



Макроекономіка

Світлана БЛАГОДЕТЕЛЄВА-ВОВК

**ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ  
ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ  
СТАНІВ ЦИВІЛІЗАЦІЙНОГО УТВОРЕННЯ  
«ЛЮДИНА – СПІЛЬНІСТЬ – СУСПІЛЬСТВО»**

**Резюме**

Розроблена модель дає змогу прогнозувати ймовірні стани, переходи і вектори розвитку цивілізаційних утворень «людина – спільність – суспільство». Для об'єкту дослідження вихідною точкою є стан чіткого самоусвідомлення людини в контексті функціонування мікроцивілізації в умовах нестабільного соціуму. З високою ймовірністю підприємство змінить вектор і стане не-цивілізацією. Це зрушить процеси перетворення особистості працівників. Після третього кроку змін існує перспектива повернення до мікроцивілізації, проте з іншим станом особистості. Характер динаміки суспільства тяжіє до еволюціонування.

**Ключові слова**

Соціальна динаміка, модель «людина – спільність – суспільство», зміна станів моделі, ланцюг Маркова.

---

© Світлана Благодетельєва-Вовк, 2010.

Благодетельєва-Вовк Світлана, канд. екон. наук, доцент кафедри економіки та управління, Черкаський державний технологічний університет, Україна.

Класифікація за JEL: A14, C10.

## Вступ

Чергова криза, якою закінчився стрімкий ріст початку 2000-х, вплинула на зростання невизначеності й непередбачуваності соціальної динаміки як в Україні, так і загалом у світі. Незважаючи на наявність розробленого науковцями інструментарію моделювання і прогнозування зміни стану соціального середовища, його практичне застосування не дозволило встановити час, місце та характер першої (США, 2007) та другої (Греція, 2010) хвиль кризи, що завдало значних збитків як, власне, країнам-епіцентрам цих негативних явищ, так і їх партнерам та сателітам. Отже, актуальним є здійснення адекватного реалізації моделювання та розробка ефективного методу і методик передбачення і прогнозування зміни станів соціально-економічних систем.

Пізнання, опанування змісту процесів соціальної динаміки є сферою професійних викликів членів наукового експертного товариства. Загалом, ідеї соціальної динаміки розробляли такі науковці:

- О. Конт – ввів поняття «соціальна динаміка» та заклав методологічні основи для пізнання трансформаційних процесів у соціумі [1];
- К. Маркс і Ф. Енгельс – сформулювали вчення про класову боротьбу і революцію як іманентну фазу історичного поступу людства [2];
- П. Сорокін – виявив культурні та психологічні чинники соціальних зсувів [3];
- М. Данилевський [4], Шпенгнер [5], А. Тойнбі [6] – розглядали циклічність та взаємозалежність розквіту та занепаду цивілізацій;
- Н. Бурдє [7], Н. Луман [8], Ю. Хабермас [9], Е. Гідденс [10], Дж. Александер [11] та інші – створили сучасні західні теорії, які по-різному пояснюють причини соціальної динаміки, боротьбу між традицією і новаціями (інноваціями), співвідношення та результативність комунікацій та дій, об'єктивними і суб'єктивними факторами, що визначають напрямок і зміст соціального прогресу.
- значний внесок у пізнання соціальної динаміки зробили російські науковці, серед них слід назвати Ю. М. Лотмана (адаптував ідеї теорії вибуху і катастроф у контекст дослідження історії та культури) [12], М. І. Лапіна (один з авторів п'ятивимірного підходу до історії, у якому вимірами є місце індивіда, характер культури, тип соціальності, суспільний простір і час) [13], В. І. Пантіна (теорія циклів реформ і контрреформ) [14], С. Г. Кірдіну (теорія інституціональних матриць) [15];

- вітчизняне суспільствознавство в особах Е. А. Афоніна, О. М. Бандурки і А. Ю. Мартинова розробило теорію універсального епохального циклу [16], відповідно до якої стан сталого розвитку має дві форми – еволюцію й інволюцію (реверсний розвиток соціуму), а стан нестійкого розвитку проявляється у вигляді революції (об'єднання «я» в «ми» внаслідок колективізації буття) та коеволюції (розпад «ми» на окремі «я» внаслідок індивідуалізації, атомізації буття). Вищезазначені науковці вважають, що перехід у межах універсального епохального циклу відбувається односпрямовано у послідовності «революція – інволюція – коеволюція – еволюція».

Проте, на нашу думку, представляти неоднозначність і складність природи соціальної динаміки у вигляді послідовного, односпрямованого процесу є доволі нереалістично. Для покращення моделі вітчизняних суспільствознавців варто виходити з припущення про те, що переходи між різними станами мають імовірнісний характер, тобто, залежно від умов буття на різних рівнях цивілізаційного утворення спрацьовують внутрішні механізми, які переводять її до нової для неї дійсності – іншої, порівняно з попереднім існуванням. Таким чином, перехід може відбутися з будь-якої до будь-якої стадії циклу. У цьому зв'язку перспективним є опанування методів та розробка методології ідентифікації складових універсального епохального циклу з метою практичного використання для прогнозування майбутнього цивілізаційних утворень.

