

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**КУБАТКО ОЛЕКСАНДРА ВІКТОРІВНА**

УДК 502.131.1:502.173:332.142.6 (043.3)

**УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ ЕКОЛОГО-  
ЕКОНОМІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ  
ТЕРИТОРІЙ**

Спеціальність 08.00.06 – економіка природокористування та охорони  
навколишнього середовища

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук

Суми – 2011

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Сумському державному університеті Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Науковий керівник – доктор економічних наук, професор  
**Мельник Леонід Григорович**,  
Сумський державний університет,  
завідувач кафедри економіки.

Офіційні опоненти: доктор економічних наук, професор  
**Прокопенко Ольга Володимирівна**,  
Сумський державний університет, декан  
факультету економіки та менеджменту,  
завідувач кафедри економічної теорії;

кандидат економічних наук, доцент  
**Карасва Наталія Веніамінівна**,  
Національний технічний університет  
України «Київський політехнічний  
інститут», доцент кафедри автоматизації  
проектування енергетичних процесів і  
систем.

Захист відбудеться “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2011 р. о \_\_\_годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 55.051.01 Сумського державного університету за адресою: 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Сумського державного університету за адресою: 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2.

Автореферат розісланий “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2011 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Л.М. Таранюк

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження.** Сучасні форми господарювання економічних систем характеризуються надмірністю використання природно-ресурсного потенціалу, а також значними негативними наслідками для навколишнього природного середовища (НПС). Зростання рівня багатокладності економічної системи країни підвищує вимоги до оцінки та аналізу соціо-еколого-економічних процесів територій, внаслідок чого виникає необхідність розроблення та удосконалення відповідних показників та моделей для обґрунтування екологічно сталого розвитку територій.

Значний внесок у дослідження проблем економіки природокористування, охорони навколишнього природного середовища та екологічно сталого розвитку зробили відомі вітчизняні та зарубіжні вчені: О. Ф. Балацький, І. К. Бистряков, Б. В. Буркинський, О. О. Веклич, Т. П. Галушкіна, З. В. Герасимчук, Л. С. Гринів, Д. Девуйст, Г. Дейлі, М. Н. Лук'янчиков, Д. Медоуз, Л. Г. Мельник, Р. Перман, О. В. Прокопенко, І. М. Потравний, М. Ф. Реймерс, О. М. Теліженко, Н. В. Караєва, А. А. Садеков, Ю. Ю. Туниця, М. А. Хвесик, Є. В. Хлобистов, Л. Б. Шостак та ін. Проте, незважаючи на накопичений досвід, потребують подальшого дослідження конкретні показники та індикатори сталого розвитку з відповідними практичними розрахунками і рекомендаціями, що поєднують виробничу систему, асиміляційний потенціал природних систем, соціальні вимоги та їх динамічний розвиток у межах однієї системи показників. Таким чином, формування та подальше удосконалення системи еколого-економічних показників дозволять оцінити та спрогнозувати сценарії наближення регіонів до екологізбалансованого розвитку, а також запропонувати рекомендації для регіонів України щодо підвищення еколого-економічної ефективності територіально-виробничих систем. Актуальність зазначених питань обумовила вибір теми дисертаційного дослідження, його мету, завдання та структуру, наукове і практичне значення.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема дисертаційного дослідження безпосередньо пов'язана з виконанням досліджень державних, регіональних проектів і наукових програм, зокрема тематики науково-дослідних робіт Сумського державного університету, серед яких: «Фундаментальні основи забезпечення стійкого розвитку при переході до інформаційного суспільства» (номер державної реєстрації 0108U000670), де дисертантом проведено ранжування регіонів за еколого-економічними показниками; «Розроблення методологічних та методичних основ оцінки екологічних втрат для формування еколого-економічної політики в інтересах сталого розвитку» (номер державної реєстрації 0109U004805), де автором визначено ступінь впливу окремих еколого-економічних факторів на стан здоров'я населення в регіонах України.

**Мета та завдання дослідження.** Мета дисертаційного дослідження полягає у вдосконаленні науково-методичних підходів до формування системи показників еколого-економічного обґрунтування сталого розвитку регіонів України. Відповідно до мети дисертаційної роботи поставлено такі завдання:

- провести аналіз та оцінку показників еколого-економічного розвитку і визначити їх роль у системі забезпечення раціонального природокористування;
- удосконалити науково-методичні підходи до формування системи показників для обґрунтування сталого розвитку територій;
- дослідити теорію сильної та слабкої стійкості у досягненні екологічно-збалансованої економіки на прикладі регіонів України;
- провести комплексне ранжування та аналіз еколого-економічного розвитку регіонів України з розробленням відповідних рекомендацій;
- проаналізувати показники екологічного та енергетичного слідів на рівні регіонів і визначити їх роль у забезпеченні відтворювальних можливостей НПС;
- з’ясувати місце та роль втрат від екодеструктивної діяльності у системі еколого-економічних показників;
- оцінити стан здоров’я населення України на регіональному рівні з урахуванням еколого-економічних факторів;
- розробити систему прийняття управлінських рішень на основі показників забезпечення екологічно сталого розвитку.

**Об’єктом дослідження** є система показників, що спрямована на еколого-економічне обґрунтування сталого розвитку територій.

**Предметом дослідження** є методологічні, методичні та прикладні основи удосконалення системи показників для еколого-економічного обґрунтування сталого розвитку територій.

**Методи дослідження.** Методологічною основою дисертаційного дослідження є методи наукового пізнання, методологічні положення та концепції сучасної економічної теорії, методи економічного аналізу, наукові здобутки в галузі економіки природокористування та охорони НПС.

У процесі проведення дисертаційного дослідження використовувалися загальнонаукові та спеціальні методи, а саме: системний і групувань – для визначення змісту і сутності поняття «сталий розвиток», а також при зборі статистичних даних та їх обробленні; порівняльний і статистичний – при аналізі показників сталого розвитку регіонів та їх зіставленні; кореляційно-регресійний аналіз – при дослідженні процесів забруднення довкілля та встановлення залежностей між станом НПС і здоров’ям населення; економіко-математичний та графічний – при прогнозуванні та моделюванні економічних процесів. Аналіз економетричних моделей проводився за допомогою пакета прикладних програм Stata 9.0.

