, що покликані визначити головні завдання та пріоритети розвитку населених пунктів.

Щодо останнього, то розроблення і запровадження відповідних методологічних та практичних підходів ускладнюється через неформованість у законодавчому полі поняття *екологічної та природно-техногенної безпеки міст*. Зокрема, Закон України «Про охорону навколишнього середовища» (ст. 50) визначає екологічну безпеку як «...стан навколишнього природного середовища, при якому забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров'я людей». А також зазначається, що «...екологічна безпека гарантується громадянам України здійсненням широкого комплексу взаємопов'язаних політичних, економічних, технічних, організаційних, державно-правових та інших заходів» [9]. При цьому зарубіжні вчені поняття «екологічної безпеки» (*ecological safety*) широко не використовують, більш вживаним є поняття «безпеки навколишнього природного середовища» (*environmental safety*) й «охорони навколишнього природного середовища» (*environmental protection*), а також окремих його складових. Зокрема, за визначенням Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСД), захист навколишнього серед-

Таблиця 1

Періоди розвитку досліджень у сфері екологізації міст

Період	Сутність
«Повернення до природи» або «Екопрогрес» (70-ті – 80-ті рр.)	Розвиток теоретичних положень про еко-місто (стійке місто) і екологічне житло, поява еко-поселень (в Україні – на початку 90-х рр.). Розвиток міст на основі екологічної архітектури. Перша декларація ООН щодо населених пунктів (Ванкувер 1976 р.). Міста осмислюються як перспективні центри розповсюдження ідей екологізації. Перші еко-міста на пострадянському просторі заплановані до побудови у Росії (Новое Ступино, 55 тис. ос., 70 км від МКАД).
Період «Міжнародної співпраці» (90-ті – наш час)	Відбуваються високі темпи поширення науково-технічного прогресу, розвиток містобудівних технологій, направлених на енерго- та водозбереження, розробки систем біоочистки тощо. Особливо актуально постали питання економічного і нормативно-правового характеру гарантування екологічної безпеки міст. Введено стандарт ISO-14000, який є сімейством стандартів, пов'язаних з навколишнім середовищем, і сприяє організаціям та бізнесу у сфері екологізації. Розвивається міжнародна співпраця у сфері екологізації міст (міжнародні конференції «Ріо-92» і «Йоганнесбург-2002», «Стамбульська декларація» (1996 р.) і декларація «Про міста та інші населені пункти у новому тисячолітті» (2001 р.) програми Організації Об'єднаних Націй з населених пунктів (ООН-Хабітат). Цей період характеризується: – пріоритетністю якості навколишнього середовища міст для людини та зниження антропогенного навантаження; – впровадженням та розробкою методів екологічного регулювання при прийнятті управлінських рішень на рівні міст; – важливістю максимального збереження екосистеми міст в процесі їх розвитку. Верховна Рада України прийняла цілий ряд законів і постанов стосовно гарантування екологічної безпеки: схвалена Концепція сталого розвитку населених пунктів (1999 р.), яка є «основою для розробки нормативно-правових актів, програм та проектів щодо регулювання планування і забудови, стимулювання інвестиційної діяльності, вдосконалення податкової політики, наповнення і раціонального використання місцевих бюджетів для забезпечення соціально-економічного розвитку населених пунктів»; Закон України «Про охорону атмосферного повітря» (1992 р.) тощо.

овища – це будь-яка діяльність, спрямована на збереження чи відновлення навколишнього природного середовища шляхом запобігання викидів (скидів) забруднюючих речовин у довкілля або скорочення їх присутності в об'єктах навколишнього середовища [10]. При цьому термін «безпека» (*Safety*) часто вживається щодо безпеки життєдіяльності і розглядається у полі дослідження природних і техногенних загроз (природно-техногенної безпеки).

У сучасних наукових колах України не існує єдиного погляду на категорію «*екологічна безпека*», а тому існують суттєві розбіжності. На думку Б.М. Данилишина [11], безпека – це стан суб'єкта, який означає, що ймовірність небажаної зміни будь-яких якостей, параметрів належного його майна і зовнішнього середовища, що його стосується, є невеликою. М.А. Лесков [12] пропонує розглядати безпеку дещо ширше: як тип динамічної рівноваги, що характерний для складних систем і полягає у підтримці суттєво важливих параметрів для збереження системи. Тобто поняття «безпека» визначається не тільки захищеністю від зовнішніх впливів, а й внутрішніми властивостями системи, такими як стійкість, надійність, рівноважність тощо. Такі властивості захищають систему від реальних та потенційних дестабілізаційних процесів. За висновками З.В. Герасимчук й О.А. Олексюк, сучасні наукові погляди щодо визначення екологічної безпеки можна поділити на чотири підходи [13], а саме «*антропоцентричний*», «*антропоцентричний та ресурсний*», «*антропоцентричний та біоцентричний*» і «*антропоцентричний, ресурсний та біоцентричний*» підходи.

