

УДК 330.15

Д. В. Горобченко,

к. е. н., старший викладач кафедри економіки та бізнес-адміністрування,  
Сумський державний університет, м. Суми

В. І. Вороненко,

к. е. н., асистент кафедри економіки та бізнес-адміністрування,  
Сумський державний університет, м. Суми

## МАКРОЕКОНОМІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ СЕСТЕЙНОВОГО (СТАЛОГО) РОЗВИТКУ

D. Gorobchenko,

PhD (Econ.), Senior Lecturer of Economics and Business Administration Department, Sumy State University

V. Voronenko,

PhD (Econ.), Assistant of Economics and Business Administration Department, Sumy State University

### MACROECONOMIC EVALUATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Стаття присвячена питанням оцінювання сестейнового (сталого) розвитку країн за допомогою макроекономічних показників. Детально розглянуто запропонований Світовим Банком показник скоригованих чистих заощаджень як індикатор оцінки сестейнового розвитку, відомий в Україні в якості показника істинних заощаджень. Обґрунтовані різні варіанти розрахунку скоригованих чистих заощаджень. Удосконалено методику розрахунку скоригованих чистих заощаджень більш детальним адаптуванням для України, в тому числі, врахуванням вартісної оцінки виснаження прісних водних ресурсів країни. Запропоновано два різні способи вартісного оцінювання виснаження прісних водних ресурсів. Обґрунтовано важливість урахування виснаження прісних водних ресурсів при оцінюванні руху країни до сестейнового розвитку. Проаналізовано в динаміці рівень сестейновості розвитку України за п'ять останніх років у порівнянні з її економічним розвитком за допомогою розглянутих у статті показників.

The article is devoted to the evaluation of sustainable development by means of macroeconomic indicators. The article in detail described the proposed by The World Bank the adjusted net savings rate as a sustainable development indicator, known in Ukraine as the genuine savings indicator. Various options for the calculation of the adjusted net savings were justified. It improved method for calculating the adjusted net savings by more detailed adaptation for Ukraine, including taking into account the valuation of the depletion of fresh water resources. It proposed two different ways of estimating the value depletion of fresh water resources. It substantiated the importance of taking into account the depletion of fresh water resources in the assessment of the country's movement to sustainable development. It was analyzed in the dynamics the level of sustainability of Ukraine for the last five years compared to its economic development by indicators which considered in the article.

*Ключові слова: макроекономічні показники, сестейновий (сталлий) розвиток, істинні заощадження, скориговані чисті заощадження, природні ресурси, прісні водні ресурси, виснаження природних ресурсів, збитки від забруднення.*

*Key words: macroeconomic indicators, sustainable development, genuine savings, adjusted net savings, natural resources, fresh water, depletion of natural resources, damage from pollution.*

#### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Конференція Організації Об'єднаних Націй по навколишньому середовищу та розвитку в Ріо-Жанейро у 1992 році завдяки прийнятій

спільній Декларації дала старт втіленню ідей сестейнового розвитку. Після цього вчені з усього світу почали працювати над розвитком цих ідей, що створило цілу галузь науки. Проблем при дос-

лідженні вистачало і дуже важливим питанням було те, як адекватно визначити, чи є економічний розвиток сестейновим. Для вирішення цієї проблеми було розроблено велику кількість критеріїв і показників, які постійно вдосконалювались. Деякі з критеріїв і показників перестали використовуватись, а багато з них були агреговані в інші показники для полегшення проведення аналізу розвитку на сестейновість. Але за той час, який минув з конференції 1992 року, було не розв'язано багато проблем і однією з них є проблема якісного та простого оцінювання ступеня сестейновості розвитку країн. Ті системи індексів та індикаторів, що існують сьогодні, не дозволяють вимірювати ступінь сестейновості розвитку країн, окремих регіонів і територій. Тому потребують удосконалення інструменти оцінювання такого розвитку за допомогою відповідних показників, у тому числі макроекономічних.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Часткове вирішення зазначених проблем знайшло відображення у вітчизняних та закордонних підходах до розроблення систем макроекономічного оцінювання сестейнового розвитку.

