

УДК 658:005.2

*М. Г. Белопольський,
д. е. н., проф., завідувач кафедри обліку і аудиту,
Приазовський державний технічний університет, м. Маріуполь
О. В. Кузьміна,
аспірант кафедри обліку і аудиту,
Приазовський державний технічний університет, м. Маріуполь*

КОГНІТИВНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЗБАЛАНСОВАНИМ РОЗВИТКОМ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

*M. Belopolsky
Head of the Department of Accounting and Audit
Priazovsky State Technical University, Mariupol
O. Kuzmina
post-graduate student of the Department of Accounting and Audit
Priazovsky State Technical University, Mariupol*

COGNITIVE MODELING OF STRATEGIC MANAGEMENT OF BALANCED DEVELOPMENT OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

В статті здійснено когнітивне моделювання стратегічного управління збалансованим розвитком промислового підприємства. Когнітивна модель побудована на основі встановлення причинно-наслідкових зв'язків між обґрунтованими факторами, а саме: соціально-еколого-економічна рівновага у процесі діяльності промислового підприємства; соціально-еколого-економічний дисбаланс у процесі діяльності промислового підприємства; живучість промислового підприємства; соціально-еколого-економічний ефект від провадження діяльності промисловим підприємством; результативність стратегічного управління збалансованим розвитком промислового підприємства; цілеспрямоване стратегічне управління збалансованим розвитком промислового підприємства; обмежене прийняття цінностей збалансованого розвитку; цілепокладання засноване на цінностях збалансованого розвитку; обмежене прийняття рішень на основі екологічних маркерів соціально-економічних процесів на промисловому підприємстві; відклик соціально-еколого-економічної системи промислового підприємства на виклики зовнішнього середовища. В результаті моделювання побудовано ряд сценаріїв зміни цільової вершини: соціально-еколого-економічна рівновага у процесі діяльності промислового підприємства, які передбачають досяжність цілі за умов забезпечення живучості у довготривалій перспективі, ефективності та результативності діяльності, цілеспрямованості діяльності з урахуванням цінностей збалансованого розвитку, відповідності реакції на зовнішній вплив та внутрішні збурення системи.

In the article, the cognitive modeling of strategic management of the balanced development of an industrial enterprise was carried out. The cognitive model is based on the establishment of cause-effect relationships between justified factors, namely: socio-ecological and economic equilibrium in

the process of industrial enterprise; socio-ecological and economic imbalance in the process of industrial enterprise; the vitality of an industrial enterprise; socio-eco-economic effect of the activities of an industrial enterprise; the effectiveness of strategic management of the balanced development of an industrial enterprise; purposeful strategic management of the balanced development of an industrial enterprise; limited adoption of values for sustainable development; goal-setting, based on values of sustainable development; limited decision-making on the basis of environmental markers of socio-economic processes in an industrial enterprise; response of the socio-ecological and economic system of an industrial enterprise to the challenges of the external environment. As a result of modeling, a number of scenarios for changing the target peak have been constructed: the socio-ecological and economic equilibrium in the process of industrial enterprise activity, providing for the attainability of the goal, provided long-term sustainability, efficiency and effectiveness of activities, the purposefulness of activities, taking into account the values of sustainable development, the correspondence of the reaction to external influence and internal perturbations of the system.

В статті здійснено когнітивне моделювання стратегічного управління збалансованим розвитком промислового підприємства. Когнітивна модель побудована на основі установлення причинно-слідствених зв'язей між обґрунтованими факторами, а саме: соціально-еколого-економічне рівноважє в процесі діяльності промислового підприємства; соціально-еколого-економічний дисбаланс в процесі діяльності промислового підприємства; живучість промислового підприємства; соціально-еколого-економічний ефект від здійснення діяльності промисловим підприємством; результативність стратегічного управління збалансованим розвитком промислового підприємства; цєленаправлене стратегічне управління збалансованим розвитком промислового підприємства; ограничене прийняття цєнностей устійчивого розвитку; цєлеполаганє, ґрунтоване на цєностях устійчивого розвитку; ограничене прийняття рєшєнєй на ґрунєві екологічєских маркерів соціально-економічєских процесів на промисловому підприємстві; ґгклик соціально-еколого-економічєской систєми промислового підприємства на вивзови вєшнєй сєредє. В рєзультатє моделювання побудовано ряд сєнарєєв змєнення цєльової вєршини: соціально-еколого-економічне рівноважє в процесі діяльності промислового підприємства, передбачуваних достижимість цєли при умови забезпєчення живучєсти в довгосрочній пєрспєктивє, ефєктивностє и рєзультативностє діяльності, цєленаправленностє діяльності с уґрєтом цєнностей устійчивого розвитку, соотвєстєвия рєакци на вєшнєє вєздєєвєє и внєтрєннєє вєзмущєннєє систєми.

