

*К. Ю. Кононова,
к. е. н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*

ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО: ГРАФОВА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ

*К. Kononova,
Ph.D., Associate Professor, Department of Economic Cybernetics and Applied Economics,
V.N. Karazin Kharkiv National University*

INFORMATION SOCIETY: THE GRAPH MODEL

У роботі запропоновано графову модель, що описує 6 стадій розвитку інформаційного суспільства: генезис, одностороння взаємодія, транзакції, інтеграція та політична активність. Для оцінки їх чисельних характеристик були обрані такі показники: три субіндекса IDI (доступу, використання і навичок ІКТ), ціни на послуги ІКТ і ВНД на душу населення. З використанням нейромережевого моделювання проведено кластеризацію зібраних даних та виявлено показники, що дають максимальний приріст при переході з попередньої стадії на наступну. В результаті моделювання було визначено, що Україна знаходиться на четвертій із шести стадій розвитку інформаційного суспільства.

The paper presents the graph model, which describes six stages of information society development: genesis, one-way interaction, transaction, integration and political participation. To obtain their numerical characteristics following indicators were selected: IDI sub-indexes (access, use and skills), ICT prices and GNI per capita. Using neural network, clustering of collected data has been conducted, and indicators, which gave a maximum increase in the transition from the previous stage to the next, has been identified. As a result, it was determined that Ukraine is on the fourth of six stages of information society development.

Ключові слова: інформаційне суспільство, ІКТ, графова модель, нейромережеве моделювання, кластеризація.

Key words: Information Society, ICT, graph model, neural network modeling, clustering.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Аналіз міжнародного досвіду інституціоналізації інформаційного суспільства свідчить про різноманітність національних програм інформатизації. Міжнародними організаціями, а також провідними вченими в цій сфері запропонована низка моделей формування інформаційного суспільства. Їх огляд наведено в таблиці 1.

Аналіз моделей показує, що зміст перших чотирьох етапів в більшості з них є аналогічним, а саме: веб-присутність, взаємодія, транзакції, трансформація. Деякі моделі розширені за рахунок етапів впровадження технологій електронного уряду та електронної демократії. Доцільним представляється включити в модель етап впровадження інформаційних технологій, реалізація якого необхідна для початку формування е-комунікацій.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою роботи є розробка графової моделі формування інформаційного суспільства та чисельна оцінка її стадій.

ОСНОВНИЙ МАТЕРІАЛ

На основі досліджених моделей стадійного розвитку інформаційного суспільства та електронного уряду, сформульовані такі припущення графової моделі:

1. Розвиток інформаційного суспільства полягає у впровадженні ІКТ у взаємодію між соціально-економічними макроагентами.

2. На макрорівні в якості агентів розглядаються уряд, бізнес і суспільство.

3. Процес формування інформаційного суспільства може бути представлений як набір з шести стадій. Кожна стадія може бути описана за допомогою графа специфічних взаємодій агентів.

4. Агенти відображаються у вершинах графа (рис. 1), їх структура ускладнюється в міру розвитку інформаційного суспільства.

5. Взаємодії між агентами описуються інформаційними потоками, які відображаються на дугах графа (їх структура також ускладнюється в міру розвитку інформаційного суспільства).

