

УДК 911.5:504.06:338.2

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ІНДЕКСУ СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА

О. В. Балуюєва, к. держ. упр., доцент, Донецький державний університет управління, balueva@ukr.net

У статті розглядаються теоретико-методологічні підходи до оцінки соціо-еколого-економічного розвитку міста. Визначені групи індикаторів для здійснення процедури оцінювання. Розроблено інтегральний показник – індекс соціо-еколого-економічного розвитку міста, який дозволяє діагностувати кількісні та якісні параметри розвитку міста.

Ключові слова: розвиток міста, інтегральний індикатор розвитку, індекс соціо-еколого-економічного розвитку міста.

Постановка проблеми. В сучасних умовах глобальної взаємозалежності в основі принципів використання й освоєння ресурсів має знаходитись усвідомлення потреби збалансованості та виваженості щодо їх використання [1].

Розвиток, зазвичай, розглядають як фундаментальну властивість матерії, яка по-різному виражається в окремих системах (фізичних, механічних, біологічних, соціальних). Одним із головних моментів у розвитку будь-якої системи є внутрішньо притаманна їй якість, яку можна назвати здатністю до розвитку або потенціалом розвитку. При цьому будь-який зовнішній вплив на систему слід розглядати як фактор, що відхиляє її від власної траєкторії розвитку. Тому для системи важливим є не просто

розвиток, а розвиток сталий. Останній досягається на основі системної стійкості через управлінський вплив. Іншими словами, необхідним стає спеціально організований керуючий вплив, який компенсує інерцію системи до розвитку за власною траєкторією. Вплив, що утримує систему на траєкторії сталого розвитку, стає неодмінним атрибутом нової системи [2].

Експерти зазначають, що істотною перешкодою для досягнення сталого розвитку в Україні, як і в усьому світі, є відсутність організаційно-управлінського впливу, який би базувався на уявленні про полісистемну організацію суспільства. На практиці домінуючим є регулювання, спрямоване на досягнення бажаного стану у функціонуванні якоїсь окремої сфери суспільства. Як наслі-

док, подібний вплив не дає очікуваних результатів, оскільки ігнорує взаємозумовленість і взаємовплив різних сфер суспільної організації. Отже, виникає потреба в цілісному підході до збалансованого розвитку, який має базуватися на урахуванні функціонування трьох складових системи, а саме: економічної, соціальної та екологічної.

Інтеграція трьох основних складових сталого розвитку може бути реалізована насамперед за допомогою стратегічного планування на глобальному та національному рівнях. Основне завдання цього процесу на глобальному рівні – визначення світовою спільнотою міжнародних цілей сталого розвитку, на національному – визначення національних цілей на національних форумах і відображення їх в національних стратегіях. У такий спосіб кожна країна може обрати свою власну модель сталого розвитку [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дана проблематика відображена в працях багатьох вітчизняних дослідників. Так, в дослідженнях Є. Хлобистова підкреслено, що зростання української економіки передбачає послідовне і кардинальне реформування відносин у сфері природокористування та охорони навколишнього середовища і має спиратися не лише на дослідження макроекономічних засад та умов розвитку, а й на створення нових підходів до оцінки природних ресурсів, визначення збитків від антропогенної діяльності або стихійних лих [3].

Цілком поділяємо думку Є. Хлобистова стосовно того, що недооцінка екологічної складової в політиці соціально-економічного розвитку міст стає на заваді ефективному ресурсозбереженню, еколого-конструктивній структурній перебудові економіки, екологізації всього міського господарства, що передбачає розробку та впровадження ефективних механізмів інтеграції екологічної політики у секторальну економіку міста [4].

В даному контексті заслуговує на увагу робота Т. Галушкіної і Л. Грановської [5], в якій автори розглядають еколого-збалансовані пріоритети розвитку територій.

В роботах Петенко І. В. справедливо наголошується, що управління природокористуванням з еколого-економічних позицій

є ніщо інше, як виробничі і територіальні інтегральні відносини людей і природи [6]. Тому його найважливішими особливостями є:

- комплексність і замкнутість еколого-економічних, соціально-економічних, економіко-демографічних, економіко-організаційних взаємозв'язків;
- невідтворюваність багатьох видів природних ресурсів;
- велика імміграція інгредієнтів в природі;
- спадковість і послідовність прояву всієї сукупності взаємозв'язків еколого-економічної системи;
- інтегральний вплив антропогенно-техногенного навантаження на якість навколишнього середовища і стан здоров'я населення.

