

УДК 352.07

*Н. В. Фоміцька,*

к. держ. упр., доц.,

професор кафедри державного управління ХарПІ НАДУ,

м. Харків

## МЕТОДИКА ВРАХУВАННЯ ЯКІСНИХ ІНДИКАТОРІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

*У статті узагальнено методичні підходи до визначення сукупності індикаторів сталого розвитку на основі експертних оцінювань та визначено їх перелік з точки зору пріоритетності соціальної складової.*

**Ключові слова:** сталий розвиток, індикатори сталого розвитку, соціальна складова, експертна оцінка, методика попарного порівняння

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Питання пріоритетів вибору державної політики повинно виходити з прогнозування майбутнього. Дослідження науковців у цьому напрямі, а відповідно віднаходження шляхів раціонального використання ресурсів задля суспільного розвитку, стають усе більш актуальними. Дедалі частіше для таких наукових пошуків парадигмою стає Концепція сталого розвитку. Зарубіжні дослідники нагромадили значний доробок, оцінюючи різні аспекти розвитку цивілізації на підґрунті збереження ресурсів для прийдешніх поколінь. Це, насамперед, питання забезпечення добробуту населення, пошуки методик оцінки стану довкілля, збереження надр, ґрунтів, прісної води та низка інших.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З цими дослідженнями, як правило, пов'язують імена А. А. Лейзеровіч, Р. В. Кейтс, Т. М. Перріс, Дж. М. Хулс. Серед українських дослідників даного питання можна назвати такі прізвища, як Л. С. Гринів, Б. М. Данилишин, С. І. Дорогунцов, В. С. Міщенко, В. Я. Коваль, О. С. Новоторов, М. М. Паламарчук, Б. Є. Патон, В. Г. Поліщук, В. В. Трофимова, В. Я. Шевчук.

Однак дослідження у цій сфері наших співвітчизників носять здебільшого загальнонауковий характер. Тому **метою статті** роботи стало вироблення методики визначення сукупності індикаторів для оцінки сталого розвитку з

урахуванням пріоритету певної складової і на її основі визначення такої сукупності для України на сучасному етапі.

**Виклад основного матеріалу.** Актуальним питанням у реалізації концепції сталого розвитку, зважаючи на те, що вона сама еволюціонує, стало визначення індикаторів, які б визначали рівень дотримання ідеї сталого розвитку – збереження ресурсів для прийдешніх поколінь поряд з цим одночасно задовольняючи потреби сучасного суспільства. Дане питання досліджується науковцями за підтримки різних міжнародних організацій.

Класична парадигма сталого розвитку містить економічну, соціальну та екологічну складову. Якщо держава реалізує концепцію сталого розвитку, то вона виробляє політику при якій ці компоненти повинні бути якомога більше збалансовані. Однак реально при виробленні державної політики одній із складових надається певна перевага, виходячи із специфіки розвитку країни.

Для вироблення методики оцінки якісних індикаторів, кожен зі складових тріади для визначення пріоритетності індикаторів сталого розвитку держави позначимо як К1 – економічну, К2 – соціальну і К3 – екологічну. Методика дозволить пов'язати всі ці три компоненти і відобразити екологічні, економічні та соціальні аспекти розвитку держави.

Для визначення індикаторів сталого розвитку використаємо як один з етапів метод попарного порівняння. Він може застосовуватися при оцінці важливості властивостей, значимості функцій і критеріїв, пріоритетності цілей і варіантів їх досягнення тощо. Сутність методу полягає у тому, що спочатку визначається перевага одного з двох параметрів, що порівнюються, із всієї сукупності можливих пар. Матричне опрацювання здійснюється шляхом побудови матриці попарного порівняння. У ній параметри записуються у рядок і стовпчик. У секторах на перетині рядки і стовпця фіксуються номери тих параметрів, які отримали перевагу при попарному порівнянні. Останні три графи добудовуються у матриці для отримання результатів порівняння і отримання кінцевого результату експертизи. У першій з них

фіксується сума балів, які отримав кожен параметр, порівняно з іншим, у другій – абсолютний показник пріоритету –  $b_i$ , у третій – відносний показник пріоритету –  $b'_i$ .

Для встановлення пріоритетності індикаторів сталого розвитку з метою підвищення достовірності експертних оцінок можна адаптувати метод встановлення пріоритетів, запропонований В. Блюмбергом та В. Глущенком[1]. Сутність методу полягає у визначенні комплексного показника пріоритетності кожного варіанту  $P_i$ . Розрахунок ведеться за формулою:

$$P_i = \sum_{j=1}^n b_j P_{ij}, \quad (1)$$

де  $P_{ij}$  – відносний пріоритет  $i$ -го варіанта по  $j$ -му критерію;

$b_j$  – відносна значимість  $j$ -го критерія;

$n$  – кількість критеріїв.

