

УДК 911.3+504.03

Н.В. Грищенко**ОЦІНЮВАННЯ ВІДНОСИН ЛЮДИНИ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В УКРАЇНІ КРИЗЬ ПРИЗМУ ЕКОЛОГІЧНОГО СЛІДУ****Н.В. Грищенко****ОЦЕНИВАНИЕ ОТНОШЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УКРАИНЕ СКВОЗЬ ПРИЗМУ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЛЕДА***Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина*

В статье изложены основные методологические подходы инвайронментальной экономики для достижения устойчивости, выделены основные географические аспекты оценивания отношений человека и окружающей среды. Практические аспекты применения подходов и методов инвайронментальной экономики рассмотрены на примере расчета экологического следа (футпринта) для «среднего» жителя Украины в период с 1999 по 2012 годы. Отмечены дискуссионные положения относительно условности таких оценок.

Ключевые слова: инвайронментальная экономика; окружающая среда; методологические подходы; экологический след (футпринт).

N. Gryshchenko**ASSESSMENT OF HUMAN AND ENVIRONMENT INTERACTION IN UKRAINE THROUGH THE PRISM OF ECOLOGICAL FOOTPRINT***V.N.Karazin Kharkiv National University*

The paper presents the main methodological approaches of environmental economics for achievement of sustainability; the main geographical aspects of human and environment interaction assessment are highlighted. Practical aspects of methods and environmental economics implementation have been reviewed based on ecological footprint assessment of an 'average' Ukrainian citizen for the period 1999 to 2012. The discussion points regarding such kind of assessment methods have been mentioned.

Keywords: environmental economics, environment, methodological approaches, ecological footprint.

Вступ

З першої половини ХХ ст. у зв'язку із загостренням проблем навколишнього середовища спостерігається інтеграція екології та економіки. Існують різні підходи і підстави для такої інтеграції, в тому числі, згідно роботи [12, с. 51-56], це неокласичний та екологічний редукціоналізм. «Екологізація» економіки відбувається у рамках методів і підходів інвайронментальної та екологічної економік, відмінності між якими досить детально висвітлені в роботах [7, 26], а коротка історія і передумови їх виникнення - в роботі [6].

Після прийняття Декларації тисячоліття в Ріо-де-Жанейро у 1992 р. така інтеграція набула виду кооперації економістів, екологів та громадських діячів для досягнення цілей сталого розвитку. Була створена нова методологічна платформа для роботи вчених, які спеціалізуються в різних галузях, у рамках якої працюють представники шкіл екологічної економіки та інвайронментальної економіки (ІЕ), теоретичні засади та практичні підходи якої потребують подальшої розробки. Ця тема відображена у низці робіт українських вчених. До перших відноситься колективна стаття [1], у якій досліджується роль інвайронментального вимірювання сталого розвитку суспільства.

Узагальнюючий аналіз стану виконання згаданої Декларації, проаналізований на саміті в Йога-

несбурзі (2002) - міститься в науковій доповіді Інституту географії НАН України [3], а основні тенденції розвитку взаємодії суспільства і природи в ХХ ст. в Україні докладно і аргументовано викладені в монографії [4], яка ілюстрована значною кількістю карт. Відповідні карти у більшому масштабі включені в Національний атлас України.

Метою цієї статті є оцінювання впливу людини на навколишнє середовище з використанням методів і підходів інвайронментальної економіки і з урахуванням географічних аспектів досліджень.

Методологічні підходи інвайронментальної економіки для досягнення стійкості

Автори роботи [17] провели масштабне вивчення парадигм екологічної та інвайронментальної економік, що базується на огляді літературних джерел та опитуванні близько 200 дослідників питань стійкості. В результаті кластерного аналізу були встановлені основні методологічні підходи, які використовуються у дослідженнях інвайронментальних економістів [17, с. 597]:

1. Стійкість - це збереження можливостей для розвитку майбутніх поколінь.
2. Стосовно визначення цінності природних ресурсів: неможливо сьогодні визначити, які ресурси будуть необхідні людині в майбутньому.
3. Політика у галузі стійкості використовує не

тільки економічні механізми, в тому числі економічне зростання, а й поняття інвайронментології, і таким чином може вирішити конфлікт між ефективним і раціональним використанням ресурсів.

