

УДК 302.72

Ю. С. ГОЛІК, канд. техн. наук, проф., **О. Е. ІЛЛЯШ**, канд. техн. наук, доц.,
Ю. О. ЧУХЛІБ

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка,
просп. Першотравневий, 24, 36011, Полтава,
e-mail: golik38@rambler.ru; iloks25@yandex.ua

ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ТА РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЗБАЛАНСОВАНОСТІ РЕГІОНУ (НА ПРИКЛАДІ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Мета: оцінка стійкості та рівня екологічної збалансованості розвитку Полтавського регіону з обґрунтування підходу до вибору оціночних показників. **Методи:** кількісно-якісного аналізу й синтезу, метод Хармута Босселя. **Результати:** проведено дослідження існуючих підходів до визначення показників, індексів та індикаторів, пов'язаних із сталим розвитком суспільства. Обрано і розглянуто для оцінки стійкості та рівня еколого-збалансованого розвитку методику запропоновану Хармутом Босселем. Для Полтавської області за методологією Хармута Босселя проведено систематизацію індикаторів та здійснено оцінку стійкості за 14 показниками, на основі яких були побудовані «зірки орієнтирів», що дають наочне розуміння динаміки зміни кожної з підсистем, рівня її стійкості та потенціалу підсистеми щодо відновлення. **Висновки:** У цілому результати оцінки за методологією Хармута Босселя засвідчили загальний рівень нестійкості екологічної системи Полтавської області, який є характерним для усього досліджуваного періоду (2005–2015 роки). На основі проведеної оцінки визначено пріоритетні природоохоронні проблеми, які є «слабкими ланками» екологічної системи і які потребують першочергового зосередження зусиль, що забезпечить поступову стабілізацію процесів в системі екологічного розвитку регіону.

Ключові слова: сталий розвиток, екологічні індикатори, оцінка екологічної збалансованості регіону

Holik Yu., Pyash O.E., Chukhlib Yu.O.

ASSESSMENT OF SUSTAINABILITY AND ENVIRONMENTAL BALANCE LEVEL OF A REGION (CASE STUDY OF POLTAVA REGION)

Poltava National Technical University named after Yuriy Kondratyuk

Abstract. Objective: assessment of sustainability and level of environmental balanced development of the Poltava region with justification of approach to the choice of estimated indicators. **Methods:** a quantitative and qualitative analysis and synthesis, methods of classification and correlation analysis. **Results:** researched of existing approaches to defining parameters, indexes and indicators related to sustainable development. Chosen and reviewed method for assessment of environmental sustainability and sustainable development proposed by Harmut Bossel. The systematization of indicators and the estimation of sustainability on 14 indicators for Poltava region according to the methodology of Harmut Bossel. Based on the chosen indicators were built “guiding star”, which give a clear understanding of the dynamics of change in each of the subsystems, level of its stability and potential of subsystem to restore. **Conclusions:** in general, the results of the evaluation according to the methodology of Harmut Bossel showed overall instability of the ecological system of the Poltava region, which is typical for the entire investigated period (2005–2015 years). Based on the evaluation, defined the priority environmental problems that are «weak links» of ecological system and which require urgent focusing, that ensuring gradual stabilization processes in the environmental development of the region.

Keywords: sustainable development, environmental indicators, assessment of environmental balance in the region

Голик Ю. С., Ильяш О. Е., Чухлеб Ю. О.

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ И УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация. Цель: оценка стойкости и уровня экологической сбалансированности развития Полтавской области с обоснованием подхода к выбору оценочных индикаторов. **Методы:** количественно-качественного анализа и синтеза, метод Хармута Босселя. **Результаты:** проведено исследование существующих подходов к определению показателей, индексов и индикаторов, связанных с устойчивым развитием общества. Избрана и рассмотрена для оценки устойчивости и уровня эколого-сбалансированного развития методика предложенная Хармутом Босселлем. Для Полтавской области по методологии Хармута Босселя проведена систематизация индикаторов и осуществлена оценка устойчивости за 14 показателями, на основе которых были построены «звезды ориентиров», которые дают наглядное понимание динамики изменения каждой из подсистем, уровня ее устойчивости и потенциала подсистемы по восста

новленню. **Висновки:** в цілому результати оцінки по методології Хармута Босселя показали общий рівень неустойчивості екологічної системи Полтавської області, який являється характерним для всього досліджуваного періоду (2005–2015 роки). На основі проведеної оцінки визначені пріоритетні природоохоронні проблеми, які є «слабким ланкою» екологічної системи і які вимагають первоочередного зосередження зусиль, що забезпечить поступову стабілізацію процесів в системі екологічного розвитку регіону.