Інформаційну базу дисертаційної роботи склали закони України, нормативно-правові акти Верховної Ради та Кабінету Міністрів України, інші нормативні документи. Використані звітні матеріали Державного та регіональних комітетів статистики України, результати еколого-економічних досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, ключові положення концепції сталого розвитку, публікації в періодичних виданнях, зібрані, оброблені й узагальнені безпосередньо автором.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає у подальшому розвитку та розробленні науково-методичних підходів до удосконалення системи показників обґрунтування сталого розвитку територій. Наукова новизна одержаних результатів визначається таким:

*вперше:*

– розроблено науково-методичний підхід до визначення сутності «сильної стійкості» стосовно розвитку еколого-економічних систем та досягнення умов рівномірності споживання між поколіннями, в якому критерієм «сильної стійкості» обґрунтовано умови виробництва регіонального (національного) продукту, за яких сума виробничих еластичностей з праці та штучноствореного капіталу повинна перевищувати еластичність випуску продукції з невідновлювальних ресурсів;

*удосконалено:*

– систему показників моделі «Імпульс діяльності-Навантаження-Стан-Експозиція-Результат-Дії» (ІНСЕРД), в якій на відміну від існуючої враховано багаточинникові еколого-економічні залежності в блоках «Навантаження», «Стан», «Результат», що дало можливість більш повно враховувати багатуокладність розвитку територіально-виробничих систем;

– наукові підходи до еколого-економічного ранжування регіонів України, в яких на відміну від існуючих розширено факторну базу шляхом включення енергетичного та екологічного слідів при визначенні рейтингової оцінки розвитку регіону та запропоновано відповідний інструментарій практичного стимулювання екологічно сталого розвитку регіонів;

– методичні підходи до оцінки «сильної» та «слабкої» стійкості територій, в яких на відміну від існуючих враховано динамічні показники зміни науково-технічних досягнень при виробництві РВП, а також ефект змінної віддачі від масштабу використання відновлювальних та невідновлювальних ресурсів в економічній системі регіону;

*дістали подальшого розвитку:*

– науково-методичні підходи до оцінки економічних втрат від погіршення здоров'я населення, в яких на відміну від наявних шляхом багатфакторного аналізу виокремлено показники екологічно обумовленої захворюваності та обґрунтовано специфіку врахування регіональних чинників при оцінці еколого-економічних втрат;

– методичний інструментарій щодо практичного застосування системи показників моделі «ІНСЕРД», в якому на відміну від існуючих запропоновано алгоритм управління розвитком територій на основі критеріїв еколого-економічної стійкості територій;

– науково-методичні підходи до формування єдиної системи еколого-економічних показників, в яких на відміну від існуючих з метою обґрунтування екологічно сталого розвитку територій запропоновано три нових блоки: цільові орієнтири, функціональні складові та напрями використання.

**Практичне значення результатів дослідження** визначається обґрунтованими пропозиціями щодо удосконалення еколого-економічних показників сталого розвитку регіонів. Основні теоретичні положення та висновки дисертаційної роботи доведені до рівня методичних положень та практичних рекомендацій, призначених для оцінки ефективності функціонування територіально-виробничих систем. Розроблені теоретико-методичні підходи знайшли своє відображення в роботі Головного управління економіки Сумської обласної державної адміністрації (довідка № 01-47/2751 від 31.05.2011 р.), СФ ПАТ «Український науковий центр технічної екології» (акт від 27.01.2011 р.). Значна частина методологічних розробок впроваджена в навчальний процес Сумського державного університету (акт від 03.12.2010 р.) як основи розділів таких дисциплін: «Економіка сталого розвитку», «Економіка довкілля», «Теорія еколого-економічного аналізу», «Управління проектами».

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційне дослідження є самостійно виконаною, завершеною у межах поставлених завдань науковою працею, в якій сформульовано і науково обґрунтовано підходи стосовно удосконалення показників та індикаторів екологозбалансованого розвитку. Наукові положення, рекомендації та висновки, які виносяться на захист, одержані дисертантом самостійно. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертаційному дослідженні використані лише ті положення та принципи, що є результатом особистого дослідження автора.

**Апробація результатів дисертаційної роботи.** Основні наукові положення, практичні висновки та результати дисертаційної роботи доповідалися й отримали позитивну оцінку на наукових і науково-практичних конференціях, серед яких: Міжнародна наукова конференція «Економіка для екології» (м. Суми, 2007 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми та шляхи вдосконалення економічного механізму підприємницької діяльності» (м. Харків, 2009 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Інституційна природа ринкових трансформацій» (м. Чернівці, 2009 р.); X щорічна Всеукраїнська наукова конференція «Екологічний менеджмент у загальній системі управління»

(м. Суми, 2010 р.); Всеукраїнська науково-практична конференція «Статистична оцінка соціально-економічного розвитку» (м. Хмельницький, 2010 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Міжнародна стратегія економічного розвитку регіону» (м. Суми, 2010 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Фінансово-кредитний механізм в соціально-економічному розвитку країни» (м. Макіївка, 2011р.).

**Публікації.** Результати дисертаційної роботи опубліковані у 17 наукових працях (з них 13 належать особисто автору), у тому числі 8 статей у наукових фахових виданнях, 2 розділи у монографіях, 7 публікацій у збірниках наукових конференцій. Загальний обсяг публікацій за темою дисертаційного дослідження становить 5,81 друк. арк., з них особисто автору належить 3,82 друк. арк.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 207 сторінок (у тому числі 177 основного тексту), зокрема, 27 таблиць, 24 ілюстрації, список використаних джерел із 191 найменування на 22 сторінках.

### ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

У *вступі* обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету, завдання, об'єкт і предмет дисертаційного дослідження, а також відображено наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів, отриманих автором.

У першому розділі «*Теоретичні засади формування системи показників реалізації концепції сталого розвитку*» досліджено теоретичні основи сталого розвитку, з'ясовано шляхи впровадження зазначеної концепції та проаналізовано науково-теоретичні підходи до формування показників еколого-економічного обґрунтування сталого розвитку. На основі аналізу наукових праць провідних вітчизняних та зарубіжних науковців встановлено, що дефініція «сталий розвиток» пов'язана з дослідженням соціальної, економічної, екологічної компонент, які у своєму поєднанні забезпечують екологоорієнтовану рівновагу на державному, регіональному та місцевому рівнях.

Дисертантом при обґрунтуванні «тривимірної» сутності концепції сталого розвитку запропоновано досліджувати такі взаємовідносини: соціально-економічні, соціально-екологічні, еколого-економічні. Доведено, що науково-методичні положення узгодження інтересів у системі «природа-людина-виробництво» повинні вмещувати такі елементи: встановлення цілей та показників, що обґрунтовують задоволення сформованих потреб при збереженні майбутніх можливостей, створення моделей сталого розвитку

територій, розроблення механізмів сталого розвитку та шляхів їх реалізації, переорієнтація цілей в екологічній, економічній та соціальній сферах і контроль показників у досягненні цілей за кожним з етапів. Крім того, обґрунтовано, що для ефективного управління процесами екологічно сталого розвитку необхідно створити відповідну інформаційну базу на основі системи показників, моделей та індикаторів, що будуть відображати об'єктивні процеси розвитку територіально-виробничих систем.