Ключові слова: *стратегічне управління; збалансований розвиток; когнітивне моделювання; когнітивна карта; сєнарії розвитку; цєльова вєршина.*

Key words: *strategic management; balanced development; cognitive modeling; cognitive map; development scenarios; target vertex.*

Ключевые слова: *стратегическое управление; устойчивое развитие; когнитивное моделирование; когнитивная карта; сценарии развития; целевая вершина.*

Постановка проблеми. Стратегічне управління збалансованим розвитком з практичної, методичної та теоретичної точок зору є складною, багатоаспектною та одночасно слабко структурованою проблемою дослідження. Якщо сучасні теоретико-методичні засади характеризуються широким методологічним базисом, то практичний аспект залишається наразі не вирішеним. Зазначене пояснюється тим, що система підприємства, що динамічно розвивається, постійно змінюється як якісно, так кількісно, тому вкрай складно встигнути ідентифікувати ці зміни, проаналізувати, попередити супутні ним загрози, та впровадити попереджувальні заходи у практичну діяльність. Постійне запізнення теоретико-

методологічного базису з часом обумовлює їх неактуальність, у такому разі практична сторона стратегічне управління збалансованим розвитком залишається за межами наукового підходу. Саме тому доцільно розвивати існуючу методологію у тому напрямі, який забезпечить усунення існуючих недоліків та покращить систему передбачення траєкторії розвитку підприємства.

Як варіант пропонується використовувати когнітивне моделювання, яке базується на синтезі результатів експертних досліджень та математичного апарату системної динаміки, практичне застосування якого забезпечує дослідника ефективним емпіричним інструментом дослідження. Отримані в результаті експериментів висновки екстраполюють існуючі причинно-наслідкові зв'язки, що дає змогу обґрунтувати множину допустимих та прийнятних сценаріїв розвитку подій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окремими аспектами проблемної області дослідження стратегічного управління збалансованим розвитком і загалом цим питанням займалися такі провідні вчені: О. Амоша, М. Афанасьєв, М. Белопольський, Н. Васюткіна, В. Верба, М. Верескун, В. Волошин, В. Гесць, Н. Гончарова, Л. Довгань, К. Жадько, І. Ігнат'єва, Н. Касьянова, М. Кизим, С. Коверга, Є. Кузьміна, Т. Логутова, В. Ляшенко, А. Меліхов, В. Момот, В. Пономаренко, О. Раєвнева, Р. Толпежников, О. Тридід, О. Федонін, Н. Цопа, А. Череп, Н. Шандова та інші.

Прикладним аспектам когнітивного моделювання присвячені праці таких фахівців, як: З. Авдєєвої, А. Бакурової, Л. Гинис, Г. Горелової, Н. Джаримова, Е. Захарової, А. Кулинича, С. Радченко, Ф. Робертса, Л.Н. Сергєєвої та інших. В сфері діяльності промислових підприємств когнітивне моделювання застосовувала Л. Жилінська [1], проте, нові умови господарювання вимагають подальших розробок в даному напрямі дослідження.

Метою статті є розробка когнітивної моделі стратегічне управління збалансованим розвитком промислового підприємства та побудові на її основі сценаріїв розвитку подій.

Результати. Когнітивна модель представляє собою когнітивну карту закономірностей між факторами певного середовища, що представляється оргграфом із множиною вершин та множиною взаємозв'язків, рис. 1. Вершини оргграфу характеризуються значенням $v_i(t)$ у дискретні моменти часу $t = 0, 1, 2, \dots$, описують структурні елементи предметної області дослідження, узгодження між якими описуються причинно-наслідковими зв'язками у формі дуг [2;3;4]. Значення $v_i(t + 1)$ визначається значенням $v_i(t)$ та інформацією про стан (збільшення або зменшення) значень інших вершин u_j , суміжних з u_i , у момент часу t [2;3;4]. Наприклад, дуга, що направляє з однієї вершину у іншу має направленість, тому підвищення значення вихідної вершини на умовну одиницю впливає на підвищення значення вхідної вершини. Зазначене характеризується позитивним причинно-наслідковим зв'язком. Тоді, якщо підвищення значенні вихідної вершини обумовлює зниження значення вхідної вершини, зв'язок визначається негативним. Множина зв'язків формує між собою контури: додатні та від'ємні, відношення суми позитивним до суми негативних дає змогу обчислити рівень збалансованості побудованої системи – когнітивної моделі.