Формулювання мети статті. Метою даної статті є визначення сутності методології розрахунку індексу соціо-еколого-економічного розвитку міста.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під соціо-еколого-економічним розвитком міста будемо розуміти узгоджений процес, послідовного впровадження систем технологічних і управлінських рішень, використання яких орієнтовано на збереження природно-ресурсного потенціалу міста, ефективне використання природних ресурсів і забезпечується вирішення міських проблем соціальної, екологічної і економічної спрямованості.

В більш широкому сенсі соціо-еколого-економічний розвиток має виступати як фундаментальна парадигма, спрямована на переорієнтацію матеріального споживання, використання та розповсюдження екологічно-орієнтованих технологій, що може бути втілена у відповідних моделях, програмах за допомогою відповідного інструментарію.

Практична реалізація соціо-еколого-економічного розвитку великого міста має передбачати співпрацю органів державної влади, місцевого самоврядування, громадських організацій, науки, бізнесу в розв'язанні проблем та розроблення рекомендацій для комплексної охорони довкілля, реалізація «чистих», ресурсо- та енергоефективних технологій, екологічно збалансова-

ної системи природокористування і збереження еко-системи міста, гарантування екологічної безпеки для здоров'я та життя населення, забезпечення соціального добробуту і економічної стабільності.

Об'єктом управління в даному випадку є міська еколого-економічна система.

Реалізація цієї схеми неможлива без достовірної та систематизованої інформації. Для побудови моделі виявилася необхідність у створенні системи показників соціально-економічного та екологічного стану міста, яка повинна бути націлена на статистичний супровід і забезпечення процесів міського розвитку, бути відносно нескладної технічно і, разом з тим, вирішувати необхідні завдання.

В якості таких показників обрані індикатори соціо-еколого-економічного розвитку міста.

Індикатори – відносно нескладні питомі та структурні показники, одержувані розрахунковим шляхом з первинних показників, які у спрощеному вигляді представляють певну ситуацію, яка є частиною складного комплексу або системи.

Індикатори соціо-еколого-економічного розвитку міста – це показники, які характеризують зміну стану економіки, соціальної сфери і навколишнього природного середовища в часі.

Докладаючи зусиль для поліпшення якості життя людей і роблячи суспільство більш стабільним, необхідно знаходити баланс між соціальними потребами, завданнями економіки і можливостями навколишнього середовища. На практиці дуже важко знайти цей баланс, і індикатори допомагають визначити тенденції до зміни стану тієї чи іншої сфери і тим самим вказувати можливі напрямки подальшої діяльності.

Індикатори є інструментом для вимірювання, візуалізації та обговорення важливих проблем розвитку. Вони дають кількісну і якісну характеристику проблеми і дозволяють зробити оцінку ситуації, відзначити її зміни в позитивну або негативну сторону. Вони дають можливість вчасно скорегувати соціально-економічний та екологічний розвиток.

Індикатори розвитку можуть сигналізувати про необхідність дій для вирішення

різних проблемних питань, вони також можуть бути корисні у визначенні того, якими можуть або повинні бути зміни. Індикатори допомагають людям отримати інформацію в доступній і зрозумілій формі з потрібних питань. Вони призначені для того, щоб збільшити суспільне розуміння і зосередити суспільну увагу на сценарії сталого розвитку і давати розгорнутий огляд того, досягаємо ми кращої якості життя для кожного мешканця міста в сьогоденні і майбутньому.

Отже, доцільним є обґрунтування методології побудови інтегрального індикатора для різних узагальнених показників розвитку міста, що заснована на спеціального виду згортках низки частинних (статистично реєстрованих) критеріїв відповідної синтетичної категорії – соціо-еколого-економічного розвитку міста.

Методологія побудови інтегрального індикатора передбачає наступні блоки:

1. визначення вихідного (апріорного) переліку частинних критеріїв синтетичної категорії соціо-еколого-економічного розвитку, таких що, так чи інакше впливають на формування значень інтегрального індикатора;

2. проведення відбіру з апріорного переліку частинних критеріїв відносно невеликого числа частинних критеріїв, що грають вирішальну роль у формуванні значень відповідного інтегрального показника;

3. перехід до N – бальної системи у вимірюванні змінних (при апріорі заданому N), тобто до уніфікованих $[0, N]$ – шкал у вимірі частинних та інтегральних критеріїв соціо-еколого-економічного розвитку таким чином, щоб значення «нуль» відповідало найнижчому рівню розвитку, а значення N – самому високому;

4. обчислення індексу соціо-еколого-економічного розвитку міста та індексів відповідних підсистем, аналіз взаємозв'язки між ними, виявлення тенденцій в їх змінах в часі.