Експертну оцінку будемо здійснювати за встановленою структурно-логічною схемою. На першому етапі складемо системи попарного порівняння варіантів по кожному  $j$ -му критерію, а саме у відповідності до трьох складових сталого розвитку.

Для визначення основних індикаторів соціальної складової сталого розвитку використаємо даний метод. Виходячи з мети дослідження саме соціальну складову доцільно визначити як пріоритетну серед інших – економічної і екологічної. Оскільки соціальна складова більш тісно пов'язана з економічною то наступною в пріоритетності буде виступати саме вона:

$$K1 < K2, \quad K1 > K3, \quad K2 > K3.$$

Другий етап передбачає побудову квадратних матриць суміжності по кожному  $j$ -му критерію, де знаки  $<$ ,  $=$ ,  $>$ , замінюються на 0,5; 1,0; 1,5 відповідно. Визначення значимості критеріїв здійснюється аналогічно до визначення пріоритетності варіантів.

На третьому етапі – послідовне визначення показників абсолютних пріоритетів ( $P_{ij}$ ), а потім відносних за першим критерієм ( $P'_{ij}$ )

$$P_{ij} = \sum_{i=1}^n K_i Q_i, \quad (2)$$

$$P'_{ij} = P_{ij} / \sum_{i=1}^n P_{ij}, \quad (3)$$

де  $K_i$  – коефіцієнт переваг  $j$ -го варіанта стосовно  $i$ -го варіанту;

$Q_i$  – сума коефіцієнтів по  $i$ -й строчці матриці суміжності;

$n$  – кількість варіантів.

Аналогічний розрахунок здійснюється за кожним критерієм. У нашому випадку за трьома критеріями, а значить складаються три матриці суміжності.

Четвертий етап передбачає розрахунок комплексних показників пріоритетності варіантів  $V_i$  і визначення їх рангів.

$$V_i = \sum_{j=1}^n b'_j P'_{ij}, \quad (4)$$

де  $P'_{ij}$  – відносний пріоритет  $i$ -го варіанта по  $j$ -му критерію;

$b'_j$  – відносна значимість  $j$ -го критерію;

$n$  – кількість критеріїв.

На п'ятому етапі аналізуються отримані результати, достовірність вибраного пріоритету.

Виходячи з визначеної структурно-логічної схеми складемо матрицю суміжності за критеріями та визначимо відносні показники пріоритету складових сталого розвитку (табл. 1).

Вага соціальної складової (показника  $K_2$ ) при визначеній спрямованості дослідження є найбільшою і складає 46 %. Наступним у значимості вибору індикаторів є економічна складова з питомою вагою – 0,32, екологічна складова має питому вагу 0,22.

Таблиця 1

## Матриця суміжності за критеріями

Індекс критерію	Індекс критерію			Сума коефіцієнтів (Qi)	Абсолютний показник пріоритету bi	Відносний показник пріоритету b'i
	K1	K2	K3			
K1	1	0,5	1,5	3	8	0,32
K2	1,5	1	1,5	4	11,5	0,46
K3	0,5	0,5	1	2	5,5	0,22
$\Sigma$					25	1

Визначивши питому вагу кожного з критеріїв перейдемо до оцінки саме індикаторів сталого розвитку за аналогічним методом. У різних наукових джерелах пропонується різна кількість і різні підходи до визначення сукупності індикаторів. Зокрема, Комісією зі сталого розвитку були опубліковані індикатори, які з одного боку, відображають соціальні, економічні і екологічні параметри у єдиному комплексі; з іншого – їх розвиток розглядається через зміну станів, кожен з яких характеризується визначеною сталістю і здатністю до змін. Комісія пропонує 134 індикатори соціального розвитку, які розділені на основні групи: соціальні, економічні, екологічні, інституціональні [2]. В. Трофимовою відповідно до визначень ООН 52 ключові індикатори та 32 уточнюючі показники були адаптовані та згруповані у 14 розділів, які у свою чергу поділяються на 63 підрозділи [3]. Враховуючи, що індикаторами є кількісні та якісні показники, слід зважати на необхідність врахування, насамперед, сутнісних показників сталого розвитку, які є визначальними для кожної держави. Тому для вирішення нашого завдання – визначення сукупності індикаторів для оцінки сталого розвитку України на сучасному етапі – ми скористаємося порівнянням саме розділів для визначення їх пріоритетності. Кожен з 14 розділів, визначених В. Трофимовою, будемо розглядати як варіант матриці  $X_i$ , позначивши їх таким чином:

$X_1$  – бідність;

$X_2$  – управління;

- X3 – здоров'я;
- X4 – освіта;
- X5 – демографія;
- X6 – природні катаклізми;
- X7 – атмосфера;
- X8 – земля;
- X9 – морські водні ресурси;
- X10 – свіжа вода;
- X11 – біорозмаїття;
- X12 – економічний розвиток;
- X13 – глобальне економічне співробітництво;
- X14 – моделі споживання та виробництва.