4. Дослідження з питань стійкості, як зазначалося вище, є міждисциплінарними.

Завдяки аналізу джерел [9 - 11, 13, 14, 19 - 24] можна виділити такі важливі підходи ІЕ:

1. Проблеми навколишнього середовища, в тому числі екологічні, розглядаються як частина проблем економічної системи.

2. Природний капітал¹ може бути замінений людським капіталом і/або капіталом, створеним людиною.

3. Недостатність ресурсів може бути подолана шляхом додаткових витрат в економіці.

4. Забруднення навколишнього середовища розглядається як ринкові екстерналії², відповідно, супутні проблеми вирішуються з використанням ринкових механізмів.

5. Технології розглядаються як спосіб вирішення проблем навколишнього середовища та механізм збільшення ефективності економіки.

6. Ступінь впливу людини на навколишнє середовище залежить від використання інновацій, ефективності використання ресурсів, рівня розвитку людського капіталу, технологічного рівня розвитку економіки.

Географічні аспекти дослідження

В одній із перших вітчизняних робіт з інвайронментальної економіки [5], автори відзначали, що вона є економічною основою для імплементації концепції сталого розвитку.

Оскільки ІЕ - це новий науковий напрям, що перебуває на стадії формування, то теоретичні аспекти його розвитку потребують подальшої розробки, разом з тим багато практичних методів вже розроблено та апробовано науковим співтовариством.

На практиці в ІЕ застосовують методи і підходи різних наук, залежно від об'єкта і предмета дослідження.

Конструктивно-географічні методи особливо корисні при вирішенні завдань менеджменту територій, сталого споживання, раціонального використання природного капіталу, запобігання та адаптації до зміни клімату тощо.

Географія використовує територіальний підхід,

¹ Природний капітал - природні фактори, що виконують функції капіталу. Це: те, що здатне давати дохід; ресурси, створені людьми для виробництва товарів і послуг; джерело функціонування у вигляді засобів виробництва [2].

² Екстерналії (від лат. extra – поза, зовні, крім) – зовнішні ефекти (витрати, видатки, виплати, упущена вигода), що виникають внаслідок діяльності одного суб'єкта господарювання, а сприймаються за межами його економічних інтересів іншими суб'єктами [2].

тобто розглядає територію як необхідну умову існування людини. Просторово-часовий географічний аналіз є корисним методом для дослідників, які працюють над проблемами взаємодії людини і навколишнього середовища.

Розглядаючи практичні аспекти застосування підходів ІЕ, зробимо акцент на просторово-часовому підході, наскільки це можливо в одній статті.

Практичні аспекти застосування підходів і методів інвайронментальної економіки (на прикладі розрахунку екологічного сліду)

Який слід залишає життєдіяльність людини на планеті? Скільки необхідно території, щоб одна людина могла забезпечити собі нормальне існування при сучасному рівні технічного прогресу і сформованій структури потреб? Чи достатньо території для забезпечення потреб населення країни або регіону?

Саме на вирішення цих питань спрямований метод «*екологічного сліду*» або, згідно англосовієтської термінології - *екологічного футпринта*.

У енциклопедичному виданні [2, с. 250] *екологічний слід визначається як індикатор антропогенного тиску на природу, що відображає споживання людьми природних ресурсів*.

Ця методика дозволяє визначити, скільки біологічно продуктивної території або акваторії використовується населенням для компенсації його потреб, і порівняти з кількістю наявної території та акваторії при використанні доступних технологій і систем управління [18].

У цьому дослідженні застосовано суб'єктно-об'єктний підхід до розрахунку екологічного сліду (ЕС). При цьому суб'єктом виступає певний «середній» мешканець України, який є споживачем природних ресурсів. Об'єктом є територія, природні ресурси та сервіси якої використовуються для підтримки існуючого рівня споживання суб'єкта. Величину ЕС можна розраховувати для часового ряду, що дає змогу оцінити динаміку впливу людини на територію.