На основі ґрунтовного аналізу наукових праць щодо розроблення показників та індикаторів сталого розвитку виявлено, що єдиного підходу до формування показників не існує. У наукових колах загальноприйнятою є методика побудови узагальненого індикатора сталого розвитку територіальних систем на основі окремих показників (соціального, економічного та екологічного розвитку), які за допомогою вагових коефіцієнтів агрегуються в окремий індикатор. Проте в кожному з блоків відображається значна кількість симетричних (подібних) показників, що в кінцевому підсумку може спричинити помилки мультиколінеарності. Виявлення названих проблем дозволило автору визначити основні напрямки удосконалення науково-методологічних засад розгляду показників сталого розвитку, а також розробити критеріальну базу оцінки еколого-економічної ефективності функціонування соціально-економічних систем на рівні територій.

У другому розділі *«Науково-методичні підходи до оцінки сталого розвитку територій на основі системи еколого-економічних показників»* розглянуто та обґрунтовано підходи до удосконалення і аналізу ефективності системи показників сталого розвитку. Автором було запропоновано при удосконаленні еколого-економічних показників використовувати як базову модель «Імпульс діяльності-Навантаження-Стан-Експозиція-Результат-Дії» (ІНСЕРД).

У блоках моделі «ІНСЕРД» вдосконалено сутнісне наповнення, зокрема, в блоці «Навантаження», крім виробництва ВВП, враховано індикатори «сильної та слабкої» стійкості, що дало можливість більш повно розкрити сутність навантаження на НПС; у блоці «Стан» враховано екологічний та енергетичний сліди; в блоці «Результат» враховано показники стану здоров'я населення, економічні втрати суспільства від захворюваності, а також рейтингове оцінювання регіонів за еколого-економічними показниками. Запропоновані удосконалення моделі «ІНСЕРД» доведені до рівня науково-методологічних положень та практичного застосування.

Принципова схема удосконаленої моделі «ІНСЕРД» подана на рис. 1.



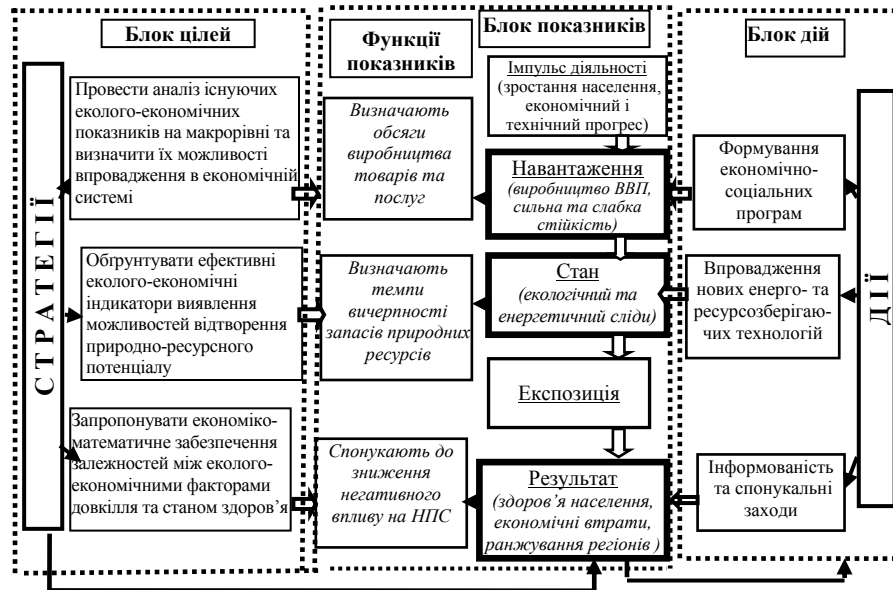


Рис. 1. Удосконалення моделі «ІНСЕРД» на основі урахування показників екологічно сталого розвитку

З метою привнесення динаміки в модель «ІНСЕРД» та більш ґрунтовного опису багатокладності економіки запропоновано використовувати макроекономічні функції аналізу та прогнозування виробництва. Так, функція Коба-Дугласа, що використовується при моделюванні середньомасштабних та великомасштабних економічних процесів, в нашому дослідженні є базовою у блоці «Навантаження» при оцінці підходів «сильної та слабкої стійкості». При моделюванні підходів «сильної та слабкої стійкості» проведено аналіз зміни рівня РВП залежно від зміни факторів капіталу, рівня зайнятості, невідновлювальних природних ресурсів та рівня забруднення. Не накладаючи обмежень на зміну технології, вважаємо, що технологія з роками може змінюватися, а також, не обмежуючи економію на масштабах, запропонована нами виробнича функція має такий вигляд:

$$Q = AK^\alpha R^\beta L^\gamma, \quad (1)$$

де  $K$  – використання штучного капіталу у виробництві (наявність основних фондів, млн грн);  $R$  – невідновлювальний природний капітал у вигляді витрат паливних матеріалів (тис. т умовного палива);  $L$  – рівень зайнятості населення;  $A$  – технологічний прогрес;  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  – еластичності випуску РВП за факторами виробництва

Оцінка залежностей (1) у вигляді регресійного рівняння вимагає проведення лінеаризації виразу за допомогою логарифмування функції. У результаті проведення лінеаризації отримуємо такий вираз:

$$\ln(Q) = \ln A + \alpha \ln(K) + \beta \ln(R) + \gamma \ln(L) \quad (2)$$

Для перевірки ефекту віддачі від масштабу обґрунтовано таке рівняння залежностей:

$$Q(tK, tR, tL) = A(tK)^\alpha (tR)^\beta (tL)^\gamma = At^{(\alpha+\beta+\gamma)} K^\alpha R^\beta L^\gamma \quad (3)$$

Одним із критеріїв сталого розвитку є використання природних ресурсів темпами, що відповідають їх відновленню, в даному випадку розглядаються два підходи: «сильна та слабка стійкість» розвитку еколого-економічних систем. Класичне трактування концепції «сильної стійкості» полягає у підтриманні фіксованого рівня природного капіталу, який не повинен знижуватися з часом. Прихильники «слабкої стійкості» виступають за підтримання обсягів сукупного запасу капіталів: штучноствореного і природного капіталів на не зменшуваному рівні.

Використовуючи залежність (3), визначено, що умовою сильної стійкості є виконання нерівності  $\alpha + \gamma \geq \beta$ , тобто темпи економічного зростання, гарантовані працею та виробничими фондами, повинні бути вищими, ніж внесок невідновлювальних природних ресурсів. Для перевірки цієї гіпотези збережено відповідні коефіцієнти моделі  $\alpha, \beta, \gamma$ .

Для оцінки блоку «Стан» моделі «ІНСЕРД» обґрунтовано використовувати науково-методичні підходи визначення екологічного та енергетичного слідів з метою аналізу витрачання природних ресурсів та визначення можливостей відтворення НПС. За допомогою екологічного сліду та біологічного потенціалу територій автором визначено категорії регіонів, такі, як «екологічні кредитори» або «екологічні дебітори» та запропоновано метод зниження концентрації  $\text{CO}_2$  в атмосфері.