Експертна оцінка порівняння варіантів за кожним з обраних критеріїв була здійснена автором на підставі аналізу нормативно правових актів України, які визначають пріоритети розвитку держави: програми соціально-економічного розвитку, галузеві програми та ін. Тому конкретний результат, отриманий за даною методикою, є певною мірою суб'єктивним і залежним від конкретного етапу в розвитку країни.

Порівняння варіантів (розділів індикаторів сталого розвитку) для кожної зі складових дало різні пріоритети. За критерієм соціальної складової (K2) таким варіантом став розділ «здоров'я» (табл. 2), з питомою вагою, 0,111.

Таблиця 2

## Матриця суміжності за критерієм соціальної складової

	Індекс варіанта														Qi	Pij	P'ij
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14			
X1	1	1,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,5	1,5	1,5	16,5	212	0,083
X2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	1,5	14,5	182	0,071
X3	1,5	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	20,5	284	0,111
X4	1,5	1,5	0,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	19,5	264	0,104
X5	1,5	1,5	0,5	0,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,5	1,5	1,5	17,5	235	0,092
X6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	0,5	8,5	110	0,043
X7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1	1,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	1,5	13,5	168	0,066
X8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	1	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	1,5	12,5	155	0,061
X9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	1	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	10,5	130	0,051
X10	0,5	1,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5	0,5	1,5	0,5	14,5	183	0,072
X11	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	7,5	102	0,040
X12	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5	0,5	16,5	215	0,084
X13	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	1	0,5	10,5	137	0,054
X14	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	13,5	173	0,068
Σ																2547	1,000

Ключовими індикаторами сталого розвитку за цим розділом є дитяча смертність до п'яти років; очікувана тривалість життя при народженні; частка населення, яка має доступ до первинної медичної допомоги; рівень імунізації проти дитячих інфекційних хвороб; харчування дітей; зараженість найбільш небезпечними хворобами (СНІД, туберкульоз, малярія). Уточнюючими показниками в цьому розділі є очікувана тривалість здорового життя та тютюнопаління.

За критерієм К3 – екологічна складова – пріоритетними стали індикатори розділу «свіжа вода», а саме: частка водних ресурсів, які використовуються; інтенсивність використання води за видами економічної діяльності; присутність фекалій у чистій воді. Уточнюючим показником є обробка стічних вод. За критерієм К1 – економічна складова – пріоритет отримали індикатори розділу «економічний розвиток», з питомою вагою 0,105, наступним з вагою 0,097 став розділ «земля». Розділ «земля» включає два ключові індикатори: частка с/г землі та частка землі під лісами. Уточнюючими показниками при цьому стають: зміна цільового призначення землі; деградація ґрунтів; площі опустелювання;

ефективність використання міңдобрив; використання с/г пестицидів; площа органічного с/г; частка заражених дерев; частка земель сталого лісоводства [3].

Таблиця 3

Зведена таблиця пріоритетності варіантів для визначення індикаторів сталого розвитку

Варіант	Розділ індикаторів сталого розвитку	K1		K2		K3		Пріоритет варіанта
		P <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> P <sub>3</sub>			
x1	Бідність				0,08	154	0,06	0,0706
x2	Управління	201	0,08	182	0,07	142	0,06	0,0523
x3	Здоров'я	121	0,05	284	0,11	131	0,05	0,0780
x4	Освіта	142	0,06	264	0,1	160	0,06	0,0795
x5	Демографія	146	0,06	235	0,09	102	0,04	0,0698
x6	Природні катаклізми	146	0,06	110	0,04	167	0,07	0,0528
x7	Атмосфера	154	0,06	168	0,07	245	0,1	0,0711
x8	Земля	245	0,1	155	0,06	227	0,09	0,0787
x9	Морські водні ресурси	210	0,08	130	0,05	194	0,08	0,0669
x10	Свіжа вода	179	0,07	183	0,07	284	0,11	0,0803
x11	Біорозмаїття	101	0,04	102	0,04	264	0,1	0,0541
x12	Економічний розвиток	264	0,1	215	0,08	133	0,05	0,0838
x13	Глобальне економічне співробітництво	227	0,09	137	0,05	123	0,05	0,0641
x14	Моделі споживання та виробництва	258	0,1	173	0,07	210	0,08	0,0821
<b>Σ</b>		2529	1	2546	1	2533	1	

Індикаторами сталого розвитку при пріоритеті економічної складової та в цілому з пріоритетністю варіанта 0,0838 (табл. 3) стали індикатори: ВВП на душу населення; частка інвестицій у ВВП; відношення боргу до валового національного доходу (ВНД); рівень безробіття; продуктивність праці та вартість одиниці праці; частка жінок серед зайнятих не у сільському господарстві; Інтернет – користувачі на 100 душ населення.