Основні аспекти використання методики ЕС розглянуто в роботах [15, 18, 27]. Розраховано окремі показники, які потім підсумовано [25]:

1. Землі аграрного сектора та пасовища (для виробництва рослинних і тваринних продуктів харчування).

2. Забудовані і обмежені у використанні землі (для підтримки інфраструктури).

3. Акваторії водойм (для виробництва рибних продуктів харчування).

4. Землі для асиміляції поллютантів (площа лісів для асиміляції викидів двоокису вуглецю від спалювання вичопних видів палива).

Далі зупинимося на деяких аспектах розрахунку ЕС для «середнього» мешканця України (табл. 1).

Таблиця 1. Аспекти розрахунку компонентів ЕС для «середнього» мешканця України

Категорія земель	Особливості розрахунку	База даних
Землі для асиміляції поллютантів	Для розрахунку обсягів викидів CO ₂ транспорту на душу населення	База даних Світового банку (WorldBank) - http://data.worldbank.org/
Забудовані та обмежені у використанні землі	Показник включає землі, які не класифікуються як землі сільськогосподарського призначення, і ліси, це забудовані землі, неродючі ґрунти, інші лісові землі Також враховано площу земель заповідників та національних природних парків з деякими застереженнями	База даних Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН - http://faostat3.fao.org/
Біопродуктивні землі	Для розрахунку ЕС використано показник місцевої врожайності для конкретного року Для розрахунку ЕС для виробництва продукції тваринного походження використано показник продуктивності території: кількість м'яса/молока/яєць, отриманих з 100 га сільськогосподарських угідь	Дані Державної служби статистики України - http://www.ukrstat.gov.ua/ Надаються Державною службою статистики України для 2000, 2001, 2005-2012 років. Для 1999 року використовується показник 2000 року, для 2002-2004 років показник розраховується як середнє значення між попереднім і наступним роками
Біопродуктивні внутрішні води	Розраховується площа внутрішніх водойм, необхідна для задоволення споживання населення рибою та іншими водними живими ресурсами При цьому не враховується рівень зариблення акваторії	Дані Державної служби статистики України - http://www.ukrstat.gov.ua/ База даних Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН - http://faostat3.fao.org/

Викладена методика забезпечує можливість отримати сумарний показник, який можна інтерпретувати. Водночас такі оцінки є умовними, залежними від якості вихідних показників, а також від добору показників. Отже, можна врахувати ключові показники і знехтувати в розрахунках другорядними показниками, що потребує серйозного обґрунтування.

Отримані результати визначення величини ЕС представлені нижче. Цей показник демонструє динаміку зростання (рис. 1).

Регіональний аспект

Для визначення стійкості споживання населення України порівнюємо показники ЕС за категоріями використовуваних земель і біопродуктивністю території в розрахунковому році. Стійким вважається споживання, в процесі якого використовується територія, яка не перевищує біопродуктивність території, доступну даному населенню.

Площі земель за категоріями на 1 мешканця України розраховуємо на основі даних Продовольчої

і сільськогосподарської організації ООН (табл. 2).

Загалом площа біопродуктивних земель у розрахунку на 1 мешканця не скорочується, що пояснюється насамперед такими чинниками: зменшення чисельності населення України, деяке зростання площі ріллі, наросування площ лісових насаджень.

Для наочного уявлення динаміки біопродуктивності побудовано графік зміни ЕС і біопродуктивної території у розрахунку на одного мешканця України (рис.2).

Розрахунок екологічного сліду без урахування експорту та імпорту

Розрахунок відношення ЕС України і фактичної площі біопродуктивних земель певної категорії (табл. 3) показав, що сумарний рівень споживання населення України перевищує здатність території його забезпечувати, а також виконувати функції стосовно відтворення середовища. Щодо останнього аспекту особливо відчутною є нестача лісових насаджень для асиміляції CO₂ та акваторій для вилову риби.