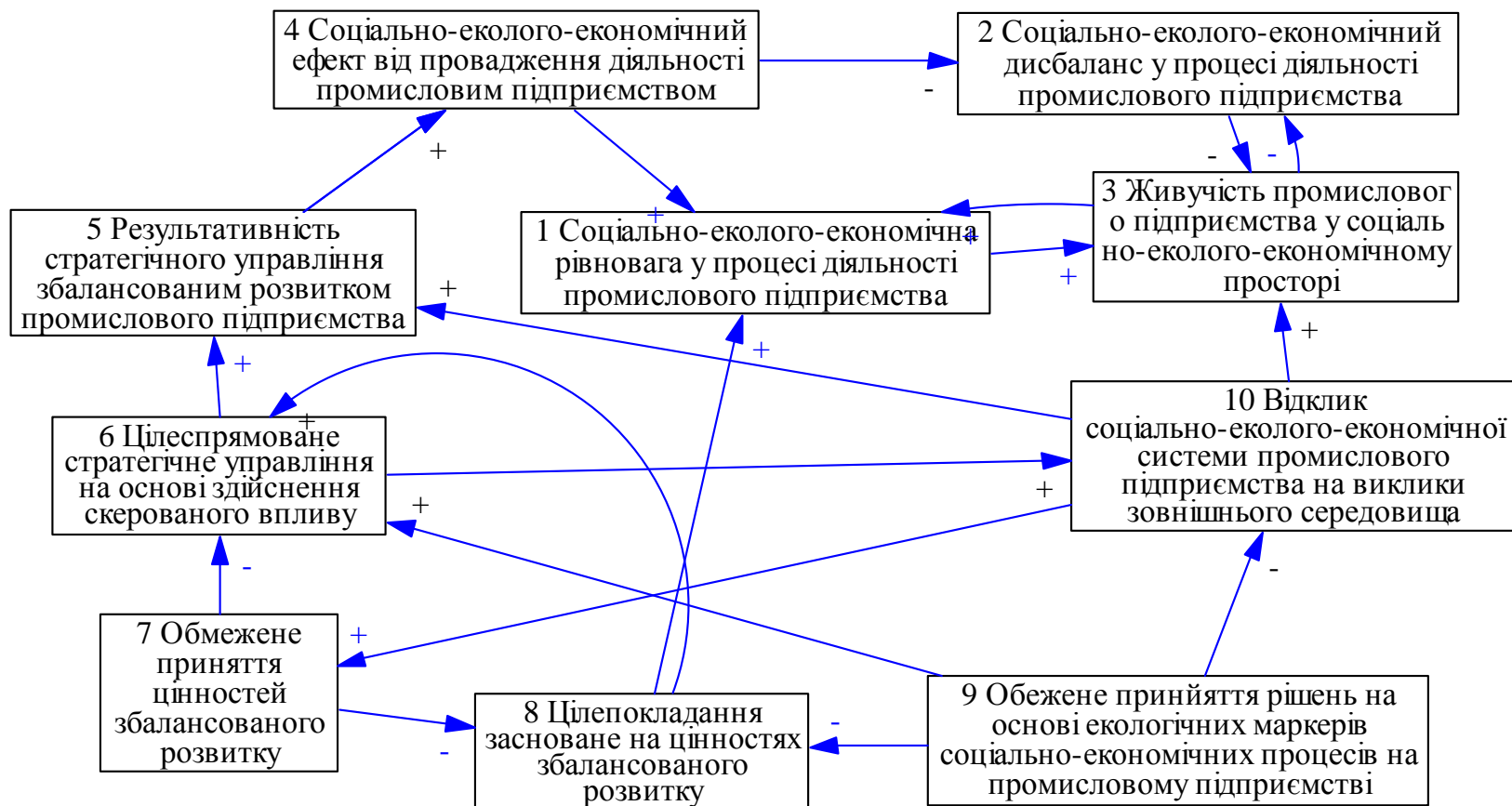


Рис. 1. Когнітивна модель стратегічного управління збалансованим розвитком промислового підприємства

Джерело: розробка автора

$\Delta p_j(t)$, яка є різницею $v_j(t) - v_j(t - 1)$, характеризується імпульсом, за умов $t > 0$ [2;3;4]. Під дією збурюючого імпульсу - зміни значення вершини на одиницю часу, формується динаміка розвитку цільової вершини як стратегічний напрям. Для чого визначається за когнітивною моделлю її матриця суміжності $C = \parallel c_{ij} \parallel_{n \times n}$, для сформованого орграфа вона виглядає наступним чином:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
3	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0
8	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	1	0	-1	0	-1
10	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0

Рис. 2. Матриця суміжності когнітивної моделі

Джерело: побудовано автором

За умови [2;3;4]:

$$\text{sgn}(u_j, u_i) = \begin{cases} 1, \text{якщо ребро } (u_j, u_i) \text{ додатне,} \\ -1, \text{якщо ребро } (u_j, u_i) \text{ від'ємне,} \\ 0, \text{якщо ребро } (u_j, u_i) \text{ відсутнє.} \end{cases} \quad (1)$$

Матриця суміжності трактується наступним чином: початок дуги відповідає номеру строки у матриці, кінець – номеру стовбцю тієї ж матриці [2;3;4].

Розраховуємо автономний імпульсний процес за наступною формулою [2;3;4]:

$$v_i(t+1) = v_i(t) + \sum_{j=1}^n \text{sgn}(u_j, u_i) p_j(t), \quad (2)$$

де $V(0) = (v_1(0), v_2(0), \dots, v_n(0))$ - вектором початкових значень;

$P(0) = (p_1(0), p_2(0), \dots, p_n(0))$ - вектор, що задає імпульс $p_j(0)$ у вершину u_j у момент часу 0.

Імпульсний процес націлений на керуючу вершину, що відповідає певному номері в орграфі, а тому і у матриці суміжності визначатиметься 1. Розрахунки за формулою 1 і 2 забезпечать візуалізацію динаміки змін цільової вершини за певний період, тобто, буде отримано прогноз тенденції.

Стратегії обґрунтовуються експертним шляхом, спочатку визначається цільова вершина, в даному випадку – вершина 1 «Соціально-еколого-економічна рівновага у процесі діяльності промислового підприємства». Даний вибір обумовлений тим, що саме рівноважний стан системи промислового підприємства дає змогу акумулювати потенціал суб'єкта та віднайти енергію для розвитку, подолавши негативний вплив зовнішнього середовища та внутрішніх системних збурень. Запускаючи імпульсний процес в інші керуючі вершини, треба розуміти, що вплив на них може бути обмежений у реальній ситуації, оскільки дослідження є емпіричним.