Проблеми у сфері досягнення цілей сестейнового розвитку та його макроекономічного оцінювання розв'язувались у багатьох працях. Серед зарубіжних слід виділити праці Г. Дейлі, Д.Л. Медоуза, Д.Х. Медоуза, Й. Рандерса, Р. Солю, Дж. Форрестера, Й. Шумпетера та ін. Серед вітчизняних вчених можна виділити праці О.Ф. Балацького, О.О. Веклич, Б.М. Данилишина, А.Г. Мельника, І.М. Сотник, С.К. Харічкова, Є.В. Хлобистова та ін.

На підставі проведеного аналізу досліджень і публікацій встановлено, що науковці, які досліджували й досліджують зазначену проблематику, ще не вдосконалили до прийняттого рівня інструментарій макроекономічного оцінювання ступеня сестейновості розвитку країн.

### ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Мета роботи полягає в удосконаленні науково-методичних підходів до оцінювання сестейнового розвитку країн за допомогою відповідних макроекономічних показників-індикаторів на основі їх адаптування під ті країни, для яких проводиться оцінювання.

### ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

В якості макроекономічного індикатору оцінювання сестейнового розвитку дуже час-

то застосовують скориговані чисті заощадження (також відомі як істинні заощадження), розрахунок яких можна адаптувати під кожну окремо взятую країну. Показник скоригованих чистих заощаджень (англійською *adjusted net savings*, або скорочено *ANS*) розроблений Світовим Банком, його сутність пов'язана з новими тенденціями у оцінюванні багатства народів. Скориговані чисті заощадження або істинні заощадження — це швидкість накопичення національних заощаджень після належного обчислення виснаження природних ресурсів і збитку від забруднення навколишнього середовища [1, с. 53]. База їх розрахунку включає стандартні показники національного обліку.

Показник "істинних заощаджень" є результатом корекції: 1) чистих внутрішніх заощаджень (валові внутрішні заощадження за вирахуванням знецінення виробничих активів); 2) чисті внутрішні заощадження зростають на величину витрат на освіту і зменшуються на величину виснаження природних ресурсів та збитку від забруднення навколишнього середовища [1, с. 54]. Строго кажучи, даний показник скоріше вимірює економічний прибуток від вилучення ресурсів, ніж дефіцит доходів, і з технічних причин він дає тенденцію до підвищення величини виснаження (і тенденцію до зниження істинних заощаджень). Ніякої явної поправки не робиться на розвідку ресурсів, тому що витрати на видобуток розглядаються в стандартній національній системі обліку як інвестиції [2, с. 11—12]. Для наочності розрахунку складові, що використовуються в показнику скоригованих чистих заощаджень, беруться у відсотках від валового внутрішнього продукту (ВВП), або валового національного доходу (ВНД). Показник скоригованих чистих заощаджень, розрахований для різних країн, вкаже на значну розбіжність з їх традиційними макроекономічними показниками розвитку. Особливо це стосується тих країн, де значна частка валового внутрішнього продукту формується за рахунок природних ресурсів. Тобто традиційні макроекономічні показники можуть вказувати на зростання економіки при одночасній деградації стану природних ресурсів. Саме такий стан речей покликаний продемонструвати показники сестейнового розвитку, зокрема показник скоригованих чистих заощаджень. По суті він є екологічно скоригованим макроекономічним показником і для країн з високими темпами економічного зростання може показати незначні накопичення національних заощаджень, або, навіть, їх від'ємне значення. Скориговані чисті заощадження розраховуються і публіку-

ються Світовим Банком кожен рік для більш ніж 200 держав світу у Маленькій зеленій книзі даних (англійською Little Green Data Book) [3], а їх значення значно відрізняються від традиційних макроекономічних показників. Наприклад, у 2013 році скориговані чисті заощадження України склали лише 6,1% від валового національного доходу [4, с. 218].