Таблиця 2. Території біопродуктивних земель на 1 мешканця України, га

Рік	Сільськогосподарські землі	Лісові угіддя	Землі під водою	Всього
1999	0,8386	0,1919	0,0490	1,0795
2000	0,8463	0,1944	0,0495	1,0902
2001	0,8541	0,1965	0,0499	1,1005
2002	0,8624	0,1987	0,0504	1,1114
2003	0,8684	0,2005	0,0508	1,1197
2004	0,8746	0,2022	0,0512	1,1281
2005	0,8801	0,2040	0,0515	1,1357
2006	0,8850	0,2058	0,0519	1,1427
2007	0,8899	0,2076	0,0522	1,1497
2008	0,8949	0,2092	0,0525	1,1566
2009	0,8980	0,2106	0,0527	1,1613
2010	0,9014	0,2120	0,0529	1,1664
2011	0,9046	0,2132	0,0531	1,1710

Уточнення розрахунку екологічного сліду з урахуванням експорту та імпорту товарів

Одним з найбільш очевидних кроків для вдосконалення методики є врахування експорту та імпорту споживаних товарів і послуг. У роботі [16] описано методику, яка дозволяє врахувати обсяги експорту та імпорту товарів на основі місцевої та глобальної продуктивності території.

Частково врахувати експорт та імпорт товарів можна за допомогою методики, описаної в [16]. При цьому розрахунки мають такий вигляд:

$$ЕС = \frac{В-во}{Вр_м} + \frac{Імпорт}{Вр_гл} - \frac{Експорт}{Вр_м}, \text{ де}$$

ЕС – результуючий показник ЕС, га;
 В-во – обсяг виробництва товарів, т;
 Вр_м – місцева продуктивність території при виробництві товару, т/га;
 Вр_{гл} – глобальна (загальносвітова) продуктивність території при виробництві товару, т/га;
 Імпорт – обсяг імпорту товару, т;
 Експорт – обсяг експорту товару, т.

Сумарний результат

Для розрахунку ЕС виробництва рослинних продуктів харчування використано показники з бази даних Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН за період 1999-2010 рр.: для виробництва продуктів харчування – 64 показники, для ім-

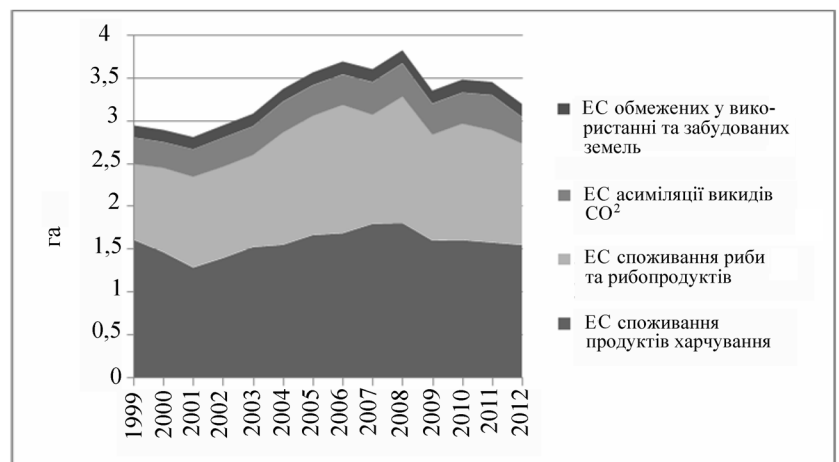


Рисунок 1. Динаміка і структура загального споживання ЕС для мешканця України (1999-2012 рр.)



Рисунок 2. Динаміка зміни ЕС і біопродуктивної території (1999-2011 рр.)