Так, вершина 2 «Соціально-еколого-економічний дисбаланс у процесі діяльності промислового підприємства», вершина 3 «Живучість промислового підприємства», вершина 10 «Відклик соціально-еколого-економічної системи промислового підприємства на виклики зовнішнього середовища», є факторами, на які промислове підприємство обмежено впливає.

Тоді як на вершину 4 «Соціально-еколого-економічний ефект від провадження діяльності промисловим підприємством», вершину 5 «Результативність стратегічного управління збалансованим розвитком промислового підприємства», вершину 6 «Цілеспрямоване стратегічне управління збалансованим розвитком промислового підприємства», вершину 7 «Обмежене прийняття цінностей збалансованого розвитку», вершину

8 «Цілепокладання засноване на цінностях збалансованого розвитку», вершину 9 «Обмежене прийняття рішень на основі екологічних маркерів соціально- економічних процесів на промисловому підприємстві», суб'єкт господарювання впливає безпосередньо.

Отже, за методологією когнітивного моделювання вектор початкових значень вершин V був прийнятий експертним шляхом на рівні $V(\text{вих.})=(0, 0, \dots, 0, \dots, 0)$, одиниця часу - місяць [2;3;4]. Таким чином, за допомогою імпульсного процесу обґрунтуємо стратегічне управління збалансованим розвитком промислового підприємства шляхом обґрунтування сукупності управлінських важелів впливу на цільову вершину.

Отже, збурюючий імпульс подано у вершину 2,3,4,5, рис. 3. Розглянемо вплив окремої керуючої вершини на цільову.