Ключові слова: стійке розвиток, індикатори, оцінка екологічної сбалансованості регіону

Вступ

Питання еколого-збалансованої рівноваги – концепції сталого розвитку, що була схвалена Міжнародною комісією ООН з питань навколишнього середовища та розвитку в 1992 році, є надзвичайно актуальними на сьогоднішній день. Виходячи із завдань, визначених цією концепцією, еколого-збалансований розвиток держави або окремого регіону вимагає формування раціональної структури ресурсного потенціалу і створення умов для забезпечення максимального його використання. У даному контексті важливим етапом є розробка комплексного підходу до формування та ефектив-

ного використання ресурсного потенціалу регіону, обґрунтування та аналізу його складових [1]. Актуальність даного напрямку зумовила необхідність проведення досліджень та обґрунтування підходу щодо вибору показників для оцінки стійкості та екологічної збалансованості регіону на прикладі Полтавської області.

Метою роботи є проведення оцінки стійкості та рівня екологічної збалансованості розвитку Полтавського регіону з обґрунтування підходу до вибору оціночних показників.

Методика дослідження

Одним із підходів до оцінки сталого розвитку є методика, що базується на використанні «зірки орієнтирів», запропонована Хартмутом Босселем [2]. Для оцінки стійкості системи Х. Боссель вводить таке поняття, як «життєздатність» системи. Щоб зберегти свою життєздатність, система повинна адекватно реагувати на загрози в її адресу. При цьому час тривалості реагування системи має бути менше, ніж час поширення загрози. Враховуючи властивості оточення системи, а також її внутрішні властивості, вводиться ще одне поняття – базові орієнтири. У сукупності базові орієнтири дають повне уявлення про життєздатність системи.

Для кількісної оцінки стійкості (або життєздатності системи) використовується безрозмірний показник Б'єсіота [2], який

визначається як відношення двох конкретних швидкостей зміни в заданому проміжку часу: швидкості реагування та швидкості поширення загрози (збурення). Якщо обидві швидкості рівні між собою, то показник Б'єсіота дорівнює одиниці. Отже, значення, рівне одиниці, служить критичною відмічкою: якщо швидкість реагування виявиться вище швидкості поширення загрози, то система буде здатна впоратися з конкретною загрозою, якщо нижче, то життєздатності системи загрожуватиме небезпека.

Об'єктом дослідження є екологічна система Полтавського регіону.

Предметом дослідження є стійкість екологічної системи та рівень екологічної збалансованості розвитку Полтавської області.

Результати досліджень

Інформаційною базою для оцінки стійкості та рівня екологічної збалансованості регіону є екологічні паспорти та регіональні доповіді Полтавської області [3, 4]. На основі даних інформаційних джерел здійснено вибірку 13 найбільш значимих та інформативно забезпечених показників (екологічних індикаторів): 1) частка територій природно-заповідного фонду; 2) ліси та інші лісовкриті площі; 3) площа сільськогосподарських земель; 4) площа поруше-

них та відпрацьованих земель; 5) площа рекультивованих та відновлених земель, що зазнали техногенного забруднення; 6) забудовані землі; 7) консервація деградованих і малопродуктивних земель; 8) обсяги використання води; 9) обсяги скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти; 10) обсяги викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами; 11) обсяги викидів забруднюючих речовин пересувними дже-

релами; 12) обсяги утворення відходів; 13) обсяги накопичення відходів.

На основі цих показників проведено розрахунки за методикою Хартмута Босселя та побудовано зірки орієнтирів. На рис. 1-8 наведено окремі з них, що характеризують різнонаправлений вплив показників на стан стійкості екологічної системи.