Загалом, науковий доробок з проблеми соціальної динаміки становить інтелектуальну основу дослідження суспільства, проте найбільш актуальні його складові потребують доопрацювання з урахуванням нових обставин, особливостей сучасного перебігу цивілізаційних процесів. Крім того, формування нових ідей, що відповідають суті нових обставин, – це магістральний напрямок розвитку наукового знання.

### **Постановка мети і визначення завдань дослідження**

**Мета дослідження:** змоделювати та спрогнозувати ймовірні стани, переходи та вектори розвитку цивілізаційного утворення «людина – спільність – суспільство».

**Завдання дослідження:**

- 1) розробити модель цивілізаційного утворення «людина – спільність – суспільство»;
- 2) за допомогою ланцюгів Маркова змоделювати ймовірності переходу цивілізаційного утворення «людина – спільність – суспільство» з одного стану – до інших із заданого переліку;
- 3) передбачити напрямок зміни станів для об'єкта дослідження.

**Об'єктом дослідження** є ЗАТ «Шполянський завод продтоварів», особистість його працівників та українське суспільство – середовище його діяльності.

**Метод дослідження:** економіко-математичне моделювання на основі використання ланцюга Маркова.

### **Вихідні положення моделювання**

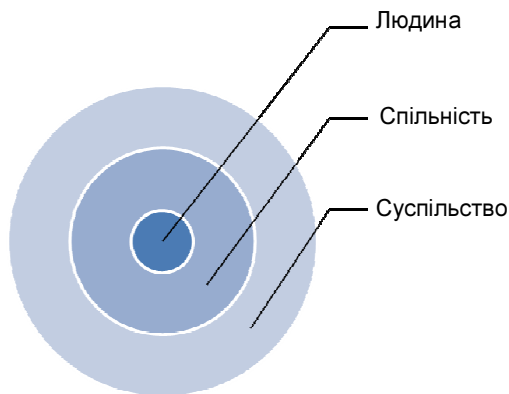
У загальному тлумаченні, яке ми приймаємо за базове, модель є спрощеним відображенням дійсності, що призначене для пізнання особливостей, оволодіння суттю та використання у практичній діяльності аспектів її природи. Результат створення адекватної дійсності моделі проявляється в можливості складання на її основі реалістичних прогнозів розвитку того, що вона відображає. У соціальних науках, до яких належить економіка, традиційно моделюється соціальна дійсність, до якої безпосередньо належить на макрорівні суспільство (в економіці – народне господарство, його галузі та регіональні народногосподарські комплекси), на мікрорівні – спільність (група) та особистість (в економічній науці – підприємства та працівник). Особистість, спільність та суспільство є взаємопов'язаними складовими світу людини, який реалізується через цивілізаційні утворення як інституційно-матеріальну оболонку культури, тому в моделі соціальної дійсності їх потрібно розглядати як єдину сукупність – цивілізаційне утворення. При цьому ми передбачаємо, що характер моделі щодо включення складових матиме структуру з декількох шарів, де у центрі, відповідно до принципу антропоцентризму, міститься людина (див рис. 1). Уся модель має розбудовуватися від неї. Важливим зауваженням є те, що у створюваній моделі ми оперуємо спрощеним уявленням про її складові – людину, спільноту та суспільство. Іншими словами, модель цивілізаційного утворення складатиметься з моделей її складових – моделі людини, моделі спільноти та моделі суспільства. Таким чином, вона матиме назву «Модель цивілізаційного утворення «людина – спільність – суспільство»». Складові моделі описуються через набір станів, у яких вони можуть перебувати відповідно до притаманних особливостей. Досліджуватиметься імовірність переходу складових зі стану у стан, проте безпосередньо атрибути процесу переходу ми не розглядатимемо з огляду на потребу зменшення складності моделі. Таким чином, розроблювана нами модель цивілізаційного утворення «людина – спільність – суспільство» матиме стохастичний характер щодо зміни станів її складових.

Модель людини ми представляємо як сукупність усвідомлюваного «я» і «іншого» – можливостей, які перебувають у безперервному становленні і залежать від впливу як внутрішніх (самопізнання, розкриття, самореалізація), так і зовнішніх чинників. Історичний розвиток цивілізації і людини в ній відображається в авторській комплексній моделі людини (детальніше див. [17]). Вона знаходить своє практичне відображення і застосування в

цивілізаційному профілі особистості (детальніше див. [18]). Встановлення характеристик цивілізаційного профілю особистості – члена підприємства-мікроцивілізації – дає змогу виділити домінантні й рецесивні цінності, характерні для соціуму організації. При цьому домінантні цінності характеризують стан нинішнього «я», а рецесивні – «іншого» в людині – члені спільноти. На підставі стану цивілізаційного профілю (виявлених домінантних і рецесивних цінностей) можна встановити відправну точку і вектор переходу – ймовірного майбутнього стану системи цінностей громадянина мікроцивілізації.

Рисунок 1.