Розглянемо інформаційну базу дослідження і, зокрема, формування інформаційно забезпеченого вихідного (апріорного) переліку частинних критеріїв розвитку міста.

Розглядаючи розвиток міста як комплексний процес, який веде до вирішення

міських проблем, до поліпшення умов життя городян шляхом досягнення збалансованого соціально-економічного та екологічного розвитку, ми прийшли, в кінцевому рахунку, до наступних трьох базових компонентів (підсистем), що створюють систему забезпечення соціо-еколого-економічного розвитку міста.

1. Економічний розвиток. Інтегрує в собі основні показники виробничого сектора, нематеріальної сфери, фінансової, інвестиційної та зовнішньо-економічної діяльності, торгівлі та транспорту.

2. Соціальний розвиток. Відображає демографічну ситуацію, освіту та охорону здоров'я, рівень життя населення (ринок праці, стан інфраструктури).

3. Екологічний розвиток. Акумулює дані про забруднення навколишнього природного середовища. Включає показники рівня місцевого екологічного управління (інвестиції в охорону навколишнього природного середовища, громадські організації з охорони природи).

Послідовна ієрархічна декомпозиція кожного з базових компонентів дозволяє «спуститися» до набору відповідних характеристик самого нижнього рівня, які в переважній більшості випадків можуть бути представлені стандартними статистичними показниками.

На рис. 1 представлена загальна схема ієрархічної системи критеріїв та статистичних показників.



Рис. 1. Ієрархічна система статистичних показників, частинних критеріїв і інтегральних індикаторів соціо-еколого-економічного розвитку міста

В якості основного джерела вихідних статистичних даних доречно використовувати офіційні видання Головного управління статистики України.

Отже, пропонуємо соціо-еколого-економічний розвиток міста оцінювати за допомогою відповідного індексу (I_{SEE}) в просторі трьох вимірів: економічного (I_{ec}), соціального (I_s) та екологічного (I_e).

Індекс економічного виміру (I_{ec}) про-

понуємо сформулювати за рахунок використання дев'яти показників, що характеризують розвиток промислової та нематеріальної сфер виробництва, фінансову сферу, транспорт, торгівлю, інвестиційну та зовнішньоекономічну діяльність. Індекс, індикатори та параметри економічного розвитку представлено у табл. 1.

На нашу думку, індекс соціального виміру (I_s) необхідно визначати за допомогою шістнадцяти показників, що характери-

зують демографічний розвиток, параметри ринку праці, розвиток охорони здоров'я, рівень освіти, сфери відпочинку і культури людей, стан розвитку інфраструктури. Таким чином, дані табл. 2 будуть характеризувати індикатори та параметри соціального розвитку.

Індекс екологічного виміру (I_e) сформовано з п'яти показників, що характеризують екологічне навантаження і місцеве екологічне управління (табл. 3).

Зауважимо, що в табл. 1–3 позначення

$X_j (\uparrow)$ означає, що показник X_j є стимулятором, тобто чим більше його значення, тим кращий стан підсистеми, а позначення $X_j (\downarrow)$ означає, що показник X_j є дестимулятором, тобто чим більше його значення, тим стан підсистеми гірше.

Структура математичної моделі для визначення індексу соціо-еколого-економічного розвитку міста наведена на рис. 2.

Таблиця 1

Індекс, індикатори та параметри економічного розвитку

Індекс	Індикатор	Параметри	Позначення
Економічний розвиток	Промислова сфера	Обсяг реалізованої промислової продукції, млн.грн.	$X_1^{ec} (\uparrow)$
	Нематеріальна сфера	Обсяг реалізованих послуг, млн.грн.	$X_2^{ec} (\uparrow)$
	Фінанси	Фінансовий результат (сума прибутку підприємств) до оподаткування, млн.грн.	$X_3^{ec} (\uparrow)$
	Інвестиції	Інвестиції в основний капітал, млн.грн.	$X_4^{ec} (\uparrow)$
	Транспорт	Перевезення вантажів автомобільним транспортом, млн.т	$X_5^{ec} (\uparrow)$
	Зовнішньоекономічна діяльність	Обсяги експорту товарів та послуг, млн.дол. США	$X_6^{ec} (\uparrow)$
		Обсяги імпорту товарів та послуг, млн.дол. США	$X_7^{ec} (\downarrow)$
		Прямі іноземні інвестиції (акціонерний капітал), млн.дол. США	$X_8^{ec} (\uparrow)$
	Торгівля	Роздрібний товарооборот підприємств (обсяг продажу споживчих товарів населенню), млн.грн.	$X_9^{ec} (\uparrow)$