Зірки орієнтирів дають наочне розуміння динаміки змін кожної з підсистем, рівня її стійкості та потенціалу підсистеми щодо відновлення. Серед досліджуваних індикаторів розрізняють показники-стимулятори та дестимулятори, які відповідно відображають напрям впливу конкретного показника на стан стійкості системи.

Адаптуючи метод Х.Босселя та показник Б'єсіота до суті досліджень даної ро-

боти, можна стверджувати, що при «виході» фактичного значення конкретного показника за межі одиниці, для екологічної системи означає її розширення, підвищення її життєздатності, тобто стійкості. І навпаки, при зниженні фактичних значень показників менше за одиницю призводить до стиснення системи, а значить до зниження її стійкості.

В ході оцінки стійкості екологічної системи Полтавського регіону були визначені показники, що характеризуються найбільшою нестійкістю. До них перш, за все відносяться: індикатор накопичення відходів та індикатор утворення відходів (рис. 5, 6). Дані показники є індикаторами найбільш «слабкої ланки» екологічної системи,

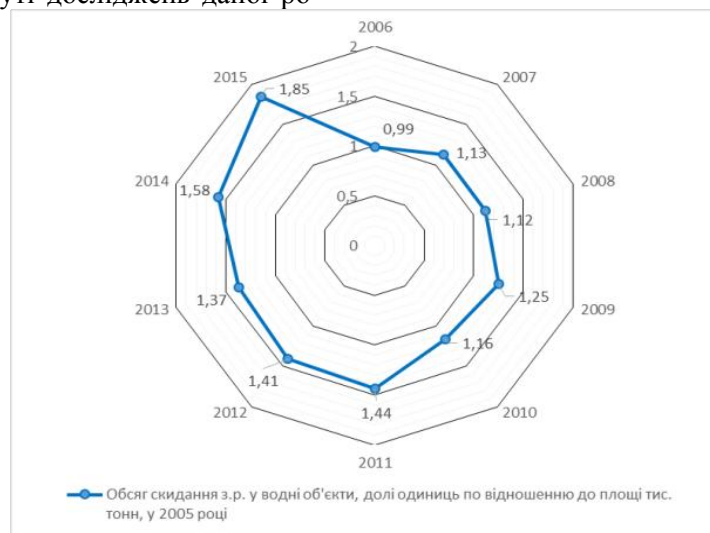


Рис. 1 – Зірка орієнтирів за індикатором обсягу скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти за 2005 – 2015 роки (показник-дестимулятор)

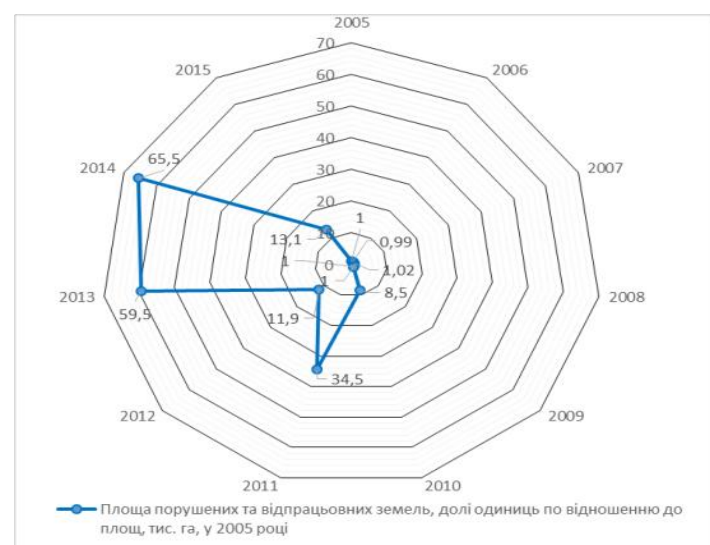


Рис. 2 – Зірка орієнтирів за індикатором площ порушених та відпрацьованих земель за 2005-2015 роки (показник-дестимулятор)