Блок «Результат» моделі «ІНСЕРД» розширено за рахунок включення залежностей між забрудненням довкілля та станом здоров'я населення. Зокрема, запропоноване рівняння регресії (4) визначає ступінь впливу окремих факторів на захворюваність населення:

$$F(x) = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 S + \beta_3 R + \beta_4 D + \beta_5 P + \beta_6 I + \beta_7 y + \varepsilon, \quad (4)$$

де  $F(x)$  – рівні захворювання населення за видами хвороб відповідно в регіонах;  $T$  – площі лісових насаджень по областях, %;  $S$  – вихід до моря по областях (фіктивна змінна, набуває значення 0 або 1);  $R$  – середня реальна заробітна плата найманих працівників (у цінах базового 1999 р.);  $D$  – кількість населення, що припадає на одного медичного працівника (чол.);  $P$  – забруднення повітряного басейну (концентрації, емісії);  $I$  – рівень іонізації радіоактивними елементами;  $y$  – річні фіктивні змінні.

У результаті дослідження визначено коефіцієнти ( $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_7$ ), за допомогою яких оцінено ступінь впливу факторів на стан захворюваності населення та приросту економічних витрат. Таким чином, у дисертаційному дослідженні показники  $\beta_5 - \beta_6$  визначають рівні екологічно обумовленої захворюваності серед наявної кількості випадків на кожну додаткову одиницю забруднення. Використовуючи середні значення забруднення по регіонах, розраховано приріст екологічно обумовлених хвороб в розрахунку на 1000 осіб. Показники  $\beta_1 - \beta_4$  характеризують рівні соціально-економічних та природних процесів, що позитивно впливають на стан здоров'я населення.

В блоці «Результат» моделі «ІНСЕРД» обґрунтовано проведення рейтингового оцінювання регіонів України за середніми еколого-економічними показниками та подано відповідні напрацювання. Як методологічна база проведення ранжування регіонів служать такі показники: економічні (середня заробітна плата, рівень РВП на душу населення) та екологічні (викиди шкідливих речовин, лісистість територій, значення екологічного сліду по регіонах).

Отримані результати від ранжування регіонів можуть бути використані для формування більш коректної політики з ефективного управління розвитком територій та визначення можливих шляхів збалансованості регіонів.

У третьому розділі **«Наукові засади практичного удосконалення системи показників для обґрунтування сталого розвитку територій»** впроваджено науково-теоретичні підходи до удосконалення системи еколого-економічних показників сталого розвитку на територіальному рівні, які були запропоновані у другому розділі. Зокрема, в блоці «Навантаження» моделі «ІНСЕРД» проаналізовано підходи «сильної та слабкої» сталості; в блоці «Стан» моделі «ІНСЕРД» проаналізовано екологічний та енергетичний сліди; в блоці «Результат» моделі «ІНСЕРД» проаналізовано та визначено екологообумовлені економічні втрати від погіршення здоров'я населення та проведено еколого-економічне ранжування регіонів з розробленням відповідних рекомендацій.

Аналіз підходів «сильної та слабкої» сталості дозволив зробити висновок про необхідність переходу економічної системи на засади сильної стійкості. Проте результати досліджень, проведених автором, свідчать, що розвиток економічних систем навіть в умовах слабкої стійкості був би значним покращанням існуючої системи ведення господарювання. У результаті проведеного дослідження (табл.1) на основі регресійних залежностей (1–2) було встановлено, що значне місце в структурі зростання РВП відводиться трудовим ресурсам.

Таблиця 1

Визначення еластичностей штучного, природного капіталів та зайнятості населення за методом фіксованого ефекту

Ln (ВВП)	коэф.	ст.помил.	t	P> t	[95% інтер. надійн.
Ln (ум. паливо)	.02500	.04712	0.53	0.596	-.06795 .11795
Ln (осн. фонди)	.14739	.04009	3.68	0.000	.06829 .22648
Ln (праця)	.41079	.08886	4.62	0.000	.23551 .58608
_cons	3.6036	.77548	4.65	0.000	2.0739 5.1333

Зокрема, при зростанні рівня зайнятості по регіонах України на 1%, темпи зростання РВП становлять 0,41%. Регресійні коефіцієнти для штучного капіталу виявилися також статистично значущими і трактуються таким чином: при зростанні капіталізації основних фондів по регіонах на 1%, темпи зростання РВП становлять 0,147%. Отримані результати свідчать, що використання основних засобів в економіці здійснюється з незначним ступенем ефективності. Показник технологічного прогресу, за роками залишається незмінним і становить 3,6% в загальній структурі валового продукту, виходячи з цього, є пріоритетним подальший розвиток досягнень науково-технічного прогресу (НТП). Отримані результати по умовному паливу виявилися статистично не значущими та їх значення складає 0,025%, що свідчать про не ефективне і з надмірними темпами використання запасів природного потенціалу.

Важливість аналізу факторів здоров'я суспільства полягає у визначенні впливу «Імпульсів» та «Навантаження» на «Результат», яким є благополуччя суспільства та здоров'я населення. Зокрема, при аналізі еколого-економічних факторів здоров'я населення встановлено, що більша кількість лікарів по регіонах у середньому пов'язана з меншою кількістю захворювань людей у регіонах, оскільки коефіцієнт «населення на одного лікаря» виявився статистично не значущим. Виявлено, що викиди шкідливих речовин збільшують кількість захворювань дихальної та ендокринної систем, а також розраховано відповідні економічні втрати територіального рівня. Встановлено, що багатші регіони страждають на захворювання ендокринної системи менше, ніж у середньому економічно слабші регіони. Наявність доступу у регіонів до моря асоціюється зі зменшенням на 40% кількості захворювань ендокринної системи, ніж у цілому по Україні.

Економічні показники у вигляді реальної заробітної плати виявилися статистично значущими (табл. 2), і в регіонах з більшими доходами рівень захворюваності на дихальні та ендокринні хвороби менший.

Зі значної кількості екологообумовлених хвороб у даному дослідженні внаслідок недостачі інформації аналізувалися захворювання ендокринних, дихальних систем та генетичні порушення по регіонах України (табл. 2).