Такі результати зумовлені специфікою стану розвитку України на даному етапі. Наша держава у силу свого географічного розміщення має певні переваги та загрози, як, наприклад, якість використання ґрунтів, загрози пов'язані з радіоактивним забрудненням територій. Для інших держав і навіть цілих регіонів можуть і повинні бути зовсім інші результати, як, наприклад, водопостачання і санітарія для більшості країн Африки і Центральної Азії.



Найнижче значення показника пріоритетності варіанта у даному дослідженні має розділ «управління» і складає 0,0523. Ключовими індикаторами цього розділу є частка населення, яка дає хабарі та кількість навмисних вбивств на 100.000 населення. Такий результат може бути пояснений тим, що в дослідженні не була врахована інституціональна складова сталого розвитку. Класичний підхід базується на триєдиній парадигмі сталого розвитку. Інституціональна складова розглядається окремими науковцями як основа забезпечення здійснення політики сталого розвитку в окремій державі і в світі у цілому. Тому класичний підхід має свої недоліки. Він показує, що саме потрібно відслідковувати, але не вказує яким саме чином, хто повинен здійснювати управлінські функції. Як підтвердження такого висновку може слугувати той факт, що у нашій державі на сьогодні так і не був прийнятий жоден документ, який би нормативно закріпив наміри України щодо впровадження концепції сталого розвитку.

Крім врахування інституціональної складової для більш глибокого дослідження важливості того чи іншого індикатора можливо використати два шляхи. Перший передбачає експертну оцінку усього масиву показників, що у свою чергу вимагає експертної оцінки спеціалістів різного профілю. При такій оцінці можна використати різні модифікації методу Дельфі – методу групового опитування. Необхідно мати на увазі, що зі збільшенням деталізації збільшується точність експертизи, але знижується узгодженість думок експертів. Подальшим етапом при цьому стане формальне дослідження моделей, які прораховуються за допомогою ЕОМ.

Другий шлях передбачає поетапне експертне оцінювання більш загальних показників – груп (розділів, підрозділів), а далі більш конкретних у межах кожної групи. Також можуть бути корисними методи морфологічного аналізу, розроблені швейцарським астрономом Ф. Цвіккі й побудовані на системному підході в галузі винахідництва. Ф. Цвіккі при розробці методу використав матрицю, яка містила 576 можливих варіантів [1]. Основоположна ідея

морфологічного підходу полягає в систематичному пошуку можливих варіантів вирішення поставленої проблеми або реалізації проблеми шляхом комбінування основних, виділених дослідником, структурних елементів чи ознак. Тобто такий підхід повністю перекликається з запропонованою методикою визначення пріоритетності індикаторів сталого розвитку. При цьому система чи проблема може розбиватися на частини різними способами та розглядатися в різних аспектах.

**Висновки.** Необхідність перебору всіх можливих альтернатив вирішення проблеми і вибір найбільш оптимального напрямку вимагає від дослідника різнобічних знань з різних галузей. Все це сприяє переведенню знань про об'єкт, що досліджується, на якісно новий рівень. Тому вирішення питання визначення індикаторів сталого розвитку для України на сучасному етапі потребує подальших досліджень та використання різних методик і підходів.

#### Список використаних джерел:

1. *Фоміцька Н. В.* Теорія систем для менеджерів : навч. посіб. / Н. В. Фоміцька, В. В. Єганов. – Х. : Вид-во ХарПІ НАДУ «Магістр», 2013. – 248 с.
2. Сталый розвиток як парадигма суспільного зростання XXI ст. – Режим доступу : <http://www.geograf.com.ua/geoinfocentre/20-human-geography-ukraine-world/273-stalyi-rozvytok-yak-paradygma-suspiln>.
3. *Трофимова В. В.* Концепція сталого розвитку як основа постіндустріальних моделей розвитку [Електронний ресурс] / В. В. Трофимова. – Режим доступу : <https://www.google.com.ua/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F+%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE+%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BA%D1%83&start=30>.

#### ***Fomitska N. V. Methodology for estimation of sustainable development quality indicators.***

The paper generalizes methodological approaches to determining the body of sustainable development indicators based on expert evaluation, listing them in terms of their social component priority.

**Key words:** sustainable development, sustainable development indicators, social component, expert evaluation, pair-wise comparison technique

#### ***Фоміцька Н. В. Методика учета качественных индикаторов стабильного развития.***

В статье обобщены методические подходы к определению совокупности индикаторов стабильного развития на основе экспертных оценок, определен их перечень с точки зрения приоритетности социальной составляющей.

**Ключевые слова:** стабильное развитие, индикаторы стабильного развития, социальная составляющая, экспертная оценка, методика попарного сравнения.