Водночас, на відміну від України, законодавство ЄС не оперує терміном *екологічна безпека* взагалі. Окремі положення усіх без винятку Директив, Регламентів та Рішень, котрі регулюють якість атмосферного повітря, управління відходами, промислове забруднення, зміни клімату тощо, стосуються *безпеки* та попередження *ризиків* виникнення небезпечних подій у відповідній сфері навколишнього середовища.

На нашу думку, проблема дефініції екологічної та природно-техногенної безпеки міста лежить у площині розуміння її формування. Особливо за рахунок розкриття сутності *екосистеми міста* – окремого особливого утворення, що має значні відмінності від навколишнього середовища, яке знаходиться поза фактичними межами міського утворення, і від стану якого залежить рівень безпеки міста. В урбоекології міську екосистему вивчають як поліструктурне утворення, до якого належать: атмосферне повітря, водні ресурси, ґрунтовий покрив тощо. При цьому екосистема безпосередньо взаємозалежить і взаємодіє з антропогенним середовищем.

Екосистема міста характеризується цілісністю, одноосібністю, взаємообумовленістю і взаємозв'язком структурних елементів, що до неї входять, а саме антропогенно-модифікованих і трансформованих внаслідок людської діяльнос-

ті елементів навколишнього природного середовища, з чого випливає, що екосистема міста не є саморегульованою. На території міст відбувається трансформація всіх компонентів довкілля: зміна форми рельєфу, гідрографічної сітки, хімічного складу атмосферного повітря, інфільтраційних процесів і в результаті – зневоднення території, а також зміна водного балансу і структури ґрунтового покриву. Окрім зміни компонентів навколишнього природного середовища, відбувається трансформація природних процесів і явищ, зокрема поширення несприятливих геологічних процесів, таких як карст, зсув тощо. Відбувається підвищення рівня ґрунтових вод, середньорічної температури атмосферного повітря, а також ризику виникнення надзвичайних ситуацій природного характеру.

Зазначимо, що політика ЄС стосовно охорони довкілля не визначає міста як окремих напрям державного регулювання. Відповідна ланка державного управління представлена директивами, які належать до певної галузі, наприклад Директива 2008/50/ЄС «Про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи», 91/271/ЄЕС «Про очистку міських стічних вод», 2008/1/ЄС «Про комплексне запобігання і контроль забруднення» тощо. При цьому міста часто є об'єктами окремих предметних досліджень, наприклад стосовно змін клімату та парникового ефекту [14], якості атмосферного повітря, а також комплексних досліджень [15; 16].

Проблеми моніторингу й аналізу екологічної та природно-техногенної безпеки в містах України аналогічні до регіональних та відбивають загальний стан державної системи моніторингу довкілля. За структурою, рівнем організації, можливостями вимірювання якісних та кількісних параметрів навколишнього середовища, способом передачі та агрегації даних система не відповідає завданням, що поставлені перед нею, і сучасним вимогам. Вимірювання покомпонентного стану довкілля переважно епізодичні, їх результати – неактуальні та непорівнювані, відсутня стандартизована методика досліджень, нерозроблена загальноприйнята концепція трактування змін довкілля та техногенного середовища під впливом антропогенного навантаження (що дуже важливо для міського населеного пункту). Результати моніторингу запізно подаються громадськості, в основному – за вимогами, а в окремих випадках залишаються практично недоступні (наприклад, реєстри потенційно небезпечних об'єктів на території міст, їх розподіл за видами діяльності та характером небезпеки тощо). За цих умов неможливо показати та проаналізувати на високому науковому рівні сучасний стан, а також побудувати прогноз щодо розвитку небезпечних екологічних та природно-техногенних процесів на території українських міст.

Більшість правових актів у сфері охорони довкілля ЄС докладно регламентують моніто-

ринг, оцінку та звітність. Дані моніторингу території та об'єктів, а також інформація, яка ґрунтується на їх оцінці, регулярно подаються до Європейської комісії. Усі дані та інформація обробляються Європейським агентством охорони навколишнього середовища та ЄВРОСТАТОМ. Створена також EIONET (Європейська мережа інформації та спостереження за навколишнім середовищем), яка складається з European Environmental Agency (EEA), шести європейських тематичних центрів (ЄТЦ) та мережі близько 1000 фахівців з 39 країн з більш ніж 350 національних агентств охорони навколишнього середовища та інших органів, які займаються екологічною інформацією. Ними є національні координаційні центри (НКЦ) та національні довідкові центри (НДЦ). EIONET покликана забезпечувати своєчасні та якісні дані, інформацію для оцінки стану навколишнього середовища в Європі та впливів на нього. Це дозволяє політикам приймати рішення про належні заходи охорони навколишнього середовища на національному та європейському рівні, а також здійснювати моніторинг ефективності впроваджуваної політики та заходів. EIONET веде Центральний банк даних (ЦБД), де можна знайти екологічні дані (надані установам ЄС та в рамках багатосторонніх природоохоронних угод) не лише щодо держав-членів ЄС, але в певній мірі й щодо багатьох інших європейських держав, включно з Україною. На підставі представлених результатів моніторингу та оцінки EEA регулярно публікує Європейські звіти про стан довкілля, а також багато звітів про оцінку, присвячених конкретним екологічним темам, зокрема і за окремими об'єктами. Згідно з фактичними тенденціями, EEA розробило широкий перелік з 225 екологічних показників щодо 12-и екологічних тем, при цьому 37 показників входять до ОПП – основного переліку показників. В умовах зближення України з ЄС наша система моніторингу повинна стати складовою спільної системи екологічної інформації (SEIS), яка є ініціативою Європейської комісії та EEA. Ця система буде базуватися на технологіях, таких як мережа Інтернет та супутникові системи, – і тим самим зробить екологічну інформацію більш доступною і зрозумілою для політиків та громадськості. Основна мета SEIS також полягає у переході від паперової звітності до системи, де інформація знаходиться як найближче до її джерела та є доступною для користувачів відкритим і прозорим чином.