Таблиця 2

Індекс, індикатори та параметри соціального розвитку

Індекс	Індикатор	Параметри	Позначення
Соціальний рн. то (розвиток людського потенціалу та якість життя)	Демографічний розвиток	Кількість наявного населення, тис. осіб	$X_1^s (\uparrow)$
		Природний приріст (скорочення) населення (різниця між кількістю народжених живими і кількістю померлих), осіб	$X_2^s (\uparrow)$
	Ринок праці	Кількість зайнятого населення, тис. осіб	$X_3^s (\uparrow)$
		Рівень зареєстрованого безробіття (визначають як відношення (у відсотках) кількості безробітних, зареєстрованих у державній службі зайнятості, до середньорічної кількості населення працездатного віку), відсотків	$X_4^s (\downarrow)$
		Доходи населення, млн.грн.	$X_5^s (\uparrow)$
		Середньомісячна заробітна плата найманих працівників, грн..	$X_6^s (\uparrow)$
	Розвиток здоров'я	Захворованість населення, кількість уперше в житті зареєстрованих випадків захворювань, тис. осіб	$X_7^s (\downarrow)$
		Забезпеченість населення лікарями, кількість лікарів усіх спеціальностей у розрахунку на 10 000 осіб, осіб	$X_8^s (\uparrow)$

Індекс	Індикатор	Параметри	Позначення
	Освіта	Кількість осіб, які навчаються у навчальних закладах, осіб	X_9^s (↑)
	Відпочинок і культура людей	Забезпеченість населення закладами культури, кількість місць у клубних закладах, од.	X_{10}^s (↑)
		Кількість магазинів та об'єктів ресторанного господарства підприємств, од.	X_{11}^s (↑)
		Кількість злочинів зареєстрованих органами внутрішніх справ, од.	X_{12}^s (↓)
	Стан інфраструктури	Забезпеченість населення житлом, у середньому на одну особу, м ² загальної площі	X_{13}^s (↑)
		Введення в експлуатацію житла, м ² загальної площі	X_{14} (↑)
		Кількість транспортних засобів (автомобільний транспорт і електротранспорт), тис.од.	X_{15} (↑)
		Перевезення пасажирів транспортом загального користування, млн. осіб	X_{16} (↑)

Таблиця 3

Індекс, індикатори та параметри екологічного розвитку

Індекс	Індикатор	Параметри	Позначення
Екологічний вимір	Екологічне навантаження	Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, т	X_1^e (↓)
		Скидання забруднених зворотних вод у природні поверхневі водні об'єкти, млн. м ³	X_2^e (↓)
		Утворення відходів I-III класів небезпеки, т	X_3^e (↓)
	Місцеве екологічне управління	Капітальні інвестиції, які здійснюються з метою охорони навколишнього природного середовища, тис.грн.	X_4^e (↑)
		Кількість громадських організацій з охорони природи (екологічні), од.	X_5^e (↑)