Таблиця 2

Результати аналізу визначення ступеня впливу окремих факторів на виникнення хвороб (фрагмент розрахунку залежностей (4))

<i>Хвороби ендокринної системи</i>					
Фактори впливу	Фактори сприйняття				
Загальне забрудн.	8.22e-06 (0.001)***	6.95e-06 (0.000)***	5.81e-06 (0.009)***		
Реальна зарплата	-0.0000504 (0.000)***	-0.0000427 (0.000)**	-0.0000502 (0.000)***		
Радіоакт. опром.	0.0000634 (0.001)***	0.0000591 (0.001)**	0.0001244 (0.000)***		
Константа	0.022 (0.000)***	0.020 (0.000)***	0.030 (0.000)***		
<i>Хвороби дихальної системи при викидах шкідливих речовин в атмосферне повітря</i>					
Фактори впливу	Фактори сприйняття				
Загальне забрудн.	0.0000967 (0.000)**	0.0000472 (0.097)*			-
Реальна зарплата	-0.00043 (0.004)***	-0.00032 (0.046)**	-0.000342 (0.030)**		
Константа	0.460 (0.000)***	0.499 (0.000)***	0.508 (0.000)***		0.29 (0.00)**

*Примітка.* Коефіцієнти регресії у табл.2 читаються по стовпчиках; статистична значущість отриманих результатів: \* значущі при 90%; \*\*значущі при 95%; \*\*\* значущі при 99% інтервалах надійності

На основі показників табл. 2 запропоновано поправочні коефіцієнти для розрахунку економічних втрат від екологічно обумовлених хвороб (табл. 3).

Таблиця 3

Поправочні коефіцієнти для розрахунку величини економічних втрат від екологічно обумовлених хвороб

Коефіцієнт	Математичне знаходження та інтерпретація	Економічне обґрунтування
<i>Хвороби дихальної системи</i>		
0,025 (2,5%)	При викидах шкідливих речовин: середнє значення становить 0,0072 (табл. 2). Середнє значення захворюваності – 0,2883 (дані із статистичного щорічника). $K_{e,3} = 0,0072/0,2883=0,025$	При збільшенні викидів шкідливих речовин в атмосферу на 100 тис. т, захворюваність населення зростає на 2,5%
<i>Хвороби ендокринної системи</i>		
0,007 (0,7%)	При опроміюванні: середнє значення становить 0,000082 (табл. 2). Середнє значення захворюваності – 0,01267 (дані із статистичного щорічника) $K_{e,31} = 0,000082/0,01267=0,007$	При збільшенні дози радіації на 1 сГр захворюваність населення зростає на 0,7%
0,0055 (0,55%)	При викидах шкідливих речовин: середнє значення становить 0,00007 (табл. 2). Середнє значення захворюваності – 0,01267 (дані із статистичного щорічника) $K_{e,32} = 0,00007/0,01267=0,005$	При збільшенні викидів шкідливих речовин в атмосферу на 100 тис. т, захворюваність населення зростає на 0,55%

Таким чином, збільшення кількості опромінення на 30 сГр спричиняє в середньому збільшення кількості випадків захворювання ендокринної системи людини на 30%. При збільшенні кількості викидів в атмосферу на 100 тис. т імовірність зростання захворювань дихальної системи підвищується на 2,5%. На основі табл. 3, що показує питомі показники екологообумовленої захворюваності та загальних викидів шкідливих речовин, дисертантом були розраховані економічні втрати суспільства від виникнення хвороб дихальної системи на 2007 р. (табл. 4).

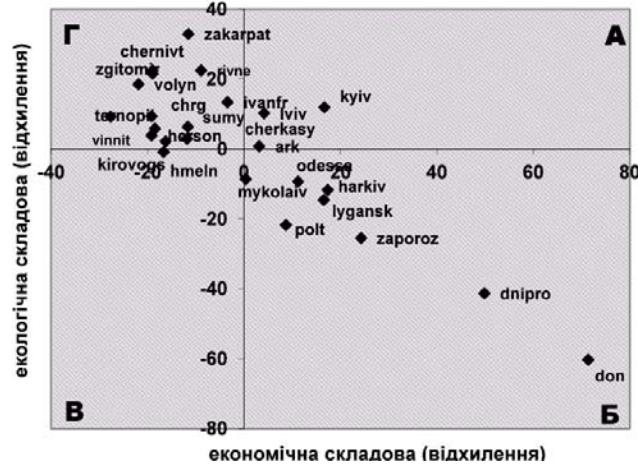
Таблиця 4

## Економічні втрати від хвороб дихальної системи по регіонах

Регіон	Кількість хворих на дихальні хвороби, осіб.	Викиди шкідливих речовин, тис. т	Приріст захв-ня в сер. на особу.	Вартість захворювання, грн	Приріст втраг, грн
АР Крим	528613	148,4	0,0371	422	8276070,851
Вінницька	799499	236,7	0,059175	422	19964969,1
Волинська	395287	66,4	0,0166	422	2769064,492
Дніпропетровська	1394485	1324,7	0,331175	422	194887436,5
Донецька	1407468	1871,2	0,4678	422	277850509,8
Закарпатська	399110	88,2	0,02205	422	3713758,461
Запорізька	548415	347,6	0,0869	422	20111365,2
Київська	747746	251,3	0,062825	422	19824354,11
Луганська	711478	632,4	0,1581	422	47468531,5
Львівська	1232779	253,1	0,063275	422	32917726,5
Миколаївська	341635	86,6	0,02165	422	3121279,851
Одеська	832887	189,3	0,047325	422	16633711,21
Полтавська	502986	205,7	0,051425	422	10915475,23
Сумська	307140	88,4	0,0221	422	2864449,068
Тернопільська	413050	66,1	0,016525	422	2880424,828
Харківська	973543	296,7	0,074175	422	30473696,95
Хмельницька	414768	87,5	0,021875	422	3828827,1
Черкаська	563161	119,3	0,029825	422	7088028,82
Чернівецька	353420	45,9	0,011475	422	1711418,679

Як було зазначено в другому розділі, показниками еколого-економічної ефективності в блоці «Стан» є екологічний та енергетичний сліди. Зокрема, проведене дослідження екологічного сліду на регіональному рівні показало, що *найнижче* значення цього показника має Чернівецька область. За *максимальним* значенням екологічного сліду можна виділити Запорізьку та Донецьку області. Крім того, *високі*, але не максимальні значення екологічного сліду мають такі регіони, як Полтавська та Дніпропетровська області. Невід'ємною складовою аналізу екологічного сліду є оцінка біологічного потенціалу регіонів з метою виявлення та аналізу їх позиціонування за категоріями «екологічних кредиторів» («донорів») або «екологічних дебіторів» («боржників»). Згідно з авторським розрахунком до категорії «*екологічних донорів*» можна віднести такі регіони України: АР Крим, Вінницьку, Закарпатську, Івано-Франківську, Кіровоградську, Миколаївську, Одеську, Полтавську, Рівненську, Сумську, Тернопільську, Херсонську, Хмельницьку, Черкаську, Чернівецьку, Чернігівську області; до категорії «*екологічних боржників*» відносять такі регіони України: Дніпропетровську, Донецьку, Запорізьку, Луганську, Львівську, Харківську області.