**Модель цивілізаційного утворення «людина – спільність – суспільство»**



Формування особистості відбувається за допомогою двох процесів – соціалізації та атомізації. При цьому соціалізація проявляється в досягненні повноти буття через взаємодію, об'єднання з іншими суб'єктами, прийняття інших у своє «я». Атомізація – відокремлення від зовнішнього світу, зосередженість на собі, поглиблення «я» за рахунок пізнання «іншого» в собі.

Процеси атомізації людини призвели до несподіваного ефекту – зведення його суспільної діяльності до економічної складової. Це створило умови для домінування економіки і, загалом, перетворення сучасності на *Rex Oeconomicus* – глобальний економічний порядок [19].

У світі, у якому економіка трансформується в культуру, а культура – в економіку, спільність людей функціонує переважно у формі підприємств (організацій). При цьому підприємства, на яких дійсно визнають і реалізують пріоритет людини, є мікроцивілізаціями, а підприємства, на яких зосереджені на інших цінностях – не-цивілізаціями.

Вектор розвитку підприємств спрямований або на людину, або на щось інше. Таким чином, підприємство перебуватиме у двох станах: спрямованості на людину або спрямованості на іншу цінність – відмінну від людини (при цьому особистість перебуватиме на периферії).

Відповідно до наукових уявлень про соціальну динаміку, як правило, виділяють два стани суспільства: еволюцію – зі стабільним, поступовим, передбачуваним розвитком і революцію – з нестабільним, кризовим, непередбачуваним, вибухоподібним характером розвитку. Таким чином, для моделювання стану суспільства у нашій моделі застосовуємо лише ці два стани.

Загалом, опис можливих станів складових моделі цивілізаційного утворення «людина – спільність – суспільство» наведено у табл. 1.

Загальна кількість комбінацій станів для моделі «людина – спільність – суспільство» дорівнює 8. Комплекс можливих станів моделі «людина – спільність – суспільство» наведено в табл. 2.

Таблиця 1.

**Стани складових моделі цивілізаційного утворення  
«людина – спільність – суспільство»**

Людина	Спільність	Суспільство
1. «Я як я».	1. Мікроцивілізація (людина у центрі).	1. Стабільний, поступовий, передбачуваний розвиток.
2. «Я як інший».	2. Не-цивілізація (людина на периферії).	2. Нестабільний, вибухоподібний, непередбачуваний розвиток.

Таблиця 2.

**Комплекс можливих станів моделі цивілізаційного утворення  
«людина – спільність – суспільство»**

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>
Людина	я	я	інший	інший	я	я	інший	інший
Спільність	Мікроцивілізація	Мікроцивілізація	Мікроцивілізація	Мікроцивілізація	Нецивілізація	Нецивілізація	Нецивілізація	Нецивілізація
Суспільство	Стійкий розвиток	Нестійкий розвиток	Стійкий розвиток	Нестійкий розвиток	Стійкий розвиток	Нестійкий розвиток	Стійкий розвиток	Нестійкий розвиток

У процесі еволюціонування один стан змінюється іншим за певними умовами. Зокрема, першою умовою переходу є подібність наступного стану попередньому за двома із трьох складових моделі. Так, наприклад, для стану  $S_5$  близькими станами, у які можна здійснити перехід за один крок є  $S_6$ ,  $S_7$ , та, власне,  $S_5$ , у якому може залишитися модель, оскільки ми припускаємо, що за один крок можлива зміна будь-якої однієї складової на іншу. Другою умовою є іманентна властивість складових моделі, що проявляється в тяжінні до станів зі стійким розвитком та зміні характеристик на протилежні в моменти нестійкого розвитку.

Оскільки прогнозування є однією з важливих засад економічної науки, що визначає її ефективність, то для підтвердження вірності теоретико-методологічних засад авторської концепції «підприємство як мікроцивілізація» важливо розробити методіку визначення майбутнього стану моделі «людина – спільність – суспільство» на основі встановлення ймовірностей зміни станів.

Початковий стан моделі встановлюється відповідно до стану складових:

- людини та спільноти – за допомогою авторського методу ідентифікації на основі використання цивілізаційного підходу, зокрема, встановлення цінностей та цивілізаційного профілю осіб – працівників підприємства, ідентифікація підприємства як мікроцивілізації/не-цивілізації на основі кількісного та якісного підходів, визначення рівня культури та рівня знань на підприємстві (див. детальніше [20], [21], [22]);
- суспільства – враховуючи стабільність/нестабільність поточної ситуації у ньому, зокрема, наявність тенденції до покращення якості та рівня життя або розгортання соціально-економічної кризи;

Перевірка точності попередньо сформованого прогнозу переходів здійснюється за допомогою зазначених вище методів, які також є адекватними для визначення поточного стану моделі, у який вона перейшла за певну кількість кроків від моменту прогнозування.