Показники скоригованих чистих заощаджень дають можливість розглядати сестейновість країн у більш широкому розумінні, враховуючи зміну якості довкілля у накопиченні активів. Виснаження природних ресурсів оцінюється у вигляді рентних доходів від їх видобування, або від отримання рослинницької сільськогосподарської продукції. У загальному випадку це виснаження розраховується як різниця між вартістю у світових цінах певної кількості видобутих природних ресурсів та собівартістю їх виробництва, тобто витрат на видобування, отримання, відновлення, амортизацію та ін. Світовий Банк включив до показника скоригованих чистих заощаджень країни виснаження наступних природних ресурсів: бокситу, міді, золота, залізної руди, свинцю, нікелю, срібла, олова, вугілля, сирої нафти, природного газу, фосфатів, а також лісових ресурсів. Крім того, були спроби включити у розрахунок і виснаження земельних ресурсів, але через складності розроблення відповідної методики і проведення належного обчислення, було прийнято рішення відмовитись від цього. Але спроби включити у розрахунок виснаження земельних ресурсів продовжувались іншими, наприклад у [5, с. 74] нами було запропоновано усереднену оцінку виснаження земельних ресурсів регіону для адаптованого до регіонального рівня показника скоригованих чистих заощаджень. Зараз ми пропонуємо цю саму методику використовувати і для приблизної оцінки виснаження земельних ресурсів всієї країни шляхом суми виснаження по регіонам.

Виснаження лісових ресурсів у показнику скоригованих чистих заощаджень розраховується як різниця між сумою орендних платежів за використання деревини і відповідною вартістю природного приросту деревини по лісгосподарству. Причому виснаження буде відбуватися лише за умови перевищення вилучення деревини над її природних приростом. В іншому випадку виснаження не відбуватиметься і природний приріст деревини по країні буде додатній. Недоліком такого підходу є те, що при цьому враховується лише комерційна вартість лісів, а не враховується вартість їх еко-

послуг: зв'язування вуглецю, захист вододілів та отримання інших продуктів лісу.

Виснаження природних ресурсів буває не тільки кількісним, а і якісним. Під якісним виснаженням розглядається втрата ресурсами їх природних характеристик, зазвичай внаслідок забруднення. Врахування у показнику скоригованих чистих заощаджень якісного виснаження відбувається через збитки. Причому не враховуються збитки, що наносяться виробленим товарам, бо вони включені до оцінки зниження вартості товарів. Крім того, на практиці таке обчислення пов'язано зі значними труднощами через статистичну складність. Вплив забруднення на процес отримання товарів і послуг також окремо не розраховується, бо його вже враховано в стандартних макроекономічних рахунках.

Основна поправка на врахування забруднення пов'язана з показниками добробуту. Вона оцінюється за готовності платити за те, щоб уникнути підвищеної смертності, болю і страждань від захворювань, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища [2, с. 12].

З метою підвищення якості оцінювання розвитку країн за допомогою показника скоригованих чистих заощаджень, ми пропонуємо адаптувати методику його розрахунку під деякі країни. Зокрема для України методика його розрахунку більш детально нами адаптована, в тому числі тим, що уточнена врахуванням вартісної оцінки виснаження прісних водних ресурсів країни. Відносно особливостей розвитку України, запропоновано наступний адаптований варіант розрахунку скоригованих чистих заощаджень (удосконалено авторами):

$$СЧЗ = [(ВВП - ВН - ВБ) - А] + О - (В + ВВР) - ЕЗ \quad (1),$$
 де СЧЗ — скориговані чисті заощадження, грн.;

ВВП — валовий внутрішній продукт, грн.;

ВН — витрати населення держави на споживання, грн.;

ВБ — видатки з державного бюджету, грн.;

А — амортизація основних фондів держави, грн.;

О — видатки на освіту з державного бюджету, грн.;

В — вартісна оцінка виснаження природних ресурсів держави, грн.;

ВВР — вартісна оцінка виснаження прісних водних ресурсів держави, грн.;

ЕЗ — економічний збиток, якого зазнає держава внаслідок забруднення довкілля, грн.

Скориговані чисті заощадження зменшуються на величину виснаження природних ре-

**Таблиця 1. Скориговані чисті заощадження (СЧЗ), виснаження прісних водних ресурсів (ВВР), валовий національний дохід (ВНД), валовий внутрішній продукт (ВВП), використання прісної води (ВПВ) в Україні у 2010–2014 роках (за даними Світового Банку та Держкомстату України)**

| Показник                | 2010 рік | 2011 рік | 2012 рік | 2013 рік | 2014 рік |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| СЧЗ, % від ВНД          | 8,5      | 5,6      | 7,4      | 6,1      | -3,7     |
| СЧЗ*, % від ВНД         | 7,2      | 4,4      | 6,3      | 5        | -5       |
| ВВР*, % від ВНД         | 1,3      | 1,2      | 1,1      | 1,1      | 1,3      |
| ВНД, млрд \$            | 140,7    | 166,8    | 180,6    | 187,7    | 129,9    |
| ВВП, млрд \$            | 180,4    | 113,5    | 137,9    | 165,2    | 176,3    |
| ВПВ, млн м <sup>3</sup> | 8887     | 9130     | 9678     | 10092    | 8104     |

\* При врахуванні виснаження прісних водних ресурсів.  
Джерело: розраховано автором.