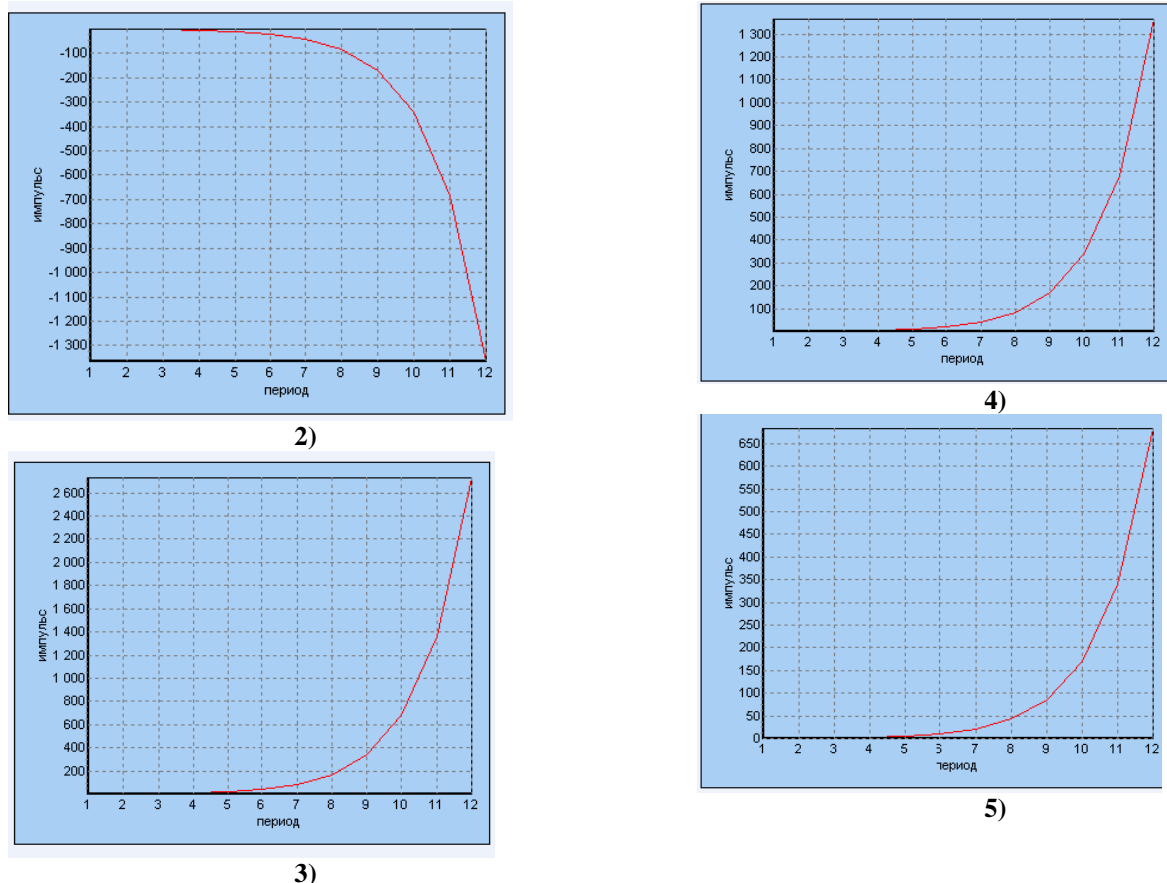


Рис. 3. Динаміка цільової вершини під впливом імпульсу у вершини 2,3,4,5

Джерело: розрахунки автора

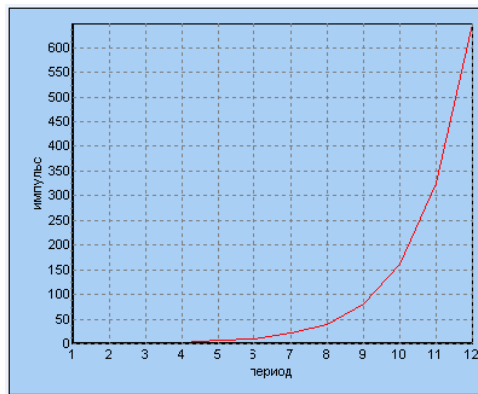
Так, збурюючий імпульс подано у вершину 2 (Соціально-еколого-економічний дисбаланс у процесі діяльності промислового підприємства), $V(\text{вих.})=(0,+1,\dots,0)$. Динаміка цільової вершини «Соціально-еколого-економічна рівновага у процесі діяльності промислового підприємства» демонструє низхідну тенденцію вже з 5 періоду, що відповідає суті негативного впливу дисбалансу у процесі діяльності промислового підприємства.

Збурюючий імпульс подано у вершину 3 (Живучість промислового підприємства), $V(\text{вих.})=(0,0,+1,\dots,0)$. Живучість промислового підприємства як результат ефективної системи провайдингу на ньому, обумовлює зростання цільової вершини вже з 5 періоду.

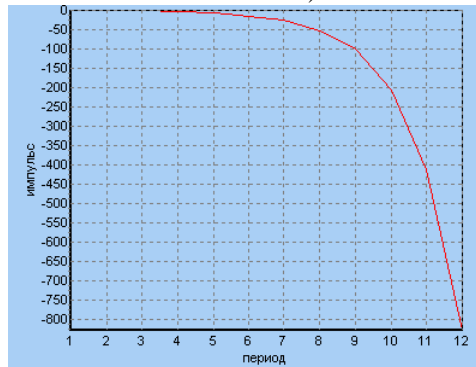
Збурюючий імпульс подано у вершину 4 (Соціально-еколого-економічний ефект від провадження діяльності промисловим підприємством), $V(\text{вих.})=(0,0,0,0,+1,\dots,0)$. Забезпечення соціально-еколого-економічного ефекту позитивно впливає на динаміку цільової вершини, що цілком відповідає логіці емпіричного дослідження.

Збурюючий імпульс подано у вершину 5 (Результативність стратегічного управління збалансованим розвитком промислового підприємства), $V(\text{вих.})=(0,0,0,0,+1,\dots,0)$. Результативність як позитивна, так і негативна є відправною точкою для динамічного зростання цільової вершини, що і представлено на рис.

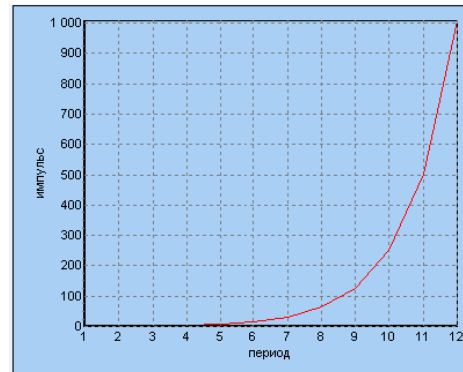
Розглянемо динаміку цільової вершини за умов впливу на неї імпульсу з інших вершин, рис. 4.



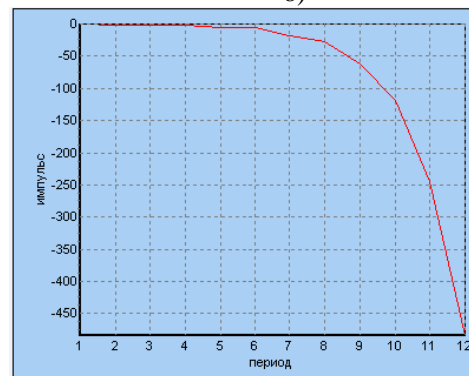
6)



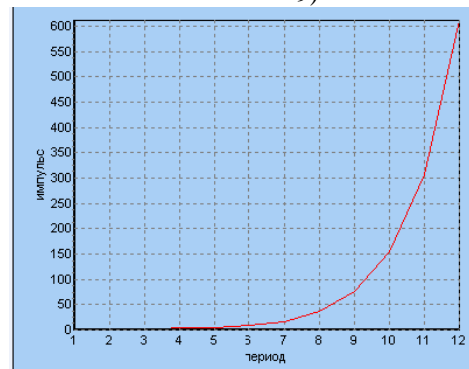
7)



8)



9)



10)

Рис. 4. Динаміка цільової вершини під впливом імпульсу у вершини 6,7,8,9,10

Джерело: розрахунки автора

Маємо наступне. Збурюючий імпульс подано у вершину 6 (Цілеспрямоване стратегічне управління збалансованим розвитком промислового підприємства), $V(\text{вих.})=(0,0,0,0,0,+1,\dots,0)$. Імпульс, поданий у цілеспрямоване стратегічне управління, акумулює енергію системи підприємства у заданому напрямі, що позитивно впливає на цільову вершину вже з 4,5 періоду.