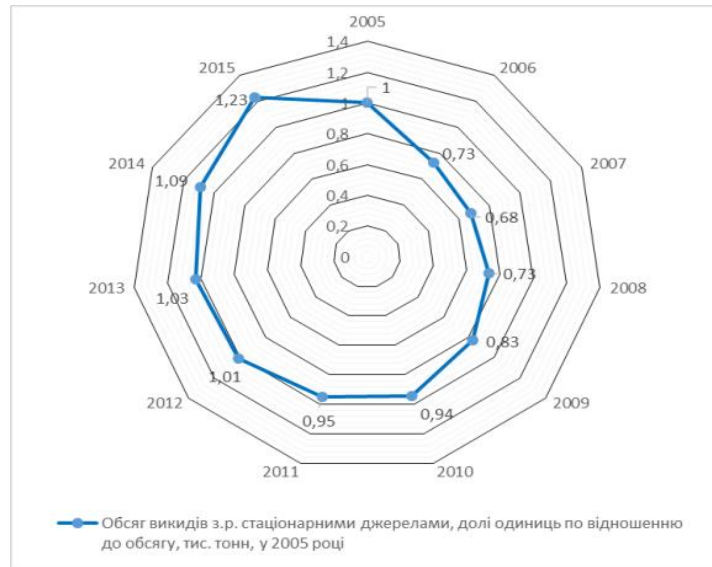


Рис. 3 – Зірка орієнтирів за індикатором обсягів викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами за 2005 – 2015 роки (показник-дестимулятор)

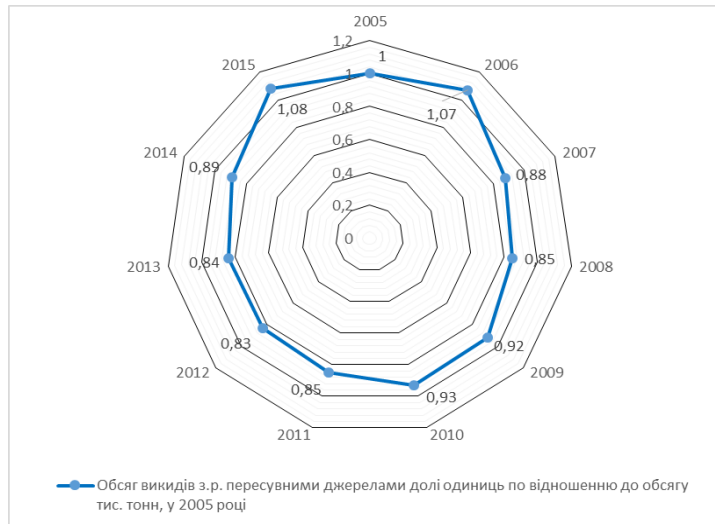


Рис. 4 – Зірка орієнтирів за індикатором обсягів викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами за 2005-2015 роки (показник-дестимулятор)

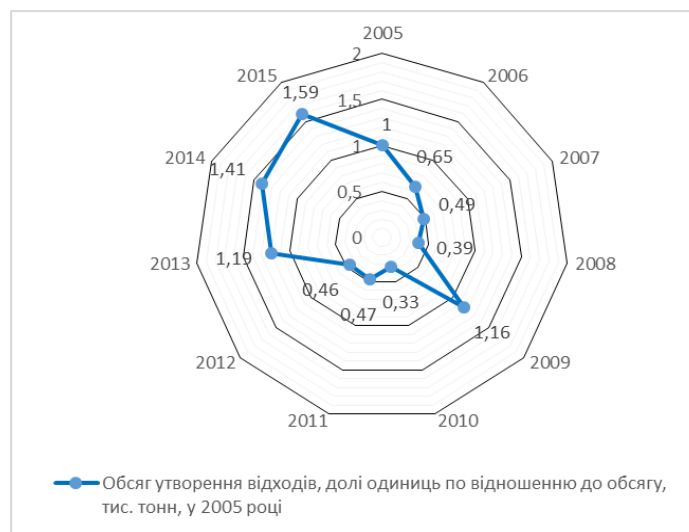


Рис. 5 – Зірка орієнтирів за індикатором обсягів утворення відходів за 2005 – 2015 роки (показник-дестимулятор)

