

УДК 330.42+ 303.725.36

Книшенко Т.М., доцент кафедри економічної кібернетики, к.е.н., доцент  
Донецький національний технічний університет

Книшенко Т.Н., доцент кафедри економічної кібернетики, к.э.н., доцент  
Донецкий национальный технический университет

Knyshenko T.N., associate professor of economic cybernetics department, Ph.D., associate professor  
Donetsk national technical university

МОДЕЛЮВАННЯ СЦЕНАРІЇВ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ В  
ЕКОЛОГО-СОЦІО-ЕКОНОМІЧНІЙ СИСТЕМІ ЗА ЗОЛОТИМ  
ПЕРЕРІЗОМ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  
РЕСУРСОВ В ЭКОЛОГО-СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ  
ПО ЗОЛОТОМУ СЕЧЕНИЮ

MODELING THE SCENARIOS DISTRIBUTIONS OF THE  
RESOURCES IN ECOLOGICAL SOCIO-ECONOMIC SYSTEM BASED  
ON THE GOLDEN PROPORTION

В роботі набули подальшого розвитку принципи формування сценаріїв розподілу ресурсів в еколого-соціо-економічній системі на основі золотого перерізу, що дало змогу оцінити відповідність структури кінцевого використання валового внутрішнього продукту за функціональними класифікаціями різним сценаріям.

**Ключові слова:** еколого-соціо-економічна система, сценарії, золотий переріз, структура

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями.** Ринкові трансформації обумовлюють дослідження, в яких ставляться питання управління складними структурами з метою забезпечення гармонійного розвитку та збалансованого функціонування. Принципи гармонії дозволяють ефективно управляти складними системами. Гармонія як відповідність частин цілому та рівновага складних систем

визначає функціонування економічних структур, є метою, засобом і принципом розвитку економічної системи.

«Гармонійний менеджмент» є порівняно новим напрямом управління соціально-економічними системами і базується на використанні пропорцій золотого перерізу. Напрями використання «золотого перерізу» та його властивостей відображено в теоретичних та практичних здобутках вітчизняних та зарубіжних вчених.

За Г. Клейнером гармонійна економіка характеризується інтегральною просторово-часовою збалансованістю і цілісністю за умови сталого еволюційного розвитку [1]. Таким чином, використання золотого перерізу пов'язано перш за все з просторовими або структурними характеристиками системи та її здатністю до розвитку.

Можемо зазначити, що формування структур за принципом золотого перерізу, дослідження змін в структурі, що наближають систему до гармонійності, є актуальним науковим завданням.

Існує також практична значимість дослідження золотого перерізу в економічних структурах. Будь-яка система прагне балансу, отже зміни в структурі без динамічної складової можуть свідчити про розвиток.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується дана стаття.** Автором в подальшому під системою буде розумітись еколого-соціо-економічна система, як така, що має за мету не тільки забезпечення власних потреб економічно, а й має соціальні ресурси для цього і турбується про якісне відтворення цих ресурсів (екологію та життєзабезпечення). Системою є сукупність взаємопов'язаних елементів, що знаходяться в відношення та зв'язках між собою та утворюють певну цілісність.

Формування еколого-соціо-економічної системи (ЕСЕС) складається з підсистем трьох різних рівнів: економічної, соціальної, екологічної, кожна з яких потребує для свого розвитку певного обсягу ресурсів. Мета розвитку не завжди може узгоджуватись між підсистемами. Так, економічний розвиток може не сприяти екологічній обстановці.

О. Балацький зазначає, що розвиток системи відбувається за умови, при якій швидкість основних процесів повинна бути більшою за швидкість другорядних. В свою чергу швидкість другорядних процесів має бути більшою за швидкість процесів життєзабезпечення. Крім того, науковцем підкреслено, що наведені процесу мають бути швидшим за руйнівні процесів [2].