Таблиця 1. Огляд багатоступневих моделей побудови інформаційного суспільства

Розробник	Список стадій	Зміст стадій
Світовий банк [2]	Публікація	збільшення інформації у вільному доступі: публікація інформації про діяльність уряду, комерційних організацій
	Взаємодія	двостороння взаємодія громадян з державними та комерційними організаціями в режимі онлайн
	Транзакції	користувачі мають можливість здійснювати операції в режимі онлайн
ООН, Американське товариство державного управління (UNASPA) [13]	Нова присутність	державні та комерційні організації надають обмежену інформацію онлайн
	Поліпшена присутність	сайти надають інформацію, що регулярно оновлюється
	Інтерактивна присутність	сайти мають функціонал порталу, забезпечуючи взаємодію з користувачами онлайн
	Наявність транзакцій	користувачі мають можливість проводити безпечні транзакції онлайн
	Повністю інтегрована присутність	для надання урядових послуг використовується єдиний універсальний веб-сайт, на якому користувачі мають доступ до всіх видів послуг
Компанія Gartner [1]	Веб-присутність	веб-сайти використовуються для доступу до основної інформації
	Взаємодія	взаємодія здійснюється за допомогою електронної пошти або шляхом самообслуговування через сайти (наприклад, завантажити документ)
	Угода	користувачі можуть здійснювати операції онлайн (наприклад, написати запит на отримання ліцензії)
	Трансформація	веб-сайти трансформуються таким чином, щоб забезпечувати ефективне інтегроване обслуговування
Е-АСЕАН [4]	Виникнення	телефонізація <5%, проникнення ПК <1%
	Розгортання	телефонізація 5-10%, проникнення ПК – 2-5%
	Впровадження	телефонізація 20-40%, проникнення ПК – 5-10%
	Поширення	телефонізація > 40%, проникнення ПК > 20%
Делойт [3]	Розповсюдження інформації	користувачам надається широкий доступ до офіційної інформації державних і приватних організацій
	Офіційна двостороння угода	взаємодія забезпечується за допомогою інформаційних і комунікаційних технологій, таких як цифрові підписи і ключі безпеки
	Багатоцільові портали	використовується єдиний портал для забезпечення універсального обслуговування
	Портал персоналізації	користувачі мають можливість налаштувати портали відповідно до власних бажань
	Кластеризація служб	для забезпечення безперебійного обслуговування число посередників скорочується
	Повна інтеграція	користувачам надаються складні, уніфіковані і персоналізовані послуги відповідно до їх потреб
Лейн і Лі [10]	Каталог	доступ до статичної інформації через веб-сайти
	Угода	розширений каталог, можливість виконання найпростіших простих онлайн-транзакцій (наприклад, заповнення форм)
	Вертикальна інтеграція	на рівні уряду – інтеграція державних функцій на різних рівнях (наприклад, органів місцевого самоврядування та державних органів влади)
	Горизонтальна інтеграція	на рівні уряду – інтеграція різних функцій окремих систем таким чином, щоб забезпечити безперебійне обслуговування
Мун, Хіллер і Беленджер [6]	Просте розповсюдження інформації	базова форма розміщення статичної інформації на веб-сайтах
	Двосторонній зв'язок	додається можливість двостороннього обміну інформацією
	Обслуговування та фінансові угоди	додаються угоди між представниками державної адміністрації та приватними особами (одержання візи), урядом і бізнесом (звітність), бізнесом та громадянами (онлайн-покупки)
	Інтеграція	додає(ю)ться інтеграції окремих систем на різних рівнях (по вертикалі) і з різних сфер (по горизонталі)
	Політична участь	додається можливість політичної участі громадян (наприклад, онлайн-голосування та опитування)
Сяу та Лонг [12]	Веб-присутність	розміщення обмеженої інформації через веб-сайти
	Взаємодія	проста взаємодія засобами пошукових систем, систем електронної пошти, можливостей для скачування офіційних форм і документів
	Угода	можливість користувачам (як громадянам, так і бізнесу) для проведення онлайн-транзакцій
	Трансформація	на державному рівні відбувається вертикальна (уряду на різних рівнях) і горизонтальна інтеграція (різні підрозділи та / або регіональні держслужби)
	Електронна демократія	впровадження електронного уряду, який змінює спосіб прийняття політичних рішень
Джаяшрі та Марфандан [7]	Веб-присутність	користувачам надається інформація, яка досі була доступна тільки в призначених для цього місцях і у встановлений час
	Взаємодія	перехід від статичного етапу до динамічного – починається взаємодія між урядом, громадянами та бізнесом
	Угода	здійснюються операції (у вигляді оплати товарів, сплати податків і мита)
	Інтеграція	включає в себе внутрішню і зовнішню інтеграції – для зовнішніх інтерфейсів – єдиний уніфікований портал, що надає комплексні послуги
	Е-суспільство	використання ІКТ у взаємодіях між громадянами, державою і бізнесом
	Е-урядування	громадяни і суспільство в цілому беруть участь у побудові електронного уряду як частини ширшого процесу – побудови електронного суспільства, що сприяє розвитку країни в цілому

Таким чином, вершинам графа відповідають: В — бізнес-сектор, G — держава, С — суспільство. У середині вершин виділені такі елементи: F — окремі фірми, складові бізнес-сектора, E — держслужбовці, P — населення, N — соціальні спільноти, S — інститути громадянського суспільства. Дуги між вершинами описують

потоки двох типів: f — фінансові, i — інформаційні, серед яких виділимо: d — дескриптивні, r — нормативні, c — конфіденційні, s — послуги.