Збурюючий імпульс подано у вершину 7 (Обмежене прийняття цінностей збалансованого розвитку), $V(\text{вих.})=(0,0,0,0,0,0,+1,\dots,0)$. Часткове використання принципів збалансованого розвитку із часом негативно впливає на рівновагу розвитку підприємства. Низхідна динаміка спостерігається вже з 4 періоду.

Збурюючий імпульс подано у вершину 8 (Цілепокладання засноване на цінностях збалансованого розвитку), $V(\text{вих.})=(0,0,0,0,0,0,0,+1,\dots,0)$. Цілепокладання, в основу якого покладено цінності збалансованого розвитку забезпечує рівноважне становище системи підприємства вже з 6 періоду.

Збурюючий імпульс подано у вершину 9 (Обмежене прийняття рішень на основі екологічних маркерів соціально- економічних процесів на промисловому підприємстві), $V(\text{вих.})=(0,0,0,0,0,0,0,+1,\dots,0)$. У разі часткового врахування екологічних ризиків у виробничому процесі, стан рівноваги системи підприємства із часом втрачається, в даному випадку вже з 6 періоду.

Збурюючий імпульс подано у вершину 10 (Відклик соціально-еколого-економічної системи промислового підприємства на виклики зовнішнього середовища), $V(\text{вих.})=(0,0,0,0,0,0,0,0,+1)$. Реакція суб'єкта господарювання на виклики зовнішнього середовища забезпечує його стійкість, і, як результат, живучість системи в цілому, стабілізація стану рівноваги відбувається вже з 4 періоду.

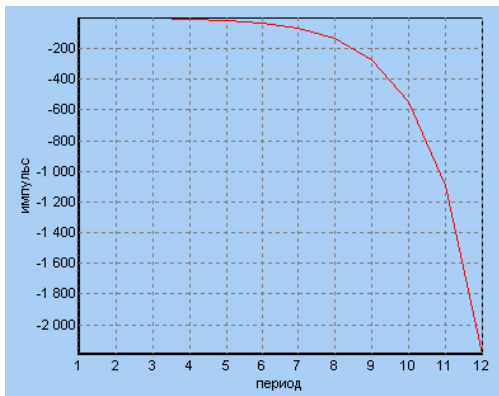
Зважаючи на те, що у реальному житті вплив здійснюється одночасно с кількох сторін, тому доцільно дослідити сценарії розвитку цільової вершини побудованої когнітивної моделі з урахуванням

комбінації збудуючих імпульсів.

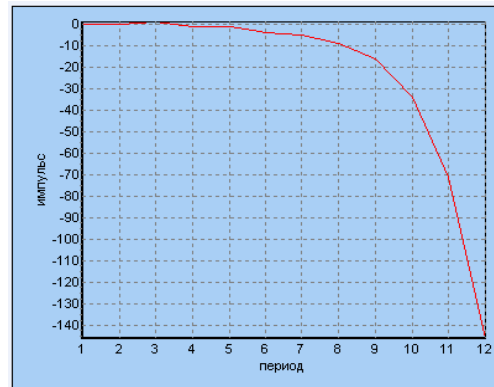
Отже, збудуючий імпульс подано у вершини 7 та 2. В результаті здійснення одночасного впливу на обмежене прийняття цінностей збалансованого розвитку та соціально-еколого-економічний дисбаланс підприємства обумовлює вже з 3 періоду низхідну есенцію цільової вершини

Подамо збудуючий імпульс у вершини 7 та 3. За умов даного сценарію зростання живучості підприємства за рахунок покращення системи провайдингу компенсує негативний вплив обмеженого прийняття цінностей збалансованого розвитку, чим забезпечує зростаючу тенденцію цільової вершини вже з 5 періоду.

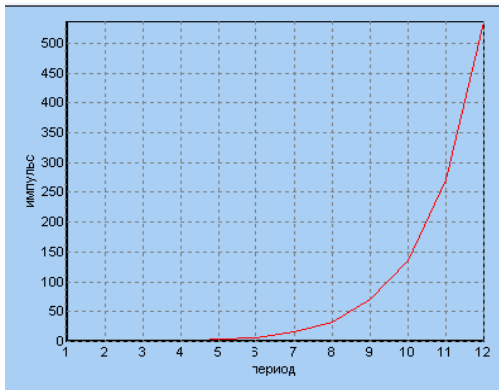
На наступному етапі, збудуючий імпульс подано у вершини 7 та 4. Аналогічно і попередньому сценарію, негативний вплив обмеженого прийняття цінностей збалансованого розвитку компенсується соціо-еколого-економічним ефектом діяльності промислового підприємства, чим забезпечує його рівноважне становище.