сурсів та збитків внаслідок забруднення довкілля. Для розрахунку скоригованих чистих заощаджень через валовий національний дохід формула принципово не зміниться. Виснаження прісних водних ресурсів пропонуємо розрахувати шляхом добутку обсягу забору свіжої води із поверхневих та підземних джерел і вартості одиниці її об'єму. Вартість водних ресурсів можна визначати за допомогою ставок збору за спеціальне використання поверхневих і підземних вод, які представлені в статті 325 Податкового Кодексу України [6] або іншими способами. Показники збитків внаслідок забруднення довкілля у державі можна розраховувати за гіпотетичною збитковою оцінкою, оцінкою упущеної вигоди та іншими способами. При цьому, гіпотетична збиткова оцінка є більш точною у порівнянні з витратною, але вона складна і для неї відсутні актуальні дані питомих втрат по Україні. За умови наявності оновлених даних питомих втрат, розрахунки бажаніше проводити за гіпотетичною збитковою оцінкою.

Крім зазначених методів розрахунку збитків внаслідок забруднення довкілля, їх також можна розрахувати за допомогою витратної оцінки. Цей вид оцінки фактично фіксується діючою системою збору статистичної інформації і належить до офіційно визнаних показників як з боку контролюючих органів, так і з боку підприємств, які мають сплачувати зазначені збори [7, с. 107–108]. Цей метод оцінювання полягає у застосуванні для обчислення екологічних нормативів, екологічних ставок платежів та зборів, безпосередніх асигнувань на природоохоронні цілі. Основний недолік цього методу пов'язаний з тим, що реальний негативний вплив на довкілля є більшим, ніж зафіксований у документах. До того ж є значна проблема неповної оплати екологічних зборів підприємствами і не ведеться облік забруднення атмосфери пересувними джерелами у вартісному вираженні. Внаслідок цих причин, більш точним розра-

хунком втрат від забруднення атмосфери стаціонарними джерелами буде обчислення за пред'явленими, а не фактично сплаченими платежами. У випадку пересувних джерел ситуація інша: краще розраховувати за сплаченими платежами.

Використання фактора забруднення в розглянутому показнику виправдовується наступним. Всі люди з одного боку мають схильність до споживання, а з іншого — зацікавлені в якісному навколишньому середовищі. Споживання і забруднення витягують багатство у народу, тому заради добробуту люди намагаються поширити його концепцію на тривалу перспективу. Багатство при цьому розглядається як потік добробуту на даний момент та в майбутньому.

Чистим національним продуктом є найбільша величина створених товарів та послуг, які можуть бути спожиті в конкретний момент часу при заданому рівні багатства, а чисті заощадження є результатом віднімання з чистого національного продукту вартісної величини спожитих товарів та послуг. Збитки від забруднення, які віднімаються з чистих заощаджень оцінюються за їх граничною соціальною вартістю, яка у свою чергу вимірюється за готовністю платити.

Крім зазначених вище методів оцінювання вартості водних ресурсів, існують й інші методи, серед них отримані Центральним економіко-математичним інститутом для України і Молдови на основі замикаючих витрат [8; 9; 10]. Даний вид оцінок базується на визначенні величини втрат на освоєння нових обсягів ресурсів (як правило гірших за умовами відтворення, а отже, дорожчих за вартісними оцінками) замість використаних. Згідно із зазначеними розрахунками, середня вартість оцінки води в умовах України вимірювалась 0,14 радянських рублів за 1 м<sup>3</sup>, що дорівнює 0,21 доларів США [7, с. 103–104]. За допомогою цієї оцінки визначимо висна-