Таблиця 3. Стійкість використання категорій земель мешканцями України

Рік	Сільськогосподарські землі	Лісові угіддя	Землі під водою	Всього
1999	1,9289	1,6150	18,1338	2,7379
2000	1,7394	1,5426	19,9739	2,6619
2001	1,5131	1,6300	21,2792	2,5614
2002	1,6281	1,6985	21,2165	2,6595
2003	1,7633	1,6686	21,2200	2,7605
2004	1,7804	1,7818	25,6692	2,9957
2005	1,8993	1,7461	27,1066	3,1464
2006	1,9127	1,7231	28,9782	3,2383
2007	2,0256	1,8290	24,4705	3,1410
2008	2,0246	1,8572	28,2040	3,3132
2009	1,7902	1,7175	23,5255	2,8939
2010	1,7886	1,7082	25,7746	2,9923
2011	1,7511	1,9236	24,7758	2,9556

порту – 60, для експорту – 53 показники. На основі цих даних розраховано величини ЕС виробництва, імпорту та експорту, а також величина результуючого ЕС виробництва продуктів харчування з розрахунку на 1 мешканця України в період з 1999 по 2010 рр. Результати показано на рис. 3.

Динаміку результуючого ЕС з урахуванням імпорту та експорту і ЕС споживання рослинних продуктів харчування відображено на рис. 4. На основі його аналізу можна сформулювати такі положення:

1) у зв'язку з тим, що в цих розрахунках враховано більшу кількість показників, ЕС з урахуванням імпорту та експорту значно перевищує ЕС вітчизняного рослинництва. Крім того, результати показують, що розрахунок ЕС по агрегованих

показниках (наприклад, овочі та баштанні культури, фрукти і ягоди) не дооцінює вплив людини на навколишнє середовище;

2) ЕС експорту значно перевищує ЕС імпорту, отже Україна загалом не залежить від імпорту рослинних продуктів харчування, при цьому завжди є категорії товарів рослинного походження, які можуть бути тільки імпортованими, наприклад, тропічні фрукти, кава;

3) графік ЕС рослинництва описує характер споживання. На графіку враховано рівень виробництва, отже видно невідповідність обсягів виробництва обсягам внутрішнього споживання. Також можна відзначити нарощування експорту продукції рослинництва.

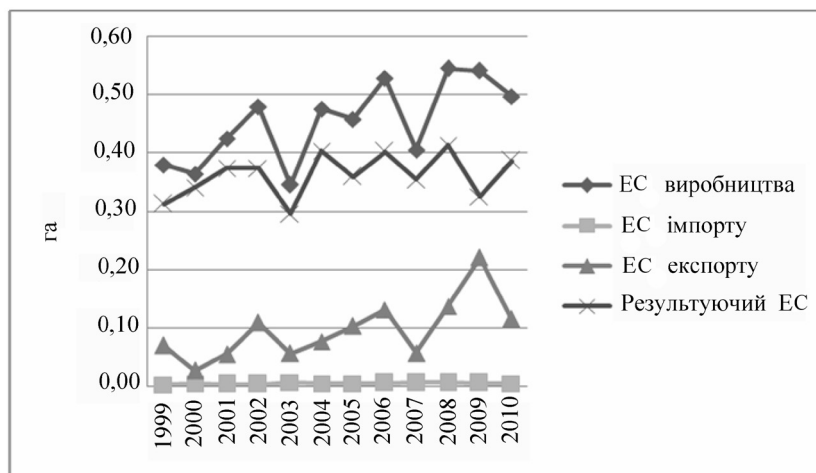


Рисунок 3. Динаміка ЕС виробництва рослинних продуктів з урахуванням ЕС виробництва, імпорту та експорту товарів

Висновки

і дискусійні положення

На практиці, при оцінюванні впливу людини на навколишнє середовище, останнє розглядається щодо суб'єкта - «середнього» споживача. Рівень споживання оцінюється щодо впливу на природний капітал: підтекст дослідження - чи зменшується природний капітал з подальшим зниженням ренти, яка ним забезпечується у вигляді родючості ґрунтів, здатності лісових насаджень абсорбувати полутанти і т.п.

Разом з тим, слід врахувати умовність таких розрахунків, пов'язану з труднощами обліку всіх видів впливу людини на навколишнє середовище, локалізації таких видів впливів, безпо-

середнім урахуванням впливу технологій, якістю даних для розрахунків.

Серйозною проблемою є агрегований характер ЕС, що потребує ретельного добору показників впливу на навколишнє середовище для отримання репрезентативних результатів.