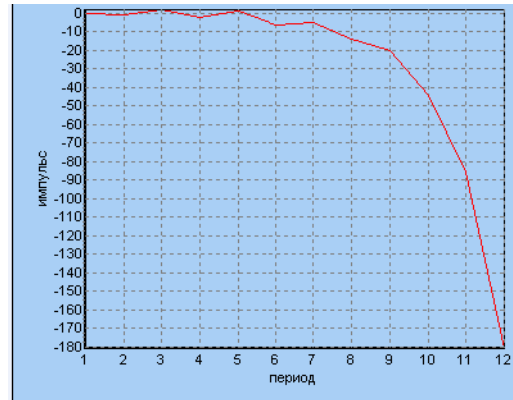
7 та 2



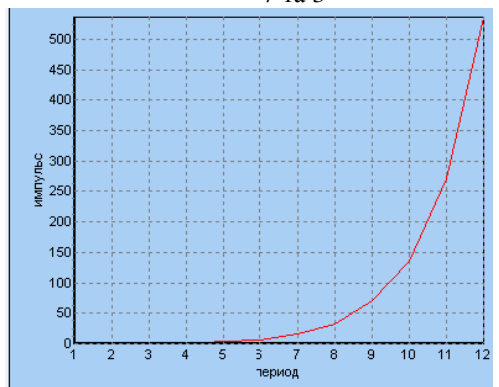
7 та 5



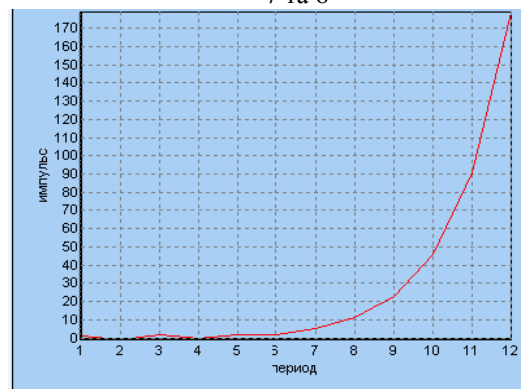
7 та 3



7 та 6



7 та 4



7 та 8

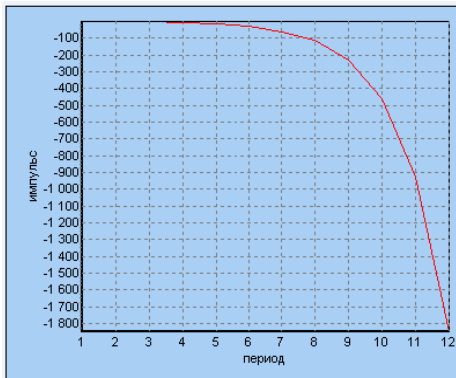
Рис. 5. Динаміка цільової вершини під впливом імпульсу у вершини 7 та 2, 7 та 3, 7 та 4, 7 та 5, 7 та 6, 7 та 8
Джерело: розрахунки автора

Збурюючий імпульс подано у вершини 7 та 5. На відміну від попереднього сценарію, результативність не компенсує негативного впливу на обмеженого прийняття цінностей збалансованого розвитку на рівноважне становище промислового підприємства.

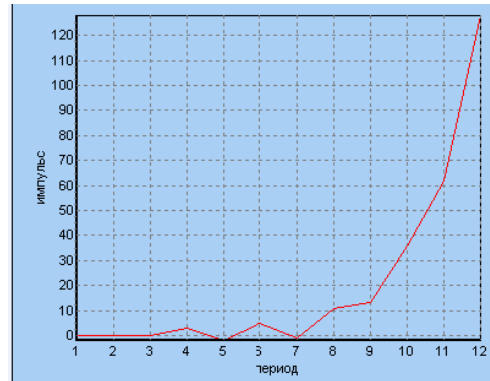
Імпульс подано у вершини 7 та 6. Так само цілеспрямоване стратегічне управління збалансованим розвитком промислового підприємства не компенсує негативного впливу обмеженого прийняття цінностей збалансованого розвитку, що обумовлює втрату рівноважного становища системи вже майже з 1 періоду.

Подамо збурюючий імпульс подано у вершини 7 та 8. За умов даного сценарію цілепокладання засноване на цінностях збалансованого розвитку цілком компенсує негативний вплив обмеженого прийняття цінностей збалансованого розвитку на рівно важність стану промислового підприємства. Зазначене демонструє дещо нестабільну динаміку до 6 періоду із подальшим стрімким зростання значень цільової вершини.

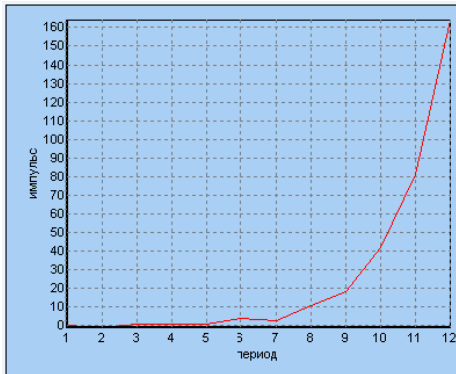
Розглянемо інші комбінації, рис. 6.



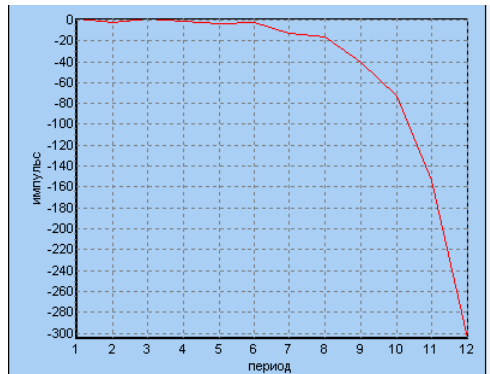
9 та 2



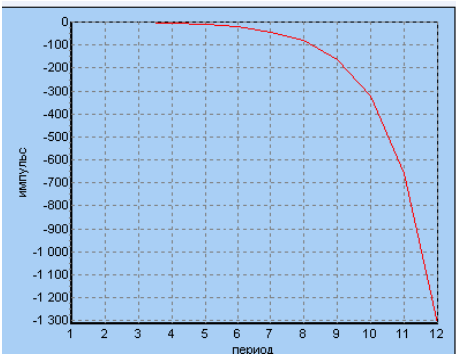
9 та 7



9 та 6



10 та 9



7 та 8 та 9

Рис. 6. Динаміка цільової вершини під впливом імпульсу у вершини 9 та 2, 9 та 6, 9 та 7, 7 та 8 та 9, 9 та 10
Джерело: розрахунки автора