Для еколого-соціо-економічної системи ця теза означає, що в процесі розвитку треба визначитись, які самі процеси є основними та другорядними, що є процесами життєзабезпечення, які самі процеси є руйнівними. Процеси життєзабезпечення не можуть розглядатись як,

наприклад, екологічні процеси, оскільки економічно-соціальна складова також є важливою. Життєзабезпечення може формуватись за рахунок економічних ресурсів, шляхом розвитку захисних сил соціуму, а також при підтримці екологічних процесів. Експертна думка щодо основних, другорядних та процесів життєзабезпечення формує сценарії формування й розподілу ресурсів системи.

А. Харітонов зазначає, що при формуванні структури системи за принципом золотого перерізу сумарна ентропія внутрішньої структури, а також зовнішніх сил, повинна дорівнювати нулю, що характеризує стійкість та визначеність в розвитку, функціонуванні, й забезпечує життєздатність системи [3].

І. Крючкова [4] досліджує властивості гармонійності в макроекономічних процесах, спираючись на аналіз застосування золотого перерізу як інструмента гармонізації систем різної природи. В Інституті проблем управління РАН застосовано принципи гармонійної упорядкованості й узгодженості всіх складових систем між собою та з зовнішніми факторами, обґрунтовано їх вплив на стійкий еволюційний розвиток [5; 6].

І. Степанішин та Ю. Алексєєв пов'язують «золотий переріз» з фрактальною структурою суспільства [7].

Незважаючи на широке використання принципів золотого перерізу, все ж потребується удосконалення методики застосування його пропорцій, оскільки вона повинна враховувати особливості структури ЕСЕС. Наведемо такий приклад. Гілки та листя в дереві розподілені за золотим перерізом в відношенні 0,38:0,62 (тобто природно листя є більш чисельні), але якщо розглядати гілки як основну частину дерева, то воно є негармонійним.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою роботи є виділення й моделювання сценаріїв, за якими здійснюється розподіл процесів в еколого-соціо-економічній системі, а також дослідження відповідності структури кінцевого використання валового внутрішнього продукту України до цих сценаріїв.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** За принципом золотого перерізу сформуємо сценарії розподілу, за якими такі сфери, як економічна, соціальна та екологічна, будуть мати різну вагомість і вважатися основними, другорядними або процесами життєзабезпечення.

Розглянемо пучок сценаріїв, за яким економічні процеси є основними й мають частку 0,62. Цей пучок сценаріїв має два сценарії, за яким соціальна або екологічна сфера вважатимуться другорядними процесами, чи процесами життєзабезпечення, і матимуть частку 0,24; 0,14.

Розглянемо пучок сценаріїв, за яким економічні процеси є основними, але мають частку 0,38. Цей пучок сценаріїв має два сценарії,

за яким соціальна або екологічна сфера вважатимуться або другорядними процесами, або процесами життєзабезпечення, матимуть частку 0,24 та 0,38. За такого пучка сценаріїв можемо констатувати, що в системі сформовано рівномірну структуру.

Такі ж пучки сценаріїв з відповідними коефіцієнтами будуть формуватись, якщо екологічні або соціальні процеси є основними.

В табл. 1 наведено сценарії розподілу ресурсів між підсистемами еколого-соціо-економічної системи. Оскільки за певними сценаріями відбувається дублювання коефіцієнтів, то їх було виключено.

Таблиця 1

**Розподіл ресурсів між підсистемами еколого-соціо-економічної системи**

Сценарій	економіка	соціум	екологія та життєзабезпечення
1	0,38	0,24	0,38
2	0,38	0,38	0,24
3	0,62	0,14	0,24
4	0,62	0,24	0,14
5	0,24	0,38	0,38
6	0,24	0,62	0,14
7	0,24	0,14	0,62
8	0,14	0,62	0,24
9	0,14	0,24	0,62

За табл. 1 можемо визначити, що в сценаріях 1, 2, 5 існують дві основні підсистеми, як визначають економіко-соціальний, соціально-екологічний, економіко-екологічний розвиток. Для сценаріїв 3-4 основними процесами є економічні. Для сценаріїв 6, 8, основними процесами є соціальні, в сценаріях 7, 9 основними процесами є екологічні.