Враховуючи запропоноване наповнення моделі «ІНСЕРД» (рис. 1) у блоці «Результат», автором проведений рейтинговий аналіз території України з метою виявлення еталонних регіонів і регіонів з низькою еколого-економічною збалансованістю (рис. 2).



Позначення: ark – АР Крим; vinnit – Вінницька; volyn – Волинська; dnipro – Дніпропетровська; don – Донецька; zgitomir – Житомирська; zakarpat – Закарпатська; zaporoz – Запорізька; ivanfr – Івано-Франківська; kyiv – Київська; kirovogr – Кіровоградська; lygansk – Луганська; lviv – Львівська; mykolaiv – Миколаївська; odessa – Одеська; polt – Полтавська; rivne – Рівненська; sumy – Сумська; terнопil – Тернопільська; harkiv – Харківська; herson – Херсонська; hmeln – Хмельницька; cherkasy – Черкаська; chernivt – Чернівецька; chernigivt – Чернігівська

Рис. 2. Еколого-економічне ранжування регіонів України (станом на 2006 рік)

Результати свідчать, що більшість регіонів України розміщена у квадраті Г (верхній лівий кут рис. 2) з відносно великими запасами асиміляційного потенціалу й нижчим за середній економічним потенціалом розвитку. Серед найбільш збалансованих регіонів можна назвати Львівську, Київську області та АР Крим. Серед регіонів, які характеризуються найвищими показниками економічної потужності та найнижчими значеннями асиміляційного потенціалу, можна назвати: Донецьку, Дніпропетровську та Запорізьку області. Найменш розвиненими регіонами з високими викидами є Херсонська, Хмельницька та Черкаська області.

Автором запропоновано науково-методичні положення щодо управління еколого-економічним розвитком територій на основі показників «ІНСЕРД» (рис. 3).

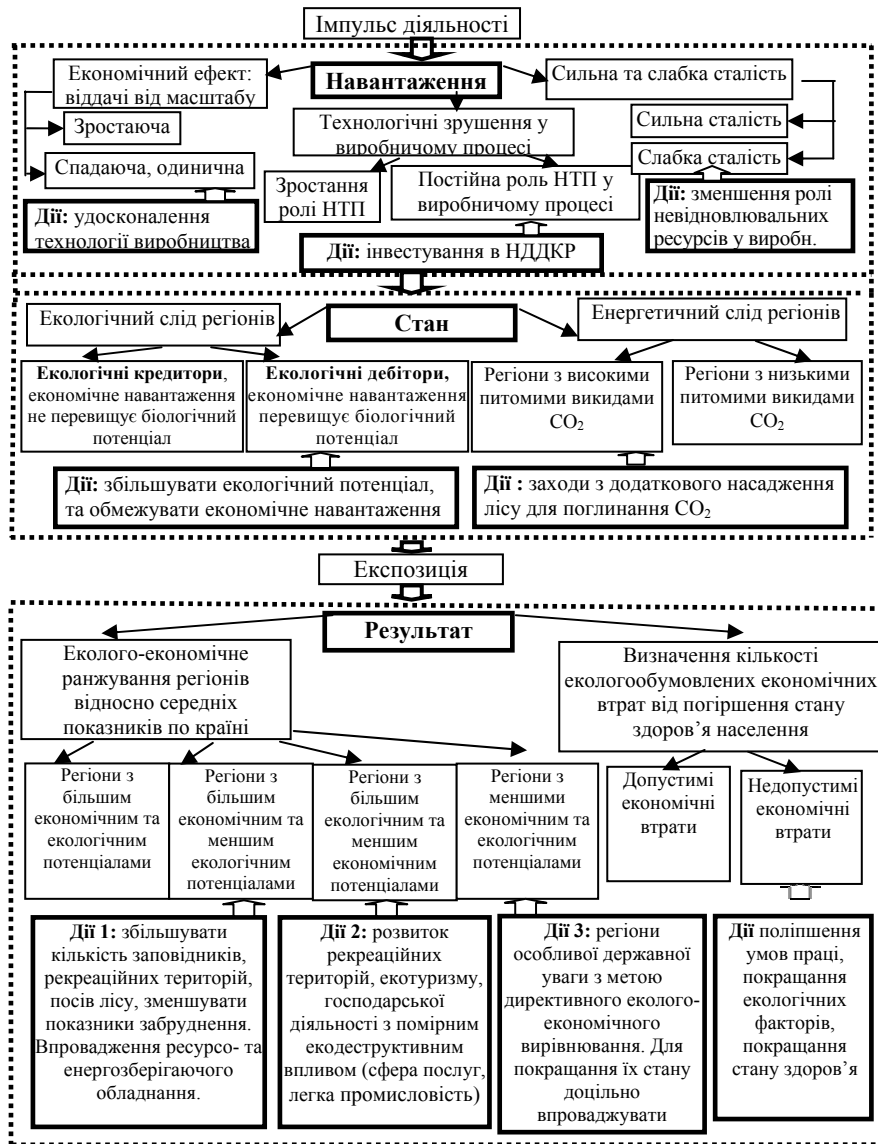


Рис. 3. Управління еколого-економічною системою регіонів на основі удосконалення концептуальної моделі «ІНСЕРД»



Удосконалена модель «ІНСЕРД» передбачає розгляд наповнення блоків «Навантаження», «Стан», «Результат», «Дії» та порівняння отриманих результатів за кожним блоком з нормативно допустимим, на основі чого пропонуються рекомендації щодо управління еколого-економічним розвитком територій використовуючи систему показників сталого розвитку. Варто зазначити, що на рис. 3 запропоновано коригувальні дії лише в випадку, якщо на основі показників та індикаторів виявлено тенденції, що суперечать принципам та ідеям сталого розвитку.

### **ВИСНОВКИ**

У дисертаційній роботі вирішено важливе науково-прикладне завдання удосконалення системи показників обґрунтування сталого розвитку територій. Отримані результати дисертаційного дослідження дозволили зробити такі висновки та рекомендації:

1. У роботі встановлено, що досягнення екологічної сталості є можливим при гармонійному поєднанні економічної, соціальної, екологічної сфер. Обґрунтовано необхідність формування системи показників сталого розвитку, що враховує та відображає багатоукладність економічної системи регіонів країни.

2. На основі проаналізованих наукових праць встановлено, що більшість вимірників сталого розвитку будуються індексним методом на основі окремих показників, це обмежує можливості визначення ролі окремих складових в агрегованому показнику та унеможливує оцінку причинно-наслідкових зв'язків аналізу процесів сталого розвитку територій.

3. У дослідженні виявлено, що показники сталого розвитку більшою мірою використовуються для створення інформаційної бази, проте встановлено, що при розробленні відповідних критеріальних меж стійкості показники сталого розвитку можуть використовуватися в управлінні ефективністю територіально-виробничих систем.