### **Методика визначення майбутнього стану моделі «людина – спільність – суспільство»**

З метою формування прогнозів майбутнього стану моделі використовуємо установлені вище умови для розрахунку ймовірностей переходу з одного стану в інший. Перехід з одного стану моделі в інший відбувається випадково у невизначений термін. Він пов'язаний з особливостями зміни векторів розвитку складових. Множину переходів може бути охарактеризовано за допомогою маркового процесу (див. наприклад, праці [23]). Вважається, що ланцюгом Маркова є послідовність подій, якщо ймовірність переходу зі стану  $S_i$  у  $S_j$  для кож-

ного кроку не залежить від того, як система потрапила до  $S_i$ . Таким чином, ми вважаємо, що комплекс імовірних станів моделі «людина – спільність – суспільство» можна описати на основі математичного методу ланцюга Маркова.

Модель «людина – спільність – суспільство» як ланцюг Маркова можна представити за допомогою ймовірностей станів. У будь-який момент часу вона може бути в одному зі станів:

$$S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8. \quad (1)$$

Зміни стану моделі можливі тільки в певні моменти, які можна представити як етапи або кроки маркового процесу через функцію аргументу  $1, 2, 3, \dots, k$  (номера кроку). Для будь-якого кроку здійснюється одна з подій, яка відповідає результату переходу в один стан з повної групи станів, які описують так:

$$S_1^{(k)}, S_2^{(k)}, S_3^{(k)}, S_4^{(k)}, S_5^{(k)}, S_6^{(k)}, S_7^{(k)}, S_8^{(k)}. \quad (2)$$

Існують деякі імовірності переходу моделі з певного стану в інший для  $k$ -го кроку, а також імовірність затримки у цьому стані, які у формалізованому записі мають такий вигляд:

$$\begin{aligned} p_1(k) = p(S_1)^{(k)}, p_2(k) = p(S_2)^{(k)}, p_3(k) = p(S_3)^{(k)}, p_4(k) = p(S_4)^{(k)}, \\ p_5(k) = p(S_5)^{(k)}, p_6(k) = p(S_6)^{(k)}, p_7(k) = p(S_7)^{(k)}, p_8(k) = p(S_8)^{(k)}. \end{aligned} \quad (3)$$

Це – перехідні ймовірності ланцюга Маркова. Перехідні ймовірності не залежать від номеру кроку, тому наша модель є однорідним ланцюгом Маркова.

Повна ймовірність для кожного номеру кроку дорівнюватиме одиниці, оскільки події несумісні, зокрема:

$$p_1(k) + p_2(k) + p_3(k) + p_4(k) + p_5(k) + p_6(k) + p_7(k) + p_8(k) = 1. \quad (4)$$

Загалом, перехідні ймовірності утворюють такий вектор:

$$P^{(k)} = (p_1(k), p_2(k), p_3(k), p_4(k), p_5(k), p_6(k), p_7(k), p_8(k)). \quad (5)$$

Представимо модель «людина – спільність – суспільство» за допомогою квадратної матриці (матриці перехідних станів):

$$P = P_{ij} = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} & P_{14} & P_{15} & P_{16} & P_{17} & P_{18} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} & P_{24} & P_{25} & P_{26} & P_{27} & P_{28} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} & P_{34} & P_{35} & P_{36} & P_{37} & P_{38} \\ P_{41} & P_{42} & P_{43} & P_{44} & P_{45} & P_{46} & P_{47} & P_{48} \\ P_{51} & P_{52} & P_{53} & P_{54} & P_{55} & P_{56} & P_{57} & P_{58} \\ P_{61} & P_{62} & P_{63} & P_{64} & P_{65} & P_{66} & P_{67} & P_{68} \\ P_{71} & P_{72} & P_{73} & P_{74} & P_{75} & P_{76} & P_{77} & P_{78} \\ P_{81} & P_{82} & P_{83} & P_{84} & P_{85} & P_{86} & P_{87} & P_{88} \end{pmatrix} \quad (6),$$

де  $P_{ij}$  – імовірність переходу за один крок з одного певного стану ( $i$ -го) до іншого ( $j$ -того) певного стану.



Сума елементів кожної строки матриці дорівнює одиниці, оскільки це ймовірності несумісних подій, що утворюють повну групу.

За перший крок модель може перейти зі стану  $S_1$  в стан  $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8$ , або залишитися в  $S_1$  з людиною у центрі  $P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{14}, P_{15}, P_{16}, P_{17}, P_{18}$  (див. матрицю):

$$\begin{aligned} p_1(1) &= P_{11}, p_2(1) = P_{12}, p_3(1) = P_{13}, p_4(1) = P_{14}, \\ p_5(1) &= P_{15}, p_6(1) = P_{16}, p_7(1) = P_{17}, p_8(1) = P_{18}. \end{aligned} \quad (7)$$

Перехідні ймовірності початкового стану (нульового кроку) описують наступним чином:

$$\begin{aligned} p_1(0) &= 1, p_2(0) = 0, p_3(0) = 0, p_4(0) = 0, \\ p_5(0) &= 0, p_6(0) = 0, p_7(0) = 0, p_8(0) = 0. \end{aligned} \quad (8)$$

Або у вигляді вектору:

$$p^{(1)} = (p_1(1), p_2(1), p_3(1), p_4(1), p_5(1), p_6(1), p_7(1), p_8(1)). \quad (9)$$