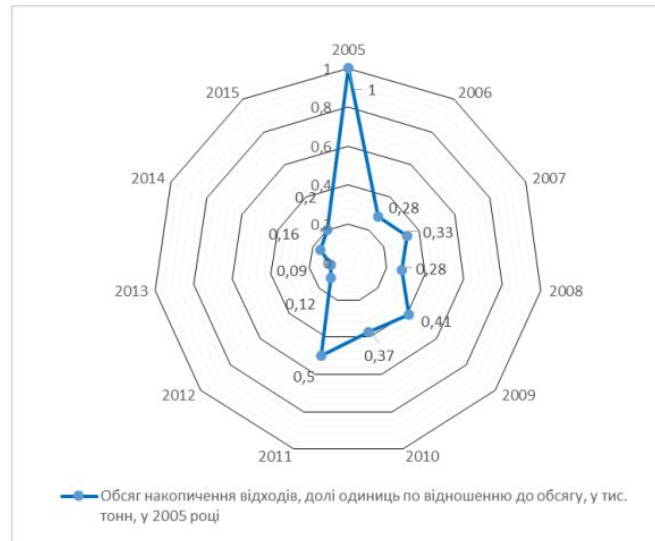


Рис. 6 – Зірка орієнтирів за індикатором обсягів накопичення відходів за 2005-2015 роки (показник-дестимулятор)

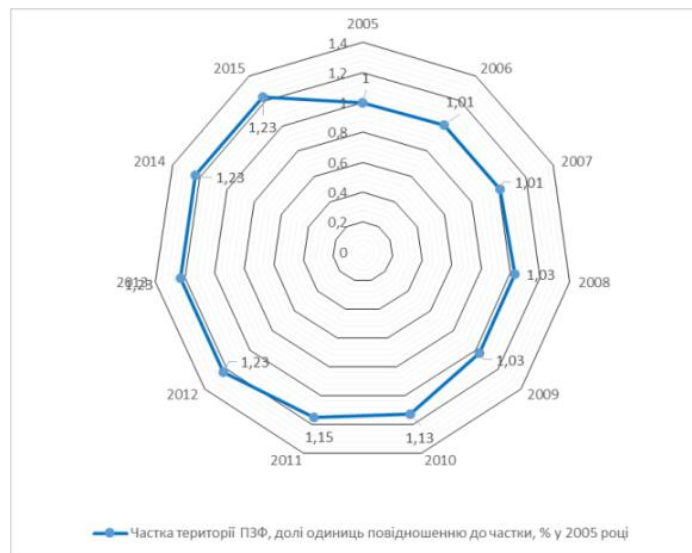


Рис. 7 – Зірка орієнтирів за індикатором рівня заповідності за 2005 – 2015 роки (показник-стимулятор)

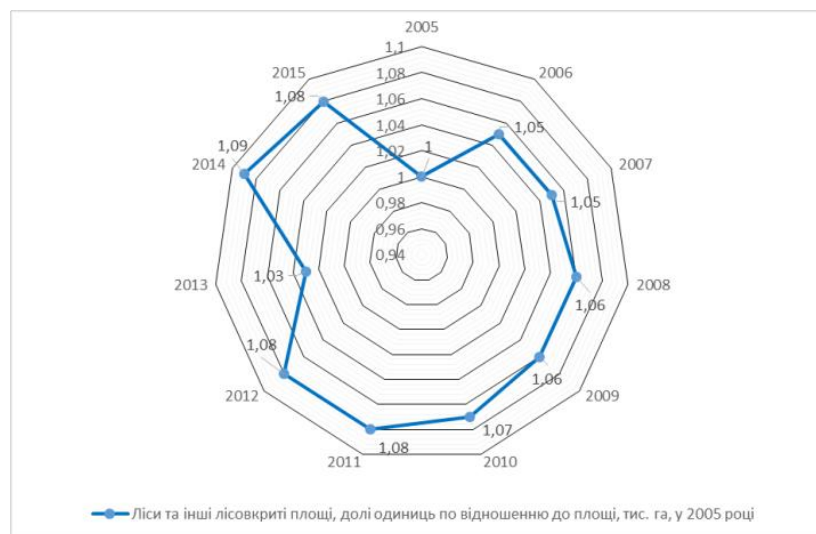


Рис. 8 – Зірка орієнтирів за індикатором відновлення лісів за 2005 – 2015 роки (показник-стимулятор)

що потребує відповідно найбільшої уваги й адекватних управлінських рішень. Саме тому, у Полтавській області одним із першочергових пріоритетів природоохоронної діяльності є питання поводження з відходами, зокрема твердими побутовими відходами. Для ефективного вирішення найбільш вагомих питань в даній сфері в області розроблено цільову «Регіональну комплексну програму поводження з твердими побутовими відходами у Полтавській області на 2017-2021 роки».