Оцінимо узгодженість структури для сформованих сценаріїв за формулою середньої геометричної:

$$S_u = \sqrt[3]{s_e \cdot s_s \cdot s_g}, \quad (1)$$

де  $S_u$  – рівень узгодженості структури;

$s_e$  – частка економічних процесів;

$s_s$  – частка соціальних процесів;

$s_g$  – частка екологічних процесів.

За формулою (1) отримуємо (табл. 2):

Таблиця 2

**Рівень узгодженості структури для виділених сценаріїв**

Сценарій	1	2	3	4	5	6	7	8
$S_u$	0,326	0,326	0,275	0,275	0,326	0,275	0,275	0,275

За табл. 2 можна зазначити, що узгодженими з позиції структури є сценарії 1, 2,5, менш узгодженими є сценарії 3, 4, 6, 7. Як було зазначено вище, сценарії 1, 2, 5 мають за пріоритет подвійний вектор формування структури системи.

Розглянемо сценарії 3,4. Система перш за все повинна забезпечувати себе економічно для формування в майбутньому фінансових ресурсів, а також задоволення свої поточних потреб, що необхідні для її виживання.

Надлишок економічних ресурсів направляється на отримання інформації з зовнішніх систем – соціум, що формує процеси освіти, соціального захисту та підтримки, розваги, відпочинок та культуру, релігійні вподобання.

Передача інформації в соціумі формує колективне мислення, за яким першочерговим є турбота про здоров'я нації, значимості набуває екологічне мислення.

Слід зазначити, що екологічні процеси розуміються як такі, що обумовлюють вплив чинників навколишнього середовища на функціонування людського організму. Управління екологічними процесами є цілеспрямованим й на збереження і поліпшення здоров'я населення.

Екологічна система є найвразливішою, ресурси, що на неї розподіляються мають за мету зменшити шкоду, що наноситься в процесі формування фінансових ресурсів. Крім того, екологічна система має підтримувати ЕСЕС та забезпечувати її безперебійне функціонування.

Проаналізуємо розподіл ресурсів, що забезпечують економічні, соціальні та процеси життєзабезпечення для категорій кінцевого використання валового внутрішнього продукту за функціональними класифікаціями, отже для державного сектору, домашніх господарств та підприємств, що обслуговують домашні господарства. В табл. 3 наведено розподіл статей витрат за економічними, соціальними та екологічними процесами.

В табл. 3 виділено також потенціал структури, як такий, що може її гармонізувати за рахунок перерозподілу витрат. Так, для домашніх господарств це є витрати на алкогольні напої, тютюнові вироби, наркотики, різні товари та послуги. Для державного сектору – це витрати на оборону.

Таблиця 3

**Розподіл статей витрат за економічними, соціальними та екологічними процесами**

Процеси	Домашні господарства	Державний сектор	Підприємства, що обслуговують домашні господарства
Економічні	Продукти харчування та безалкогольні вироби Одяг і взуття Предмети домашнього вжитку, побутова техніка та поточне утримання житла	Економічна діяльність Державні послуги загального характеру Діяльність та послуги у галузі житлово-комунального господарства	Житлові послуги
Соціум	Транспорт Зв'язок Відпочинок і культура Освіта Ресторани та готелі	Діяльність по забезпеченню громадського порядку та безпеки Діяльність та послуги у сфері відпочинку, культури та релігії Діяльність та послуги у галузі освіти	Політичні партії, профспілкові і професійні організації Релігія Відпочинок і культура Освіта
Екологія та життє-забезпечення	Житло, вода, електроенергія, газ та інші види палива Охорона здоров'я	Діяльність та послуги у галузі соціального забезпечення та соціальної допомоги Діяльність та послуги у галузі охорони здоров'я Охорона навколишнього середовища	Соціальний захист Охорона здоров'я
Потенціал за рахунок:	Алкогільні напої, тютюнові вироби та наркотики Різні товари та послуги	Діяльність та послуги у галузі оборони	–

Проаналізуємо витрати домашніх господарств в 2006 – 2011 рр. (табл. 4).