Ймовірність стану після другого кроку формалізується за допомогою такого виразу:

$$p^{(2)} = (p_1(2), p_2(2), p_3(2), p_4(2), p_5(2), p_6(2), p_7(2), p_8(2)). \quad (10)$$

Використовуючи формулу повної ймовірності, запишемо формулу визначення ймовірностей подій після другого кроку:

$$\left\{ \begin{aligned} p_1(2) &= p_1(1)P_{11} + p_2(1)P_{21} + p_3(1)P_{31} + p_4(1)P_{41} + p_5(1)P_{51} + p_6(1)P_{61} + p_7(1)P_{71} + p_8(1)P_{81} \\ p_2(2) &= p_1(1)P_{12} + p_2(1)P_{22} + p_3(1)P_{32} + p_4(1)P_{42} + p_5(1)P_{52} + p_6(1)P_{62} + p_7(1)P_{72} + p_8(1)P_{82} \\ p_3(2) &= p_1(1)P_{13} + p_2(1)P_{23} + p_3(1)P_{33} + p_4(1)P_{43} + p_5(1)P_{53} + p_6(1)P_{63} + p_7(1)P_{73} + p_8(1)P_{83} \\ p_4(2) &= p_1(1)P_{14} + p_2(1)P_{24} + p_3(1)P_{34} + p_4(1)P_{44} + p_5(1)P_{54} + p_6(1)P_{64} + p_7(1)P_{74} + p_8(1)P_{84} \\ p_5(2) &= p_1(1)P_{15} + p_2(1)P_{25} + p_3(1)P_{35} + p_4(1)P_{45} + p_5(1)P_{55} + p_6(1)P_{65} + p_7(1)P_{75} + p_8(1)P_{85} \\ p_6(2) &= p_1(1)P_{16} + p_2(1)P_{26} + p_3(1)P_{36} + p_4(1)P_{46} + p_5(1)P_{56} + p_6(1)P_{66} + p_7(1)P_{76} + p_8(1)P_{86} \\ p_7(2) &= p_1(1)P_{17} + p_2(1)P_{27} + p_3(1)P_{37} + p_4(1)P_{47} + p_5(1)P_{57} + p_6(1)P_{67} + p_7(1)P_{77} + p_8(1)P_{87} \\ p_8(2) &= p_1(1)P_{18} + p_2(1)P_{28} + p_3(1)P_{38} + p_4(1)P_{48} + p_5(1)P_{58} + p_6(1)P_{68} + p_7(1)P_{78} + p_8(1)P_{88} \end{aligned} \right. \quad (11)$$

або

$$p_i(2) = \sum_{j=1}^n p_j(1)P_{ij} \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), \quad (12)$$

або у векторно-матричній формі

$$p^{(2)} = p^{\tau} \times p^{(1)}, \quad (13)$$

де  $p^{\tau}$  – транспонована матриця перехідних станів.

Ймовірності стану після третього кроку матимуть такий формалізований вигляд:

$$p_i(3) = \sum_{j=1}^n p_j(2)P_{ij} \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), \quad (14)$$

або у векторно-матричній формі

$$p^{(3)} = p^r \times p^{(2)}. \quad (15)$$

У загальній формі визначення ймовірності подій після  $k$ -го кроку визначатиметься за формулою:

$$p_i(k) = \sum_{j=1}^n p_j(k-1)P_{ij} \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), \quad (16)$$

або у векторно-матричній формі

$$p^{(k)} = p^r \times p^{(k-1)}. \quad (17)$$

### Розрахунок для об'єкта дослідження

У ході поглибленого дослідження об'єкта – мікроцивілізації ЗАТ «Шполянський завод продтоварів» та її громадян з урахуванням перебігу кризи в Україні 2008–2010 рр. автор діагностував початковий стан моделі «людина – спільність – суспільство» як  $S_2$  (див. табл. 2). Отже, модель у цьому стані має такі характеристики:

- 1) людина – є членом мікроцивілізації з чітким самоусвідомленням власного «я», якому відповідає цивілізаційний профіль зі стійкою системою цінностей, особливостей поведінки та способу пізнання (детальніше з результатами дослідження цивілізаційного профілю громадян ЗАТ «Шполянський завод продтоварів» можна ознайомитися в публікації [2]);
- 2) досліджувана спільність – це підприємство-мікроцивілізація, у центрі життєдіяльності якої міститься людина;
- 3) суспільство перебуває у стані кризи – нестійкого розвитку.

Матриця перехідних станів для моделі з урахуванням сформульованих вище умов має вигляд:

$$P = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,2 & 0,2 & 0,1 & 0 & 0 & 0 \\ 0,1 & 0,2 & 0 & 0 & 0,1 & 0,4 & 0 & 0,2 \\ 0,2 & 0 & 0,3 & 0,2 & 0 & 0 & 0,2 & 0,1 \\ 0 & 0,1 & 0,3 & 0,2 & 0 & 0 & 0,2 & 0,2 \\ 0,2 & 0 & 0 & 0 & 0,4 & 0,2 & 0,2 & 0 \\ 0 & 0,2 & 0 & 0 & 0,3 & 0,2 & 0,1 & 0,2 \\ 0 & 0 & 0,2 & 0,2 & 0,1 & 0 & 0,3 & 0,2 \\ 0 & 0 & 0 & 0,2 & 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,2 \end{pmatrix}$$

Оскільки у початковий момент  $S$  перебуває у стані  $S_2$ , то  $p_2(0) = 1$ .