Варто також звернути увагу на те, що природні ресурси можуть бути не тільки відчужуваними, а й транзитними. Наприклад, для асиміляції викидів CO₂ «середній» мешканець України «користується» лісовими ресурсами сусідніх держав. Маємо ситуацію, коли доцільно говорити про країни-донори природного капіталу, які створюють природну ренту, і країни - реципієнти такої ренти. Глобальна мережа Global Footprint Network використовує відповідно терміни - екологічні кредитори і боржники. Варто відзначити, що Україна за оцінками Global Footprint Network відноситься до країн-боржників, тому що її екологічний футпринт (слід) становить 100-150% біопродуктивної території, що підтверджує результати, отримані в цьому дослідженні.

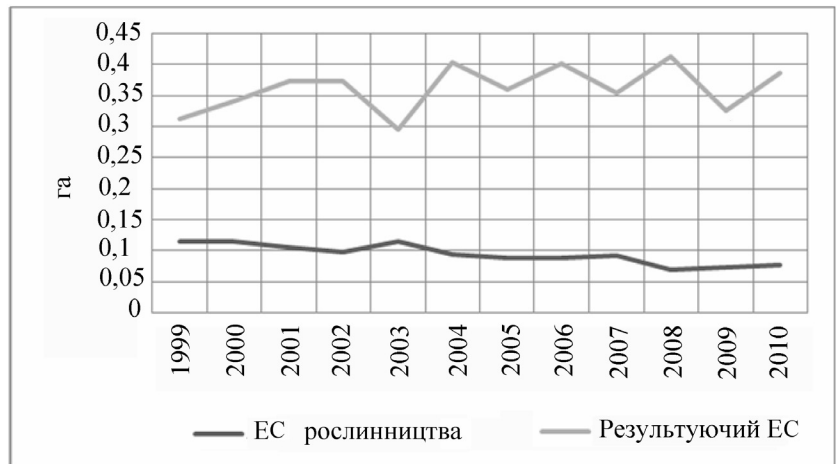


Рисунок 4. Динаміка результуючого ЕС з урахуванням імпорту та експорту і ЕС споживання рослинних продуктів харчування

Отже, методи і підходи інвайронментальної економіки розвиваються, потрібні подальші дослідження щодо кількісного оцінювання взаємодії людини і природи, без чого інвайронментальна економіка залишається без критеріїв для обліку екстерналій, що є вкрай важливим у контексті досягнення стійкості.