4. Обґрунтовано умови виробництва регіонального (національного) продукту на принципах «сильної стійкості», як такі, що сума виробничих еластичностей із праці та штучноствореного капіталу повинна перевищувати еластичність випуску продукції за невідновлювальними ресурсами.

5. Встановлено, що при незначному ступені еластичності між штучним та природним капіталом необхідно зберігати існуючий природний потенціал за рахунок збалансованого використання відновлювальних ресурсів. Зокрема, визначено, що при збільшенні штучного капіталу на 1% відбувається збільшення РВП на 0,16%, у той самий час як збільшення використання невідновлювальних природних ресурсів на 1% сприяє росту РВП на 0,02%.

6. На основі оцінених кореляційно-регресійних залежностей між еколого-економічними факторами та станом здоров'я населення запропоновано методику розрахунку поправочних коефіцієнтів визначення кількості

екологічно обумовленої захворюваності. Зокрема, встановлено, що зростання середньої заробітної плати найманих працівників на 100 грн (за цінами базового 1999 року) пов'язано в середньому зі зменшенням рівня захворюваності ендокринної системи на 16%.

7. У результаті проведених оцінок залежностей стану здоров'я населення від комплексу еколого-економічних факторів виокремлено екологічно обумовлену кількість захворювань та розраховано відповідні економічні втрати по регіонах. Зокрема, прогнозовані збитки від екологічно обумовлених хвороб для різних регіонів знаходяться на рівні від 8276 тис. грн в АР Крим до 277850 тис. грн у Донецькій області.

8. Проведений аналіз порівняння економічного та екологічного потенціалів територіального розвитку на основі системи еколого-економічних показників дав можливість зробити висновки, що більшість регіонів України перебуває на низькому рівні економічного розвитку порівняно з лідерами, проте мають значний екологічний потенціал для подальшого збалансованого еколого-економічного розвитку. Зважаючи на економічну відсталість і невисокий природний потенціал, в економічно депресивних регіонах запропоновано управлінські заходи за кожною групою регіонів з метою обґрунтування сталого розвитку відповідних територій.

## ПЕРЕЛІК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Статті у наукових фахових виданнях*

1. Kubatko O. V. Environmental Kuznets Curve: evidence from Ukrainian data /O. V. Kubatko, O. V. Nilova //Механізм регулювання економіки. – 2008. – № 2 (34). – С. 53–68. *Особистий внесок: проаналізовано систему індикаторів «економічний розвиток-стан довкілля».*

2. Кубатко А. В. Научный подход к определению экологического следа, как индикатора устойчивого развития на уровне региональных экономик /А. В. Кубатко //Механізм регулювання економіки. – 2009. – № 1. – С. 194–202.

3. Кубатко О. В. Динамічне моделювання системи еколого-економічних показників для обґрунтування сталого розвитку територій /Л. Г. Мельник, О. В. Кубатко // Механізм регулювання економіки. – 2009. – № 4. – С. 245–249. *Особистий внесок: запропоновано удосконалення системи показників моделі «ІНСЕРД» на основі врахування багаточинникових динамічних залежностей.*

4. Кубатко О. В. Економічна оцінка залежностей між здоров'ям населення та забрудненням довкілля [Електронний ресурс] / О. В. Кубатко // Ефективна економіка. – 2009. – № 2 – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>.

5. Кубатко О. В. Особливості реалізації концепції сталого розвитку територій / О. Вас. Кубатко, О. Вік. Кубатко // Агросвіт. – 2009. – № 17. –

С. 39–43. *Особистий внесок: узагальнені основні етапи переходу територій до сталого розвитку.*

6. Кубатко О. В. Особливості підходів «сильної та слабкої сталості» як напрямів еколого-збалансованого розвитку регіонів / О. В. Кубатко // *Економіка і держава.* – 2009. – № 12. – С. 67 – 70.

7. Кубатко О. В. Управління еколого-економічними системами на основі показників сталого розвитку/ О. В. Кубатко // *Економіка: проблеми теорії та практики.* – 2010. – Випуск 260: у 6 т. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2010. – Т.3. С. 577–586.

#### **Статті в інших виданнях**

8. Кубатко О. В. Оцінка еколого-економічної збалансованості регіонів України [Електронний ресурс] / О. В. Кубатко // *Проблеми системного підходу в економіці.* – 2009. – № 3 – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>.

#### **Розділи монографій**

9. Кубатко А. В. Формирование показателей социально-экономического развития территорий / А. В. Кубатко // *Современные тенденции в управлении социально-экономическим развитием территорий: монография* / под ред. С. Г. Емельянова, И В. Минаковой. – Орёл : АПЛИТ, 2010. – С. 27–37.

10. Кубатко А. В. Эколого-экономическое измерение устойчивости регионов на основе энергетического следа / А. В. Кубатко // *Методы решения экологических проблем : монография* / под ред. д-ра экон. наук, проф. Л. Г. Мельника, канд. экон. наук. Е. В. Шкарупы. – Сумы: Изд-во СумГУ, 2010. – Вып. 3. – С. 583–589.

#### **Матеріали наукових конференцій**

11. Kubatko O. Payment for pollution, as one of ecological management tools / Oleksandr Kubatko, Oleksandra Nilova // *Економіка для екології: матеріали 13-ї Міжнародної наукової конференції, 3–7 травня, 2007.* – Суми, 2007. – С. 124 – 126. *Особистий внесок: проаналізовано ефективність використання плати за забруднення як інструмента екологічного менеджменту.*

12. Кубатко О. В. Екологічний менеджмент як еколого-економічна складова сталого розвитку на рівні регіональної економіки / О. В. Кубатко // *Збірник наукових статей Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та шляхи вдосконалення економічного механізму підприємницької діяльності», Харків 24–25 квітня 2009 року.* – Харків, 2009. – № 8. – С. 71.

13. Кубатко О. В. Економічна сутність підходів сильної та слабкої сталості як напрямів зрівноваженого розвитку// *Матеріали XIX Міжнародної науково-практичної конференції «Інституційна природа ринкових трансформацій», Чернівці 15–16 жовтня 2009 р.* – Чернівці, 2009. – С. 49 – 50.

14. Кубатко О. В. Оцінка економічного зростання територій з урахуванням вимог сталого розвитку / О. В. Кубатко // *Збірник тез доповідей X*

Всеукраїнської наукової конференції «Екологічний менеджмент у загальній системі управління», Суми 20–21 квітня 2010 р. – Суми, 2010. – С. 161 – 164.

15. Кубатко О. В. Наукові підходи до врахування еколого-економічних індикаторів соціального розвитку / О. В. Кубатко // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Міжнародна стратегія економічного розвитку регіону», Суми 6–7 травня 2010 р. – Суми, 2010. – С. 137 – 139.

16. Кубатко О. В. Еколого-економічна оцінка розвитку регіонів / О. В. Кубатко // Статистична оцінка соціально-економічного розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 20 травня 2010р., – Хмельницький, 2010. – С. 180–184.