Ймовірності станів після першого кроку відповідають значенням другого рядка наведеної матриці:

$$\begin{aligned} p_1(1) &= 0,1, p_2(1) = 0,2, p_3(1) = 0, p_4(1) = 0, \\ p_5(1) &= 0,1, p_6(1) = 0,4, p_7(1) = 0, p_8(1) = 0,2. \end{aligned}$$

Значення перехідних ймовірностей після першого кроку дає змогу стверджувати, що з високою ймовірністю (0,4) модель перейде у стан  $S_6$ , який має такі риси:

- 1) особистість працівника підприємства не зазнала якісних змін, порівняно з ідентифікацією, проведеною раніше. Вона відрізняється чітким самоусвідомлення власного «я». Її цінності та цивілізаційний профіль залишається у стані, характерному для  $S_2$ ;
- 2) підприємство існує у вигляді не-цивілізації, тобто його вектор, спрямований на людину у стані мікроцивілізації, змінився на дещо інше – цінність, що відрізняється від людини;
- 3) суспільство перебуває у стані нестабільного розвитку – кризи.

Після першого кроку з дещо нижчими ймовірностями (0,2) модель залишиться у стані  $S_2$ , або перейде у  $S_8$ , у якому зазнають суттєвої зміни особистість та вектор спрямованості підприємства. Ймовірний також перехід до  $S_1$  зі стабільним розвитком, чіткою самоідентифікацією «я» та спрямованістю підприємства на людину та до  $S_5$ , для якого характерний стійкий розвиток з чітким «я» працівника, хоч і в контексті не-цивілізації. Неможливим з точки зору заданих у матриці ймовірностей є перехід з існуючого  $S_2$  до станів  $S_3$ ,  $S_4$ ,  $S_7$ .

Ймовірності станів моделі після другого кроку становлять систему:

$$\left\{ \begin{aligned} p_1(2) &= 0,07 \\ p_2(2) &= 0,14 \\ p_3(2) &= 0,02 \\ p_4(2) &= 0,06 \\ p_5(2) &= 0,21 \\ p_6(2) &= 0,22 \\ p_7(2) &= 0,12 \\ p_8(2) &= 0,12 \end{aligned} \right.$$

Отже, найбільш ймовірними щодо втілення в дійсності є два переходи, що відповідають двом векторам матриці – шостому – з ймовірністю 0,22, та п'ятому – з ймовірністю 0,21. При цьому з найвищою ймовірністю для шостого вектора модель перейде до стану  $S_5$  зі складовими щодо людини – «я як я», щодо підприємства – «як не-цивілізація», суспільства – у стані стабільного розвитку. З ймовірністю 0,2 це також можуть бути  $S_6$ ,  $S_2$ ,  $S_8$ . З ймовірністю 0,1 модель перейде до стану  $S_7$ , у якому особистість зазнає змін, здійснюючи

життєдіяльність в умовах спільноти-не-цивілізації та суспільства зі стабільним розвитком. Для п'ятого вектору матриці перехід до  $S_5$  має навіть вищу ймовірність – 0,4, ніж для шостого вектора. Також характерним для нього є ймовірність переходу до  $S_1$ ,  $S_6$  та  $S_7$ . Очевидно, що після другого кроку найбільш імовірним є досягнення стану  $S_5$ . Уточнимо, що вихідними точками для цього переходу, як було зазначено вище, можуть бути  $S_6$ ,  $S_2$ ,  $S_8$ ,  $S_5$ ,  $S_1$ .

Після третього кроку вони становитимуть такі значення:

$$\left. \begin{array}{l} p_1(3) = 0,081 \\ p_2(3) = 0,146 \\ p_3(3) = 0,224 \\ p_4(3) = 0,186 \\ p_5(3) = 0,195 \\ p_6(3) = 0,166 \\ p_7(3) = 0,26 \\ p_8(3) = 0,242 \end{array} \right\}$$