Література

1. Багров М.В., Костріков С.В., Черваньов І.Г. До питання формалізації інвайронментального виміру сталого соціально-економічного розвитку суспільства // Геополітика і екогеодинаміка регіонів. – 2008. – Т. 4. Вип. 1-2. – С. 5-15.
2. Екологічна енциклопедія: У 3 т. / Редколегія: А.В.Толстоухов (головний редактор) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації». Т. 1. – 2006. – С.346; Т. 3. – 2008. – С. 148 - 149, 250.
3. Оцінка стану виконання підсумкових документів Всесвітнього саміту зі сталого розвитку (Йоганесбург, 2002) в Україні: наукова доповідь / за ред. Л.Г. Руденка. – К., 2004. – 208 с.
4. Україна: основні тенденції взаємодії суспільства і природи у ХХ ст. (географічний аспект): наукова монографія / за ред. Л.Г.Руденка. – К.: Академперіодика, 2005. – 320 с.
5. Черванев І.Г., Боков В.А. Качество природы как потребительская стоимость (основы инвайронментальной экономики) // Культура народов Причерноморья. – 2001. – Вып. 4. – С. 63-78.
6. Черванёв І.Г., Бортник Л.Н., Грищенко Н.В. Природный капитал как предмет инвайронментальной экономики и фактор конструктивного природопользования // Вісник Харків. нац. ун-ту ім. В.Н. Каразіна. – 2013. – № 38(1049). – С. 220-229.
7. Черванев І.Г., Грищенко Н.В. Инвайронментальная экономика: методология, подходы и конструктивные направления // Социальная экономика. – 2012. – № 4. – С. 169-179.
8. Черваньов І.Г., Грищенко Н.В. Інвайронменталізм у світовій науці: значення для вітчизняної географії // Укр. геогр. журн. – 2013. – № 2. – С. 13 – 16.
9. Barbier E.B. Economics, natural resource scarcity and development: conventional and alternative views. – London: Earthscan Publishers, 1989. – 223 p.
10. Boulding K.E. The economics of coming spaceship earth // Environmental Quality in a Growing Economy, 1966. – P. 3-14.
11. Costanza R., Daly H.E. Natural capital and sustainable development // Conservation Biology. – 1992. - Vol. 6. - P. 37-46.
12. Daly H.E., Farley J. Ecological Economics: Principles and Applications. 2nd. edition. – Island Press, 2010. – 539 p.
13. Daly H.E., Cobb J. For the common good: redirecting the economy towards community, the environment and a sustainable future. – Boston: Beacon Press, 1989. – 53 p.
14. Daly H.E. Townsend K.N. Valuing the earth: economics, ecology, ethics. – Cambridge: The MIT Press, 1993. – 387 p.
15. Galli A., Wiedmann T., Arcin E. et al. Integrating Ecological, Carbon and Water footprint into a "Footprint Family" of indicators: Definition and role in tracking human pressure on the planet // Ecological Indicators. – 2012. - Vol. 16. – P. 100-112.
16. Haberl H., Erb K.-H., Krausmann F. How to calculate and interpret ecological footprints for long periods of time: the case of Austria 1926–1995 // Ecological Economics. – 2001. – Vol. 38(1). – P. 25-45.
17. Illge L., Schwarze R. A matter of opinion—How ecological and neoclassical environmental economists and think about sustainability and economics // Ecological Economics. – 2009. – Vol. 68(3). – P. 594-604.
18. Kitzes J., Wackernagel M. Answers to common questions in Ecological Footprint accounting // Ecological Indicators. –2009. – Vol. 9(4). – P. 812-817.
19. Klauer B. Ecosystem prices: activity analysis applied to ecosystems // Ecological Economics. –2000. – Vol. 33(3). – P. 473–486.
20. Mokyr J. Innovation and its enemies: the economic and political roots of technological inertia // A New Institutional Approach to

- Economic Development. – New Delhi: Vistaar Publications, 2000. - P. 61–91.
21. Panayotou T. Population and environment: CID Working Paper. – Harvard: Harvard University: 2000. – 66 p.
 22. Pigou A.C. The Economics of Welfare: Macmillan and Company, limited, 1924. - p. 783.
 23. Sahu N.C., Nayak B. Niche diversification in environmental and ecological economics // *Ecological Economics*. 1994. - Vol. 11(1). - P. 9-19.
 24. Söllner F. A reexamination of the role of thermodynamics for environmental economics // *Ecological Economics*. – 1997. – Vol.22(3). – P. 175-201.
 25. Van Vuuren D.P., Smeets E.M.W. Ecological footprints of Benin, Bhutan, Costa Rica and the Netherlands // *Ecological Economics*. –2000. – Vol. 34(1). – P. 115-130.
 26. Venkatachalam L. Environmental economics and ecological economics: Where they can converge? // *Ecological Economics*. – 2007. – Vol. 61. – P. 550-558.
 27. Wackernagel M., Rees W.E. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on Earth // *New Society Publ.*,1996. W.E. – P. 160.