У сучасних умовах зростає зацікавленість науковців щодо дослідження важливих аспектів стану навколишнього природного середовища міст, таких як зростання збільшення обсягів утворення вуглекислого газу, побутових відходів та споживання водних ресурсів, зниження якості питної води, екологічних аспектів розвитку транспорту тощо. Про це, зокрема, свідчить система індикаторів, що використовується ОЕСР для характеризувати стану довкілля,

що складається з показника викидів вуглекислого газу, споживання води і утворення відходів (*входять до системи індикаторів ОЕСР Factbook 2013*).

Висновки. Отже, проблеми екологічної безпеки держави нерозривно пов'язані з містами, їх соціально-економічним розвитком, обумовлені ним та пов'язані з питаннями охорони здоров'я, створенням сприятливих умов для життєдіяльності та природного відтворення населення в сьогоденні і майбутньому поколіннях. Ми зазначаємо, що гарантування екологічної безпеки міст – це система поглядів, цілей, принципів та пріоритетів, а також заснованих на них дій політичного, економічного, правового, адміністративного, науково-технічного, санітарно-епідеміологічного та освітнього характеру, спрямованих на створення сприятливого середовища проживання і комфортних умов для життєдіяльності та відтворення населення, забезпечення охорони природних ресурсів та біорізноманіття, запобігання техногенних аварій і катастроф, поширення цих ідей на загальнодержавній рівень і в результаті – досягненні сталого розвитку суспільства. Останнє неможливо реалізувати без ефективної системи моніторингу та оцінки стану довкілля, зокрема й у містах України. Особливої актуальності ця проблема набуває за умов інтеграції держави до ЄС.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Екологічна і природно-техногенна безпека України у регіональному вимірі / М.А. Хвесик, А. В. Степаненко, Г. О. Обиход. – К.: ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», 2014. – 340 с.
2. Перцик Е. Н. Города мира. География мировой урбанизации / Е.Н. Перцик. – М.: Международные отношения, 1999. – 384 с.
3. European Green City Index, 2009. [online] Available at: <<http://www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm>>.
4. Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів: постановою Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1359-xiv>.
5. Про основи містобудування: Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2780-12>.
6. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.
7. Довкілля України: статист. зб. [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України. – 2013. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2014/zb/11/Zb_Dovk_pdf.zip.
8. Пахомов Ю.Н. Экологическая модернизация: теория и практики / Ю.Н. Пахомов. – Санкт-Петербург: НИИХ СПбГУ, 2004. – 154 с.
9. Про охорону навколишнього середовища: Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
10. Glossary of statistical terms, 1997. [online] Available at: <<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=836>>.

11. Данилишин Б.М. Природно-техногенні катастрофи: проблеми економічного аналізу та управління / Б.М. Данилишин. – К.: ВВПСУ, 2001. – 260 с.
12. Лесков М.А. Гомеостатические процессы и теория безопасности / М.А. Лесков // Безопасность. Информационный сборник Фонда национальной и международной безопасности. – 1994. – № 4. – С. 66.
13. Герасимчук З.В. Екологічна безпека регіону: діагностика та механізм забезпечення: моногр. / З.В. Герасимчук, А.О. Олексюк. – Луцьк: Надстир'я, 2007. – 280 с.
14. CDP Cities 2011, 2011. [pdf] Available at: <http://www.kpmg.com/IL/en/Alerts/CDP_Cities_JULY_web.pdf>; Inventory of New York City Greenhouse Gas Emissions, 2007. [pdf] Available at: <http://www.nyc.gov/html/planyc/downloads/pdf/publications/NYC_GHG_Inventory_2013.pdf>.
15. European Green City Index, 2009. [online] Available at: <<http://www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm>>.
16. State of the World's Cities 2012/2013, 2012. [online] Available at: <<http://mirror.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3387&AspxAutoDetectCookieSupport=1>>.