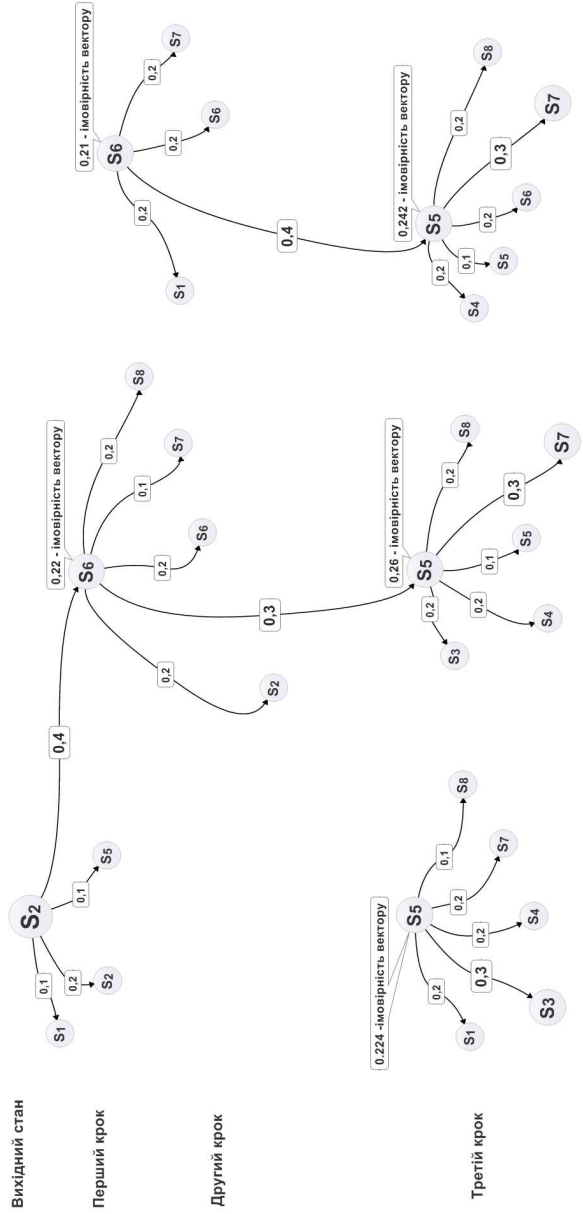
Після третього кроку маємо сьомий, восьмий та третій вектори матриці з достатньо високими ймовірностями здійснення – відповідно 0,26, 0,242, 0,224. Деяко нижчі ймовірності мають п'ятий (0,195) та четвертий (0,186) вектори. Для сьомого і восьмого вектору найбільш імовірним станом, у який може перейти модель, є  $S_7$ . Для п'ятого вектору – це буде  $S_5$ , а для четвертого –  $S_3$ , який пов'язаний зі зміненою особистістю, спрямованістю підприємства на людину та станом стійкого розвитку. Таким чином, як у стані  $S_7$ , так і у стані  $S_3$  маємо перехід «я» в «інший», зумовлений трансформаціями як зовнішнього (соціуму), так і внутрішнього (спільноти) середовища існування особистості. І тільки в  $S_5$  самоідентифікація працівника не змінюється, хоча спрямованість спільноти на відмінну від особистості цінність в подальшому сприятиме переходу в «інший» для особи стан.

Загалом, розгалуження ймовірностей переходів протягом трьох кроків можна представити у вигляді схеми-графу, у якому над стрілками позначено ймовірність досягнення певного стану з попереднього стану (див. рис. 2).

Можна було б продовжити розрахунок перехідних ймовірностей моделі для наступних кроків – четвертого, п'ятого тощо. Проте точність передбачення буде знижуватися, оскільки зменшуватиметься відстань між визначеними величинами ймовірності, що відповідають векторам матриці. Крім того, недоцільно прогнозувати далі ніж на три кроки, оскільки кожний фактично досягнутий стан, ймовірність переходу до якого є нижчою, ніж в інших з вектору, може призвести до суттєвої зміни характеру переходу. Одночасно потрібно розуміти, що три кроки для цивілізаційного утворення – це достатньо тривалий період, оскільки для будь-якої зміни стану складових потрібен час. І навіть за умови стрімкої динаміки тривалість одного кроку буде не меншою, ніж рік, оскільки один рік є найкоротшим повним циклом з найдавніших часів.

Рисунок 2.

Характерне для об'єкта дослідження розгалуження ймовірностей переходів для найбільш вірогідних векторів протягом трьох кроків моделі «людина – спільність – суспільство»



## Висновки

1. Розроблена модель дає змогу прогнозувати ймовірні стани, вектори розвитку і переходів цивілізаційних утворень «людина – спільність – суспільство».

2. Для об'єкта дослідження вихідною точкою для прогнозування є стан чіткого самоусвідомлення людини в контексті функціонування мікроцивілізації в умовах нестабільного соціуму. З високою ймовірністю підприємство змінить вектор з людиноцентричного розвитку і стане не-цивілізацією. Це, у свою чергу, зрушить процеси перетворення особистості працівників – зміни їх цінностей, поведінки, способу пізнання. Хоч після третього кроку також існує перспектива повернення до мікроцивілізації, проте зі зміненим станом особистості. Динаміка суспільства тяжіє до стабільного, поступового, передбачуваного розвитку, тобто до еволюціонування.

3. Можна спробувати ускладнити модель за рахунок введення додаткових умов і станів, наприклад, для суспільства – використати модель універсального епохального циклу, уточнивши умови діагностування станів стабільного розвитку – еволюції та інволюції та нестабільного розвитку – революції та коеволуції; спільноти – додавши вектори людяності (взаємності) та знань (знання кратичності); людини – комбінацій «я як я», «я як інший», «інший як я», інший як інший», чітко визначивши відмінності між ними. Тоді кількість станів моделі збільшиться до 32, а результати прогнозування більшою мірою відповідатимуть дійсності щодо відображення складності цивілізаційних утворень.