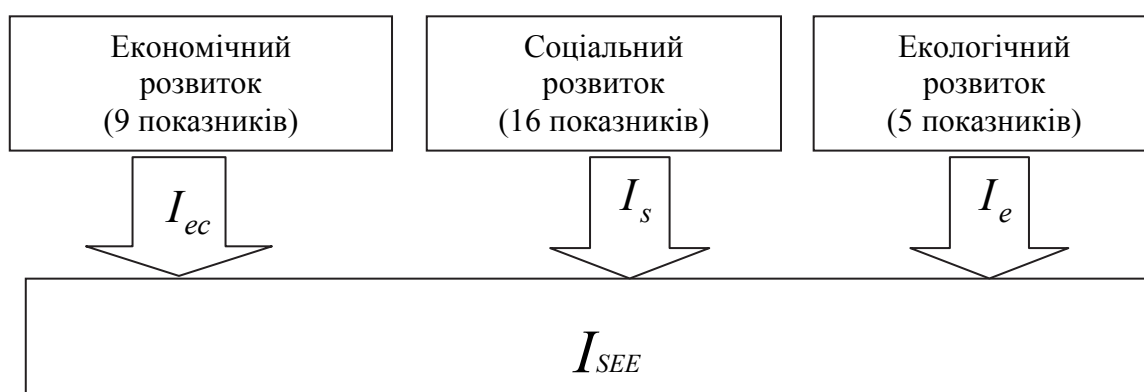


Рис. 2. Структура математичної моделі для визначення індексу соціо-еколого-економічного розвитку міста

Враховуючи те, що всі дані, індикатори та індекси, які входять до моделі вимірюються за допомогою різних фізичних величин, мають різні інтерпретації, змінюються в різних діапазонах та мають різну спря-

мованість, приведемо їх до нормованого (стандартизованого) виду за наступними формулами. При цьому вважаємо, що вони будуть вимірюватися за N -бальною шкалою, де $N=I$.

Якщо показник X_j є стимулятором, тобто його зв'язок з відповідним індикатором I розвитку міста прямий (чим більше значення X_j , тим кращий стан підсистеми), то його стандартизоване значення I_j розраховується за формулою:

$$I_j = \frac{X_j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}, \quad (1)$$

де X_{\min} – мінімальне значення j -го показника, максимальне значення j -го показника.

Якщо показник X_j є дестимулятором, тобто його зв'язок з відповідним індикатором розвитку міста I обернений (чим більше значення X_j , тим стан підсистеми гірше), то його стандартизоване значення I_j розраховується за формулою:

$$I_j = 1 - \frac{X_j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}, \quad (2)$$

де X_{\min} – мінімальне значення j -го показника, максимальне значення j -го показника.

Така нормалізація забезпечує інформаційну односпрямованість індикаторів, при цьому їхні змінювання відбуватимуться у діапазоні від 0 до 1. Найгірші значення індикаторів з точки зору соціо-еколого-економічного розвитку міста відповідатимуть числовим значенням близьким до 0, а найкращі – будуть наближуватися до 1.

При агрегуванні показників в одну інтегральну оцінку використовують так звану теорію «адитивної цінності», згідно з якою цінність цілого дорівнює сумі цінностей його складових.

Найчастіше інтегральний показник I визначають як середнє арифметичне стандартизованих значень I_j показників:

$$I = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n I_j.$$

Якщо компоненти інтегрального показника мають різну значимість в системі оцінювання, то кожному компоненту надається певна вага ω_j , тобто інтегральна оцінка має форму середньої арифметичної зваженої:

$$I = \sum_{j=1}^n \omega_j I_j \quad \text{де} \quad \omega_j \geq 0, \quad \sum_{j=1}^n \omega_j = 1.$$

Найчастіше значення вагових коефіцієнтів ω_j отримуються в результаті експертного опитування.

Присвоєння компонентам інтегрального показника певних ваг є складним завданням для експертів і є достатньо суб'єктивним підходом в оцінюванні.

Для усунення певної суб'єктивності при оцінюванні розвитку міста використовуємо наступний підхід.

Припускаємо, що показники X_j , включені до моделі, є лише індикаторами певних існуючих властивостей розвитку міста, які безпосередньо не вимірюються. Причому X_j мають однакову значимість в системі оцінюванні досліджуваного явища, тому $\omega_j = 1/n$, де $j = 1, 2, \dots, n$.

Таким чином, індекс соціо-еколого-економічного розвитку міста визначається як рівнозважене середнє тридцяти нормалізованих (стандартизованих) за формулами

(1), (2) параметрів X_j розвитку:

$$I_{see} = \frac{1}{30} \left(\sum_{j=1}^9 I_j^{ec} + \sum_{j=1}^{16} I_j^s + \sum_{j=1}^5 I_j^e \right); \quad (3)$$