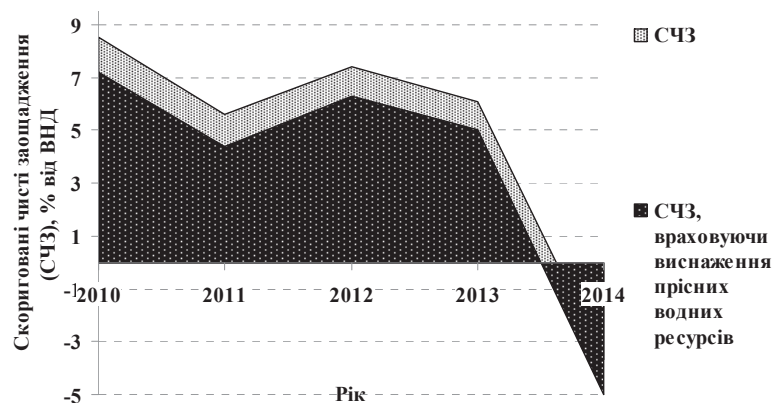


Рис. 1. Скориговані чисті заощадження України у 2010—2014 роках

ження прісних водних ресурсів України та подивимось, як при цьому зміняться скориговані чисті заощадження. Для цього спочатку розглянемо минулі тенденції в динаміці скоригованих чистих заощаджень (табл. 1). Скориговані чисті заощадження можна розраховувати як в грошових одиницях (гривнях, доларах США), так і у відсотках. Нами розраховано вартісні величини виснаження прісних водних ресурсів, скориговані чисті заощадження з урахуванням виснаження прісних водних ресурсів для України за 2010—2014 роки, що представлені у таблиці 1 у відносних одиницях — відсотках від валового національного доходу.

Розрахунок виснаження прісних водних ресурсів здійснений на основі даних Держкомстату України по використанню прісної води. Наочно показники скоригованих чистих заощаджень показані на рисунку 1 у динаміці за допомогою графіків.

Як бачимо з рисунка 1, за 2010—2014 роки скориговані чисті заощадження України суттєво зменшились. При цьому у 2014 році вони вже стали менше нуля. Це означає, що країна нічого не зберігає, а навпаки, живе за рахунок майбутніх поколінь. Крім того, ми бачимо, що виснаження водних ресурсів суттєво впливає на показник скоригованих чистих заощаджень, роблячи його значно меншим. Така різниця демонструє виправданість нашої пропозиції щодо більш детального адаптування для України методики розрахунку скоригованих чистих заощаджень, а також щодо її уточнення урахуванням вартісної оцінки виснаження прісних водних ресурсів країни.

Проблемним залишається питання, як правильно обчислити величину виснаження. Окрім зазначених проблем із визначенням вартості води, інша проблема стосується того,

як рахувати кількість виснажених ресурсів. Це пов'язано з тим, що не всі водні ресурси, які були забрані із природних об'єктів, втрачені безповоротно. По-перше, існують великі втрати свіжої води при транспортуванні і чиста вода знову повертається в природний кругообіг, але не повертається в ті водні об'єкти, з яких була забрана, або повертається лише частково. По-друге, після використання очищена до нормативного стану вода повертається у водні об'єкти. Але нормативно очищена вода може скидатись лише в обмежених обсягах, при перевищенні яких уже відбувається забруднення водних об'єктів-реципієнтів. Формально це забруднення повинно враховуватись у вигляді збитків, в тому числі і при розрахунку скоригованих чистих заощаджень. Але проблемою при цьому є фіксація таких скидів та визначення їх фактичного негативного впливу.

## ВИСНОВКИ

Макроекономічні показники, які використовуються в якості індикаторів вимірювання ступеня сестейновості розвитку країн набули на сьогоднішній день широкого розповсюдження завдяки своїй універсальності. Але при цьому вони мають значні недоліки, які не дозволяють робити якісне оцінювання. Серед основних недоліків показників — їх відносна недосконалість та обмеженість в обхваті процесів, що стосуються сестейнового розвитку. Нами детально розглянутий показник скоригованих чистих заощаджень, як індикатор оцінки сестейнового розвитку, і на основі цього удосконалено методику його розрахунку більш детальним адаптуванням для України, в тому числі, урахуванням вартісної оцінки виснаження прісних водних ресурсів країни. Адаптований показник при розрахунку для України періоду

2010—2014 років показував значення в середньому на 1,2 % від валового національного доходу нижче, ніж стандартний, середнє значення якого становило 4,8 % від валового національного доходу. Тобто різниця суттєва і може вказувати на виправданість пропозиції щодо врахування вартісної оцінки виснаження прісних водних ресурсів країни при розрахунку показника скоригованих чистих заощаджень.