## Література

1. История социологии в Западной Европе и США. Учебник для вузов. Ответственный редактор – академик РАН Г. В. Осипов. – М.: Издательство НОРМА (Издательская группа НОРМА–ИНФРА М), 2001. – 576 с.
2. К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения в тридцати девяти томах. В сорока двух книгах. – М.: Государственное издательство политической литературы. – 25160 с. – (Серия: К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения в тридцати девяти томах).
3. Сорокин П. Социальная и культурная динамика / Питирим Сорокин [Текст] – М.: Астрель, 2006. – 1176 с. – (серия: Социальная жизнь России).
4. Данилевский Н. Я. «Россия и Европа». – <http://monarhiya.narod.ru/DNY/dny-list.htm>.

5. Шпенглер О. Закат Европы / Авт. вступ. статьи А. П. Дубнов, авт. комментариев Ю. П. Бубенков и А. П. Дубнов. – Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1993. – 592 с.
6. Тойнби А. Постигание истории // <http://orel.rsl.ru/nettext/foreign/toinby/Toynbee000.html>.
7. Бурдьё П. Структура, габитус, практика / Пьер Бурдьё // Журнал социологии и социальной антропологии. – 1998. – Том 1. – № 2. – С. 44–59.
8. Луман Н. Невероятность коммуникации. / Никлас Луман; пер. с нем. А. М. Ложеницина под ред. Н. А. Головина // Проблемы теоретической социологии. – Вып 3. / Отв. ред. А. О. Бороноев. – СПб.: Издательство СПбГУ. – 2000. – 292 с.
9. Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие / Юрген Хабермас; ред., пер. с нем. Д. В. Скляднев. – СПб. : Наука, 2000. – 380 с. – (Слово о сущем).
10. 6. Гидденс Э. Элементы теории структуризации // Современная социальная теория: Бурдьё, Гидденс, Хабермас. – Новосибирск : Изд-во Новосибирского ун-та, 1995. – С. 40–72.
11. Александер Дж. После неофункционализма: деятельность, культура и гражданское общество // Социология на пороге XXI века: новые направления исследований / Под ред. С. И. Григорьева (Россия), Ж. Коэнен-Хуттера (Швейцария). – М.: ИНТЕЛЛЕКТ, 1998. – 272 с.
12. Лотман Ю. М. Семисфера: авторский сборник. – СПб: Искусство – СПб, 2004. – 704 с.
13. Лапин Н. И. Кризисный социум в контексте социокультурных трансформаций // Мир России. 2000. – Т. IX. – № 3. – С. 3–47.
14. Пантин В. И. Волны и циклы социального развития: Цивилизационная динамика и процессы модернизации: Научное издание / Пантин В. И. – М. : Наука. – 2004. – 246 с.
15. Кирдина С. Г. Институциональные матрицы и развитие России. Изд.2-е, перераб. и дополн. – Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 2001. – 307 с.
16. Афонин Э. А., Бандурка А. М., Мартынов А. Ю. Великая коэволюция: Глобальные проблемы современности: историко-социологический анализ / Укр. общ-во содействия соц. инновациям, отд. информ.-библи. обеспечения Информ. упр. Аппарата Верховной Рады Украины; Пер. с укр. Ж. Н. Маркус. – 2-е изд-е, перераб. и доп. – К.: Парламентское изд-во, 2003. – 384 с. – (Открытая исследовательская концепция; Вып. 2).
17. Благодетельева-Вовк С. Л. Комплексна модель людини у контексті використання цивілізаційного підходу в економіці / Світлана Леонідівна Благодетельева-Вовк // Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки [Текст]: Випуск 24: У

двох частинах / М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2009. – Частина I. – 266 с. – С. 46–50.

18. Благодетєлева-Вовк С. Л. Оцінка стану цінностей та цивілізаційного профілю громадян підприємства-мікроцивілізації / Світлана Леонідівна Благодетєлева-Вовк // Ефективна економіка. – 2010. – № 3. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=154>.
19. Неклесса А. Рах Оeconomicana: геоэкономическая система мироустройства // <http://www.arhipelag.ru/geoeconomics/osnovi/universe/system>.
20. Благодетєлева-Вовк С. Л. Кількісна складова методу ідентифікації мікроцивілізацій на основі дослідження фінансового стану підприємств // Світ фінансів. – № 4 (17). – 2008. – С. 79–85.
21. Благодетєлева-Вовк С. Л. Якісна складова методу ідентифікації мікроцивілізацій // Економіст. – № 8 (262). – 2008. – С. 58–61.
22. Благодетєлева-Вовк С. Л. Цивілізація: поняття, класифікація, контекстуальна модель // Вісник Львівського університету: Серія економічна. – 2007. – Випуск 37 (1). – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – С. 172–177.
23. Мухин О. И. Моделирование марковских случайных процессов / Моделирование систем: Электронный учебник. – <http://stratum.ac.ru/textbooks/modelir/lection33.html>.

Стаття надійшла до редакції 10 травня 2010 р.