Отже, збурюючий імпульс подано у вершини 9 та 2. За умовами даного сценарію вершини «обмежене прийняття рішень на основі екологічних маркерів соціально- економічних процесів на промисловому підприємстві» та «соціально-еколого-економічний дисбаланс у процесі діяльності промислового підприємства» посилюють одна одну, їх сумарний негативний вплив зумовлює низхідну тенденцію цільової вершини вже з 3 періоду.

Імпульс подано у вершини 9 та 6. Незважаючи на негативний вплив обмеженості прийняття рішень на основі екологічних маркерів, цілеспрямоване стратегічне управління забезпечує рівноважність промислового підприємства вже з 5 періоду.

Подамо збурюючий імпульс у вершини 10 та 9. Поряд із попереднім сценарієм, відклик системи промислового підприємства на виклики зовнішнього середовища нестабільно, але все ж таки позитивно впливає на становлення його рівноважного стану.

Коли збурюючий імпульс подано у вершини 7 та 8 та 9 спостерігаємо наступне. Навіть якщо задекларувати цілепокладання, засноване на цінностях збалансованого розвитку, не усунувши обмеження у прийнятті цінностей збалансованого розвитку та врахування результатів екологічних маркерів, рівноважного стану системи не буде досягнуто, що демонструє низхідна тенденція цільової вершини вже після 5 періоду.

Збурюючий імпульс подано у вершини 9 та 7. Негативний вплив вершин, що характеризують обмеженість застосування підходу збалансованого розвитку до промислових підприємств, призведе до втрати рівноваги системи вже наприкінці 3 періоду.

Висновки. За результатами когнітивного моделювання встановлено, що рівноважний стан у процесі

діяльності промислового підприємства може бути забезпечений через наступні стратегічні заходи: забезпечення живучості у довготривалій перспективі, ефективність та результативність діяльності як джерело рівноваги, цілеспрямованість діяльності, в основу якої покладено цінності збалансованого розвитку, відповідність реакції на зовнішній вплив та внутрішні збурення системи. Крім того, доведено, що забезпечення відповідного рівня живучості підприємства та його ефективності компенсує часткове прийняття цінностей збалансованого розвитку, що цілком відповідає реаліям сьогодення. Логічно, що і ціле покладання засноване на цінностях збалансованого розвитку компенсує їх нестачу при управлінні підприємством. Також, часткове врахування екологічних маркерів на промисловому підприємстві компенсується цілеспрямованим стратегічним управлінням на основі здійснення скерованого впливу, та відповідністю реакції на зовнішній вплив і внутрішні потреби.

Література.

1. Горбань О.М. Когнітивне моделювання екологізації виробництва та споживання / О.М. Горбань, Л.О. Жилінська // Науковий вісник Ужгородського національного університету. - Випуск 5. - 2015. – с. 5-9
2. Робертс Ф.С. Дискретные математические модели применимые к социальным, биологическим и экологическим задачам / Ф. С. Робертс. – М. : Наука, 1986. – 563 с.
3. Бакурова А. В. Самоорганізація соціально-економічних систем: моделі і методи : монографія / А. В. Бакурова. – Запоріжжя : КПУ, 2010. – 328 с.
4. Кучерова Г. Ю. Моделювання податкової свідомості в середовищі конфлікту інтересів суб'єктів оподаткування / Г. Ю. Кучерова // Моделювання та інформаційні технології в економіці : колективна монографія / за заг. ред. В. М. Соловйова. – Черкаси : Брама-Україна, 2014. – С. 228–246.

References.

1. Horban, O.M. and Zhylynska, L.O. (2015), "Cognitive modeling of ecologization of production and consumption", *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu*, vol. 5, pp. 5-9
2. Roberts, F.S. (1986), *Diskretnye matematicheskie modeli primenimye k social'nyim, biologicheskim i jekologicheskim zadacham* [Discrete mathematical models applicable to social, biological and environmental problems], Nauka, Moscow, Russia, p. 563.
3. Bakurova, A. V. (2010), *Samoorganizatsiia sotsialno-ekonomichnykh system: modeli i metody* [Self-organization of socio-economic systems: models and methods], KPU, Zaporizhzhia, Ukraine, p. 328.
4. Kucherova, H. Yu. (2014), *Modeliuvannia podatkovoi svidomosti v seredovyshchi konfliktu interesiv subiektiv opodatkuvannia* [Modeling of tax consciousness in the context of conflict of interests of subjects of taxation], Brama-Ukraina, Cherkasy, Ukraine, pp. 228–246.

Стаття надійшла до редакції 20.09.2018 р.