За табл. 4 можемо зробити висновок, що вагому частину в витратах домашніх господарств займають економічні процеси – близько 50 %. Але не завжди можна економічні процеси вважати основними, оскільки за темпом зростання в 2011 р. соціальні процеси перевищують економічні. В цілому можна сказати, що структура витрат в домашніх господарствах є узгодженою і відповідає гармонійному зростанню, підтримується на одному рівні.

Таблиця 4

## Аналіз структури витрат домашніх господарств в 2006 – 2011 рр.

Рік	Економічні			Соціум			Екологія та життє-забезпечення			Потенціал		Ступінь узгодженості структури
	млн. грн.	%	Індекс зростання	млн. грн.	%	Індекс зростання	млн. грн.	%	Індекс зростання	млн. грн.	%	
2006	152737	47,8	1,25	88961	27,8	1,25	48684	15,3	1,32	29001	9,1	0,300
2007	199827	47,2	1,31	117753	27,8	1,32	66025	15,6	1,36	39569	9,4	0,302
2008	284213	48,7	1,42	158060	27,2	1,34	86214	14,8	1,31	53995	9,3	0,297
2009	288845	49,6	1,02	129821	22,3	0,82	104531	18	1,21	58536	10,1	0,301
2010	344976	50,3	1,19	150136	21,9	1,16	123600	18	1,18	67370	9,8	0,300
2011	430055	49,7	1,25	198674	23	1,32	149088	17,2	1,21	88043	10,1	0,300

Структура витрат домашніх господарств найбільш близька до сценарію 4.

Проаналізуємо витрати державного сектору в 2006 – 2011 рр. (табл. 5).

Таблиця 5

## Аналіз структури витрат державного сектору в 2006 – 2011 рр.

Рік	Економічні			Соціум			Екологія та життє-забезпечення			Потенціал		Ступінь узгодженості структури
	млн. грн.	%	Індекс зростання	млн. грн.	%	Індекс зростання	млн. грн.	%	Індекс зростання	млн. грн.	%	
2006	23052	23	1,35	42437	42,3	1,22	29929	29,8	1,24	4932	4,9	0,301
2007	26220	20,4	1,14	56853	44,1	1,34	39267	30,4	1,31	6622	5,1	0,307
2008	32916	19,5	1,26	79010	46,6	1,39	49350	29,2	1,26	7887	4,7	0,301
2009	33999	18,4	1,03	86888	47,3	1,10	55719	30,3	1,13	7408	4	0,298
2010	40721	18,6	1,20	103946	47,2	1,20	66256	30,1	1,19	9003	4,1	0,298
2011	41515	17,5	1,02	113849	47,9	1,10	71399	30,1	1,08	10669	4,5	0,298

За табл. 5 можемо зробити висновок, що структура витрат є менш узгодженою, і її рівень знижується. Найбільш вагому роль в витратах державного сектору мають соціальні процеси. Ці процеси можна

вважати основними. Процеси екології та життєзабезпечення є додатковими. За структурою витрати державного сектору найбільш близькі до сценарію 8.

Проаналізуємо витрати підприємств, що обслуговують домашні господарства в 2006 – 2011 рр. (табл. 6).

Таблиця 6

**Аналіз структури витрат підприємств, що обслуговують домашні господарства, в 2006 – 2011 рр.**

Рік	Економічні			Соціум			Екологія та життєзабезпечення			Ступінь узгодженості структури
	млн. грн.	%	Індекс зростання	млн. грн.	%	Індекс зростання	млн. грн.	%	Індекс зростання	
2006	1253	24,2	1,03	2868	55,4	1,19	1052	20,4	0,96	0,301
2007	1534	23,8	1,22	3650	56,6	1,27	1261	19,6	1,20	0,298
2008	1521	21	0,99	4528	62,4	1,24	1208	16,6	0,96	0,279
2009	1369	19,3	0,90	4492	63,5	0,99	1218	17,2	1,01	0,276
2010	1514	18,4	1,11	5133	62,5	1,14	1575	19,1	1,29	0,280
2011	1847	19	1,22	5981	61,5	1,17	1888	19,5	1,20	0,284