індекс економічного виміру розвитку міста:

$$I_{see} = \frac{1}{9} \left(\sum_{j=1}^9 I_j^{ec} \right); \quad (4)$$

індекс соціального виміру:

$$I_s = \frac{1}{16} \left(\sum_{j=1}^{16} I_j^s \right); \quad (5)$$

індекс екологічного виміру:

$$I_e = \frac{1}{5} \left(\sum_{j=1}^5 I_j^e \right). \quad (6)$$

Для більш детального аналізу визначимо індекс екологічного розвитку за рахунок зменшення екологічного навантаження I_{en} та індекс екологічного управління I_{ek} за наступними формулами:

$$I_{en} = \frac{1}{3} (I_1^e + I_2^e + I_3^e), \quad (7)$$

$$I_{ek} = \frac{1}{2} (I_4^e + I_5^e). \quad (8)$$

Індекси I_{ebd} , I_{ec} , I_s , I_e , I_{en} розвитку міста на практиці повинні застосовуватися у порівнянні за роками. Тому для подальшого аналізу використовуємо кореляційно-регресійні методи. Будуємо регресійні моделі динаміки індексів розвитку міста: $I = a + b t$, використовуючи їх для аналізу тенденцій в змінах I_{SEE} , I_{ec} , I_s , I_e , I_{en} в часі.

Для аналізу ефекту впливу економічного, соціального та екологічного розвитку на загальний розвиток міста будуємо регресійну модель залежності індексу соціо-еколого-економічного розвитку міста від індексів економічного, соціального та екологічного розвитку:

$$I_{see} = a + b_1 I_{ec} + b_2 I_s + b_3 I_e.$$

Для більш детального аналізу взаємозв'язків між показниками розвитку доцільно використовувати метод головних компонент.

Висновки. Підходи до збалансування економічних, соціальних і природних чинників при переході до сталого розвитку мають бути засновані на соціальній справедливості, стійкій економіці та екологічній стійкості. Соціальна справедливість має ґрунтуватися на економічній стійкості і соціальній рівності, а для цього необхідна й екологічна стійкість, що передбачає збереження природного капіталу. Екологічна стійкість включає збереження біорізноманітності, здоров'я людини, а також якості повітря, води і ґрунту на рівні, достатньому для підтримки життя і добробуту людини, а

також життя тварин і рослин.

Використання запропонованої методики і отриманих в результаті розрахунку даних дозволить своєчасно скорегувати поточний стан і сконцентрувати зусилля на забезпеченні:

- поліпшення економічної перспективи, особливо у відсталих регіонах/територіях/містах, стимулювання інновації, використання нових джерел зайнятості;
- підвищення екологічної стійкості міст і недопущення збільшення техногенного навантаження на природне навколишнє середовище;
- удосконалення соціального забезпечення населення.

Література

1. Доповідь України до Конференції ООН зі сталого (збалансованого) розвитку Ріо+20 (проект) / За ред. Л. Г. Руденка – Київ : Інститут географії НАН України, 2012. – с. 69.
2. Логунцев Е. В. Концепция устойчивого развития с позиций междисциплинарного подхода / Е. В. Логунцев // Городское управление. – 2000. – № 11. – С. 24–32.
3. Хлобистов Є. В. Екологічна безпека трансформаційної економіки / Є. В. Хлобистов: монографія. – К.: Чорнобильінтерінформ, 2004. – 336 с.
4. Мариненко В. О. Екологічна політика органів місцевої влади великих міст України : автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. наук з держ. упр. : спец. 25.00.02 - механізми державного управління / В. О. Мариненко. – Київ, 2009. – 20 с.
5. Еколого-збалансовані пріоритети розвитку територій: концептуальні засади та організаційний механізм: монографія / Галушкіна Т. П., Грановська Л. М. – Одеса, 2009. – С. 67–71
6. Петенко И. В. Экономические аспекты формирования и реализации ресурсосберегающих технологий в угольной промышленности / И. В. Петенко: монография. – Д. : ДонГАУ, 2001. – 303 с.

В статье рассматриваются теоретико-методические подходы к оценке социо-эколого-экономического развития города. Определены группы индикаторов для осуществления процедуры оценивания. Разработан интегральный показатель – индекс социо-эколого-экономического развития города, позволяющий диагностировать количественные и качественные параметры развития города.

Ключевые слова: развитие города, интегральный индикатор развития, индекс социо-эколого-экономического развития города.

Theoretical and methodological approaches to estimation of social-environmental-economic urban development are considered. Display groups for estimation procedure are determined. An integral index is designed: the index of social-environmental-economic urban development – allowing to diagnose quantitative and qualitative parameters of the city development.

Keywords: urban development, integral development index, social-environmental-economic development index.

Рекомендовано до друку д. е. н., проф. Шкрабак І. В. .

Надійшла до редакції 30.09.13.