З іншого боку, в ході проведеної оцінки визначено показники, що мають власний стабільний характер, є показниками-стимуляторами й відповідно забезпечують стійкість усієї екологічної системи, зокрема: частка територій природно-заповідного фонду (рис.7); частка територій під лісами та іншими лісовкритими площами (рис.8). Однак виділено й ряд показників, що характеризують стабілізаційні процеси в екологічній системі, але не мають власного стабільного характеру, зокрема: обсяги скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти (рис.1); обсяги викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами (рис.4); обсяги рекультивациі земель тощо. Дані показники відносяться до кількісних індикаторів оцінки рівня техногенного навантаження на екологічну систему регіону. Змінність їх динаміки обумовлена багатьма супроводжуваними зовнішніми факторами економічного, соціально-політичного, загальнокультурного та іншого характеру. Однак від-

кремлене оперування даними кількісними показниками приводить до обмеженості оцінки й неможливості зробити відповідні висновки щодо адекватності обраних пріоритетів природоохоронної діяльності, а значить очікуваної ефективності запланованих управлінських рішень [5].

Тому для здійснення подальшої науково-обґрунтованої оцінки стійкості екологічної системи та її окремих підсистем дані показники потребують доповнення відповідними якісними показниками, на основі яких можливе проведення оцінки якісних змін стану окремих компонентів екологічної системи, тобто оцінки «відгуку» системи на зміни навантаження. В кінцевому рахунку, такий підхід дасть можливість сформулювати комплекс кількісно-якісних взаємоузгоджених показників – екологічних індикаторів, на основі яких буде здійснюватись комплексна оцінка результативності природоохоронних заходів, направлених на мінімізацію техногенного навантаження, та досягнення якісного ефекту від цих заходів – збільшення стійкості екологічної системи та екологічної збалансованості розвитку усього регіону.

Таким чином, залишається актуальним й потребує проведення подальших досліджень питання удосконалення науково-методологічного підходу щодо формування комплексу взаємоузгоджених кількісно-якісних показників – екологічних індикаторів оцінки екологічної збалансованості розвитку регіону.

Висновки

У цілому результати оцінки за методологією Хармута Босселя засвідчили загальний рівень нестійкості екологічної системи області, який є характерним для усього досліджуваного періоду (2005 – 2015 роки). В ході оцінки визначені пріоритетні природоохоронні проблеми, які є «слабкими ланками» екологічної системи і які потребують першочергового зосередження зусиль на їх вирішенні, що забезпечить поступову стабі-

лізацію процесів в системі екологічного розвитку регіону.

Одержані результати оцінки стійкості екологічної системи Полтавського регіону довели необхідність проведення подальших досліджень, спрямованих на удосконалення методології вибору показників та формування взаємоузгодженого комплексу кількісно-якісних індикаторів екологічно-збалансованого розвитку регіону.

Література

1. Закон України Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року – URL:http://kga.gov.ua/dp.kga.gov.ua/images/files/11_ZU_pro_strategiu_ecopolityky.pdf.
2. Сталий розвиток та екологічна безпека суспільства: теорія, методологія, практика: у 2-х т. / Н. М. Андрєєва, О. М. Алімов, С. В. Хлобистов [та ін.]; за наук. ред. С. В. Хлобистова. – Сімферополь: Аріал, 2011. Т. 1. 464 с.; Т. 2. – 340 с.
3. Екологічний паспорт Полтавської області за 2015 рік/ URL : <http://www.eco-poltava.gov.ua>.

4. Інформаційно-моніторинговий центр «Довкілля Полтавщини». URL : <http://www.eco-poltava.gov.ua>.

5. Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на 2017–2021 роки («Довкілля–2021»). Полтава, 2017. 131с.

Надійшла до редколегії 20.03.2017