За табл. 6 зробимо висновок, що структура витрат підприємств, що обслуговують домашні господарства є найменш узгодженою порівняно з попередніми структурами. Вагому роль мають соціальні процеси, але вони не можуть вважатись основними, оскільки не завжди забезпечені відповідним зростанням. За табл. 6 не простежується гармонійне зростання всіх елементів. Правило, що сформоване О. Балацьким, не виконується. Ступінь узгодженості структури знижується. З 2009 р. динаміку забезпечують екологічні процеси та процеси життєзабезпечення. Найбільш близьким сценарієм до структури витрат підприємств, що обслуговують домашні господарства, є сценарій 6.

За аналізом витрат, зазначимо, що виділені сценарії за структурою витрат не мають екологічного спрямування, це є негативною тенденцією, яка може мати в майбутньому наслідки, що призведуть до дегармонізації структури.

Слід зазначити, що тільки розподіл витрат для домашніх господарств гарантує подальший розвиток системи, оскільки такий розподіл є природним, надлишок витрат може бути спрямований на екологічні процеси. Окрім цього, для домашніх господарств є значний резерв (близько 10 %) для формування нової структури з подвійним напрямом розвитку.



**Висновки з даного дослідження і перспективи подальшого дослідження даної теми.** В роботі набули подальшого розвитку принципи формування сценаріїв розподілу ресурсів в еколого-соціо-економічній системі на основі золотого перерізу, що дало змогу оцінити відповідність структури кінцевого використання валового внутрішнього продукту за функціональними класифікаціями різним сценаріям.

Автором зроблено висновок, що найбільш узгодженими за структурою є сценарії, що мають подвійний вектор розвитку. В Україні, на жаль, на сьогодні ще недостатньо оцінено важливість екологічної підсистеми в формуванні гармонійної ЕСЕС. Водночас існує потенціал, зокрема в домашніх господарствах, для перерозподілу ресурсів.

Перспективою подальших досліджень є обґрунтування умов переходу між гармонійними структурами та ресурсів, що потребуються для цього.

#### **SUMMARY**

*The author developed principles of scenarios distributions of the resources in ecological socio-economic system based on the gold proportion, that gave possibility to estimate accordance the structure of the final use categories of gross domestic product by functional classification to different scenarios.*

#### Література :

1. Клейнер Г. Экономика должна быть гармоничной! [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.kleiner.ru/Econ\\_garmony.htm](http://www.kleiner.ru/Econ_garmony.htm).
2. Балацький О. Ф. Конфліктна складова системи соціоприродних зв'язків у економічній сфері взаємовідносин [Текст] /О.Ф. Балацький, М.М. Петрушенко, Г.М. Шевченко // Механізм регулювання економіки. – 2012. – № 2 (56). – С. 140–153 .
3. Харитонов А.С. Скрытые параметры и взаимодействия в сложных системах. Сб. Казначеевские чтения. 1. 2009. Новосибирск, 2009. С. 211-225.
4. Структурна гармонізація економіки як чинник економічного зростання /[О.Г. Білоцерківець, Т.В. Бурлай, Н.Ю. Гончар, Н.І. Горшкова, І.В. Крючкова] ; Інститут економіки та прогнозування НАН України . – К. : Експрес, 2007. – 520 с.
5. Прангишвили И.В. Энтропийные и другие системные закономерности. Вопросы управления сложными системами / И.В. Прангишвили.– М.: Наука, 2003. – 432 с.
6. Системные закономерности и системная оптимизация / И.В.Прангишвили, В.Н.Бурков,И.А.Горгидзе и др.– М.: СИНТЕГ, 2004. – 204 с.

7. Степанишин И. Фрактальная структура общества и бифрактальная структура его развития [Электронный ресурс] / И. Степанишин, Ю. Алексеев. – Режим доступа: [http://www.optima-project.ru/doc/se\\_1.pdf](http://www.optima-project.ru/doc/se_1.pdf).
8. Статистичний збірник «Національні рахунки України за 2011 рр». – К.: Державна служба статистики України, 2013. – 172 с.