## Література:

1. Хуранова З.Б. Обеспечение устойчивого социо-эколого-экономического развития региона. — Нальчик. — 2011. — 162 с.

2. Диксон Д. Новый взгляд на богатство народов. Индикаторы экологически устойчивого развития / Д. Диксон, Ж. Бэккес, К. Гамильтон, А. Кант, Э. Латц, С. Педжиола, Ж. Хи // Пер. с англ.; предисл. С.Н. Бобылев, В.Н. Сидоренко. — 2-ое изд. — М.: Весь Мир, 2003. — 128 с.

3. A More Accurate Pulse on Sustainability [Електронний ресурс] / The World Bank. — Режим доступу: — <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/06/05/accurate-pulse-sustainability>

4. The Little Green Data Book 2013: from the World Development Indicators / The World Bank. — Washington, D.C.: The World Bank, 2013. — 239 p.

5. Вороненко В.І. Принципи оцінки еколого-економічного розвитку регіону / В.І. Вороненко // Агросвіт. — 2015. — № 12. — С. 71—76.

6. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI [Електронний ресурс]. — Режим доступу: — <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>

7. Методи оцінки екологічних втрат: монографія / За ред. д. е. н. А.Г. Мельника та к. е. н. О.І. Карінцевої. — Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. — 288 с.

8. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды / А.С. Быстров, В.В. Варанкин, М.А. Виленский. — М., 1983. — 124 с.

9. Гофман К.Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики. Вопросы теории и методологии / К.Г. Гофман. Центральный экономико-математический институт АН СССР. — М.: Наука, 1977. — 236 с.

10. Водные ресурсы: рациональное использование / Е.П. Ушаков, А.А. Голуб, Ю.П. Беличенко. — М.: Экономика, 1987. — 124 с.

## References:

1. Khuranova, Z.B. (2011), Obespechenie ustojchivogo socio-ekologo-ekonomicheskogo razvitiya regiona [Ensuring sustainable socio-ecological-economic development of the region], Nal'chik, Russia.

2. Dykson, Dzh. Bekkes, Zh. Hamyl'ton, K. Kant, A. Latts, E. Pedzhyola, S. (2003), Novyj vzgljad na bogatstvo narodov. Indikatory ekologicheski ustojchivogo razvitiya [Expanding the Measure of Wealth. Indicators of Environmentally Sustainable Development], Ves' Mir, Moscow, Russia.

3. The World Bank (2013), "A More Accurate Pulse on Sustainability", available at: <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/06/05/accurate-pulse-sustainability> (Accessed 22 May 2016).

4. The World Bank (2013), "The Little Green Data Book 2013: from the World Development Indicators", The World Bank, Washington, D.C., USA.

5. Voronenko, V.I. (2015), "Principles for assessment of environmental and economic development of the region", Agrosvit, vol. 12, pp. 71—76.

6. The Verkhovna Rada of Ukraine (2011). The Law of Ukraine "Tax Code of Ukraine", available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (Accessed 22 May 2016).

7. Melnyk, L.G. and Karintseva, O.I. (2004), Metody otsinky ekolohichnykh vtrat [Methods for assessment of ecological losses], Universytets'ka knyha, Sumy, Ukraine.

8. Bystrov, A.S. Varankin, V.V. Vilenskiy, M.A. (1986), Vremennaja tipovaja metodika opredelenija ekonomicheskoy effektivnosti osushhestvlenija prirodoohrannykh meroprijatij i ocenki ekonomicheskogo ushherba, prichinjaemogo narodnomu hozjajstvu zagryazneniem okruzhashhej sredy [Temporary typical method of determining the cost-effectiveness of the implementation of environmental protection measures and assess the economic damage caused to the national economy pollution], Economica, Moscow, USSR.

9. Gofman, K.G. (1977), Ekonomicheskaja oцена prirodnyh resursov v uslovijah socialisticheskoj ekonomiki. Voprosy teorii i metodologii [Economic evaluation of natural resources in a socialist economy. Theory and Methodology], Nauka, Moscow, USSR.

10. Ushakov, E.P. Golub, A.A. Belichenko, U.P. (1987), Vodnye resursy: racional'noe ispol'zovanie [Water resources: the rational use], Economica, Moscow, USSR.

Стаття надійшла до редакції 28.05.2016 р.