17. Кубатко О. В. Оцінка інноваційного потенціалу регіону на основі функції еластичності зі зростаючою віддачею від масштабу// Фінансово-кредитний механізм в соціально-економічному розвитку країни: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, Макіївка 16–17 лютого 2011р. – Макіївка, 2011. – Т.1. – С. 174 – 176.

#### **Анотація**

Кубатко О. В. Удосконалення системи показників для еколого-економічного обґрунтування сталого розвитку територій. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук зі спеціальності 08.00.06 – економіка природокористування та охорони навколишнього середовища. – Сумський державний університет, Суми, 2011.

Дисертація присвячена розвитку теоретичних основ, науково-методичних та практичних підходів до системи показників для обґрунтування сталого розвитку територій. Обґрунтовано та використано науково-методичний підхід щодо подання системи показників у моделі «Імпульс діяльності-Навантаження-Стан-Експозиція-Результат-Дії», враховано багатофакторні залежності в блоках «Навантаження», «Стан», «Результат».

Удосконалено методичні підходи до визначення «сильної» та «слабкої» сталості територій, в яких відображено динамічні показники зміни науково-технічних досягнень виробництва РВП та враховано ефект змінної віддачі від масштабу використання природних ресурсів в економічній системі регіону. Проведено та обґрунтовано комплексне еколого-економічне ранжування регіонів України з розроблення відповідних рекомендацій. Практичне значення одержаних результатів визначається обґрунтованими пропозиціями щодо застосування системи еколого-економічних показників для управління розвитком територій з метою оцінки можливостей щодо реалізації сталого розвитку регіонів.

*Ключові слова:* сталий розвиток, регіональна економіка, система еколого-економічних показників, сильна та слабка стійкість, економічні втрати.

### Аннотация

Кубатко А. В. Усовершенствование системы показателей для эколого-экономического обоснования устойчивого развития территорий. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.06 – экономика природопользования и охраны окружающей среды. – Сумский государственный университет, Сумы, 2011.

Диссертация посвящена развитию теоретических основ, научно-методических и практических подходов к системе показателей для обоснования устойчивого развития территорий. Обоснован и использован научно-методический подход относительно совершенствования системы показателей модели «Импульс деятельности-Нагрузка-Состояние-Экспозиция-Результат-Реакция», учтены многофакторные эколого-экономические зависимости в блоках «Нагрузка», «Состояние», «Результат», что позволило более полно учитывать комплексность развития территориально-производственных систем. В работе разработан методический инструментарий практического использования системы показателей модели «ИНСЭРД», где предложено алгоритм управления развитием территорий на основании критериев эколого-экономической устойчивости территорий.

Усовершенствованы методические подходы к определению «сильной» и «слабой» устойчивости территорий, в которых отображены динамические показатели изменения научно-технических достижений производства ВВП и учтён эффект переменной отдачи от масштаба использования природных ресурсов в экономической системе региона.

Оценивая постулат сильной устойчивости регионов Украины, автором получены результаты, поддерживающие гипотезу движения Украины в направлении устойчивого развития, но для более быстрого перехода на указанную модель необходимо повышать использование научных и инновационных достижений, что уменьшит зависимость от сырьевых и энергетических ресурсов. Интенсивный рост промышленного потенциала и капитализация основных фондов должны привести к значительным увеличениям доли промышленного производства в экономической системе.

На основании системы показателей оценки эколого-экономического потенциала территорий было проведено ранжирование регионов Украины с разработкой соответствующих рекомендаций. В результате определены наиболее эколого-экономически сбалансированные регионы, поддерживающие траекторию устойчивости, и регионы с низкими индексами эколого-экономического развития. В частности исследование показывает, что большинству регионов Украины характерны относительно значительные запасы ассимиляционного потенциала и ниже чем в среднем по стране экономический потенциал. К наиболее сбалансированным регионам относят

Киевскую, Львовскую области и АРК. Наиболее экономически развитыми регионами с наименьшим ассимиляционным потенциалом являются Донецкая, Днепропетровская и Запорожская области. Наименее экономически развитыми регионами с большими выбросами вредных веществ являются Херсонская и Черкасская области.

Оценено и проанализировано состояние здоровья населения с учетом эколого-экономических и социально-экономических факторов. На основе проведенного экономико-математического моделирования выявлено, что выбросы вредных веществ в атмосферу положительно влияют на возникновение заболеваний среди населения. Уровень облучения цитовидной железой и ионизация цезием-137 вследствие аварии на ЧАЭС оказались статистически значимыми при моделировании факторов, влияющих на состояние эндокринной системы населения. Наличие доступа регионов к морю в среднем ассоциируется с уменьшением на 40% количества заболеваний эндокринной системы, чем в целом по Украине. Экономические показатели в виде реальной заработной платы выявились статистически значимыми, и в регионах с высокими доходами уровень дыхательных заболеваний ниже.

В результате анализа посчитаны экономические потери от ухудшения здоровья населения и выделено количество экологически обусловленных болезней. В частности, прогнозируемые потери от экологически обусловленных болезней для разных регионов находятся на уровне от 8276 тыс. грн до 277850 тыс. грн. Практическое значение полученных результатов определяется обоснованными предложениями по применению системы эколого-экономических показателей для управления развитием территорий с целью оценки возможностей по реализации устойчивого развития регионов.

*Ключевые слова:* устойчивое развитие, региональная экономика, система эколого-экономических показателей, сильная и слабая устойчивость, экономические потери.

#### SUMMARY

Kubatko O.V. The improvement of system of ecological and economic indicators for sustainable development grounding. – Manuscript.

Thesis to gain a candidate degree in economic sciences by specialty 08.00.06 – Environmental Economics and Environmental Protection. – Sumy State University, Sumy, 2011.

The thesis is devoted to the development of theoretical foundations, research and practical approaches to establish a system of indicators for sustainable development of the study areas.

The work deals with reasonable scientific and methodical approach to the improvement of indicators in the model “Drivers-Pressure-State-Exposure-Effects-Actions”, which allows better, describe the dynamic and multilevel properties of economic systems. It is improved methodological approaches to the definition of “strong” and “weak” sustainability, which unlike the existing dynamic performance includes scientific and technical achievements in production of regional product and considers the effect of variable returns to scale and use of renewable resources in the economic system of the region.

The practical significance of the results is based on reasonable proposals to the formation of ecological and economic indicators to assess the feasibility of the concept of sustainable development of regions.

*Key words:* sustainable development, regional economy, system of ecological and economic indicators; strong and weak sustainability; economic losses.

Підписано до друку 22.09.2011 р.  
Формат 60x90/16. Ум. друк. арк. 1,1. Обл.-вид. арк. 0,9. Тираж 100 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач  
Сумський державний університет  
вул. Римського-Корсакова, 2. м. Суми, 40007  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007 р.