References

1. Bahrov M.V., Kostrikov S.V., Chervanov I.G. (2008). On the issue of formalizing environmental dimension of sustainable socio-economic development. *Geopolitics and ecogeodynamics of regions*, Vol. 4, 1-2, 5-15. (From Ukr.).
2. Environmental Encyclopedia: In 3 vol. Editors: A.V. Tolstouhov (chief editor) et al. Kyiv.: OOO «Center for Environmental Education and Information» (2006), Vol. 1, 346; Vol. 3, 148 - 149, 250. (From Ukr.).
3. Fulfillment of the World Summit on Sustainable Development (Johannesburg, 2002) final documents in Ukraine performance evaluation: scientific report; Edited by L.G. Rudenko (2004). Kyiv. (From Ukr.).
4. *Ukraine: main society and nature interaction trends in the twentieth century (Geographical aspect): Scientific monograph*; Edited by L.G.Rudenko (2005). Kyiv: Akadempriodika. (From Ukr.).
5. Chervanov I.G., Bokov V.A. (2001). Quality of nature as a consumer value (fundamentals of environmental economics). *Culture of the Black Sea peoples*. Issue 4, 63-78. (From Rus.).
6. Chervanov I.G., Bortnyk L.N., Grishchenko N.V. (2013). Nature capital as a subject of environmental economics and factor of the constructive nature management. *News of V.N. Karazin Kharkiv National University*, 38 (1049), 220-229. (From Rus.).
7. Chervanov I.G., Grishchenko N.V. (2012). Environmental economics: methodology, approaches and constructive direction. *Social economics*. 4, 169-179. (From Rus.).
8. Chervanov I.G., Gryschenko N.V. (2013). Environmentalism in the world science: its importance for national geography. *Ukrainian Geographical Journal*, 2, 13 - 16. (From Ukr.).
9. Barbier E.B. (1989). *Economics, natural resource scarcity and development: conventional and alternative views*. London: Earthscan Publishers.
10. Boulding K.E. (1966). The economics of coming spaceship earth. *Environmental Quality in a Growing Economy*, 3-14.
11. Costanza R., Daly H.E. (1992). Natural capital and sustainable development. *Conservation Biology*, 6, 37-46.
12. Daly H.E., Farley J. (2010). *Ecological Economics: Principles and Applications*. 2nd. edition. Island Press.
13. Daly H.E., Cobb J. (1989). *For the common good: redirecting the economy towards community, the environment and a sustainable future*. Boston: Beacon Press.
14. Daly H.E., Townsend K.N. (1993). *Valuing the earth: economics, ecology, ethics*. Cambridge: The MIT Press.
15. Galli A., Wiedmann T., Ercin E. et al. (2012). Integrating Ecological, Carbon and Water footprint into a «Footprint Family» of indicators: Definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecological Indicators*, 16, 100-112.
16. Haberl H., Erb K.-H., Krausmann F. (2001). How to calculate and interpret ecological footprints for long periods of time: the case of Austria 1926-1995. *Ecological Economics*, 38 (1), 25-45.
17. Illge L., Schwarze R. (2009). A matter of opinion-How ecological and neoclassical environmental economists and think about sustainability and economics. *Ecological Economics*, 68 (3), 594-604.
18. Kitzes J., Wackernagel M. (2009). Answers to common questions in Ecological Footprint accounting. *Ecological Indicators*, 9 (4), 812-817.
19. Klauer B. (2000). Ecosystem prices: activity analysis applied to ecosystems. *Ecological Economics*, 33 (3), 473-486.
20. Mokyre J. (2000). Innovation and its enemies: the economic and political roots of technological inertia. A New Institutional Approach to Economic Development. New Delhi: Vistaar Publications, 61-91.
21. Panayotou T. (2000). *Population and environment: CID Working Paper*. Harvard: Harvard University.
22. Pigou A.C. (1924). *The Economics of Welfare: Macmillan and Company, limited*, 783.
23. Sahu N.C., Nayak B. (1994). Niche diversification in environmental and ecological economics. *Ecological Economics*, 11 (1), 9-19.
24. Stollner F. (1997). A reexamination of the role of thermodynamics for environmental economics. *Ecological Economics*, 22 (3), 175-201.
25. Van Vuuren D.P., Smeets E.M.W. (2000). Ecological footprints of Benin, Bhutan, Costa Rica and the Netherlands. *Ecological Economics*, 34 (1), 115-130.
26. Venkatachalam L. (2007). Environmental economics and ecological economics: Where they can converge? *Ecological Economics*, 61, 550-558.
27. Wackernagel M., Rees W.E. (1996). Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on Earth. *New Society Publ.*, 160.