Стадія 1 — генезис. На етапі зародження ознаки інформатизації проявляються спочатку у сфері бізнесу, коли окремі підприємства, прагнучі до збільшення

власної прибутковості за рахунок автоматизації рутинних процесів, починають впроваджувати інформаційні технології, запроваджувати електронний документообіг. У міру того, як ІКТ удосконалюються і стають більш доступними широким верствам суспільства, відбувається розповсюдження персональних комп'ютерів у домашніх господарствах і державних організаціях. Таким чином, починається формування вершин графа, що відповідає першій стадії становлення інформаційного суспільства (рис. 1).

На цій стадії вершини графа включають наступні елементи: $V = \{F\}$, $G = \{E\}$, $P = \{C\}$. Взаємодії всередині та між вершинами графа не спостерігається.

Стадія 2 — односторонні комунікації. З розвитком мережевих технологій, починають формуватися інформаційні потоки між окремими підприємствами (d_{FF}). Позамовне виробництво, віддалене партнерство і можливість швидкого прийняття рішень, незалежно від місця розташування контрагентів, сприяють налагодженню горизонтальних зв'язків (рис. 2). На рівні соціуму ІКТ переважно використовуються для обміну повідомленнями за допомогою електронної пошти, форумів і чатів (d_{PP}).

У державних установах починає формуватися загальна база цих нормативних документів та статистичної звітності (d_{EE}). На цій стадії зазвичай спостерігається значний опір процесам інформатизації з боку держслужбовців. Це зумовлено відсутністю внутрішньої мотивації і невисокою інформаційною грамотністю останніх, що призводить до дублювання багатьох операцій і, як наслідок, ускладнення рутинних процесів.

На цій стадії вершини графа залишаються без змін та представлені наступними елементами: $V = \{F\}$, $G = \{E\}$, $P = \{C\}$. Взаємодія всередині вершин може бути описана наступними потоками дескриптивної інформації: $D_B = \{d_{FF}\}$, $D_G = \{d_{EE}\}$, $D_P = \{d_{PP}\}$, де d_{FF} — інформаційні потоки всередині окремих підприємств, d_{EE} — інформаційні потоки нормативних документів та статистичної звітності державних служб, d_{PP} — інформаційний потік приватних повідомлень.

Стадія 3 — двосторонні комунікації. Коли ІКТ у достатній мірі проникли в усі сфери діяльності (бізнес, суспільство, державний сектор), використання комп'ютерів стало частиною повсякденної діяльності, починали розвиватися комунікації між виділеними елементами, у першу чергу — між бізнесом і суспільством. Інформація про діяльність підприємств стає публічною (d_{BC}), зароджується електронна комерція (f_{FF}). Соціальні зв'язки в суспільстві розширюються за рахунок появи нових мережевих сервісів — блогів, соціальних мереж (d_{NP}), користувачі яких розміщують про себе інформацію конфіденційного характеру (c_{PN}). Також на цьому етапі починається впровадження технологій електронного уряду у сферу державного управління — нормативно-правова та статистична документація стають доступними в електронному вигляді для підприємств (d_{GF}) і громадян (d_{GC}) (рис. 3).

На третій стадії вершини графа починають ускладнюватися, на рівні суспільства виникає новий елемент — N — соціальні спільноти. Таким чином, вершини графа представлені наступними елементами: $V = \{F\}$, $G = \{E\}$, $P = \{C, N\}$.

Взаємодія всередині вершин та між ними може бути описана наступними потоками: $D_B = \{d_{FF}, d_{BC}, f_{FF}\}$, $D_G = \{d_{EE}, d_{GF}, d_{GC}\}$, $D_P = \{d_{PP}, d_{NP}, c_{PN}\}$, де d_{BC} — публічна інформація про діяльність підприємств, f_{FF} — фінансові потоки між підприємствами, d_{GF} — дескриптивні інформаційні потоки нормативних документів та статистичної звітності державних служб для підприємств, d_{GC} — дескриптивні інформаційні потоки нормативних документів та статистичної звітності державних служб для

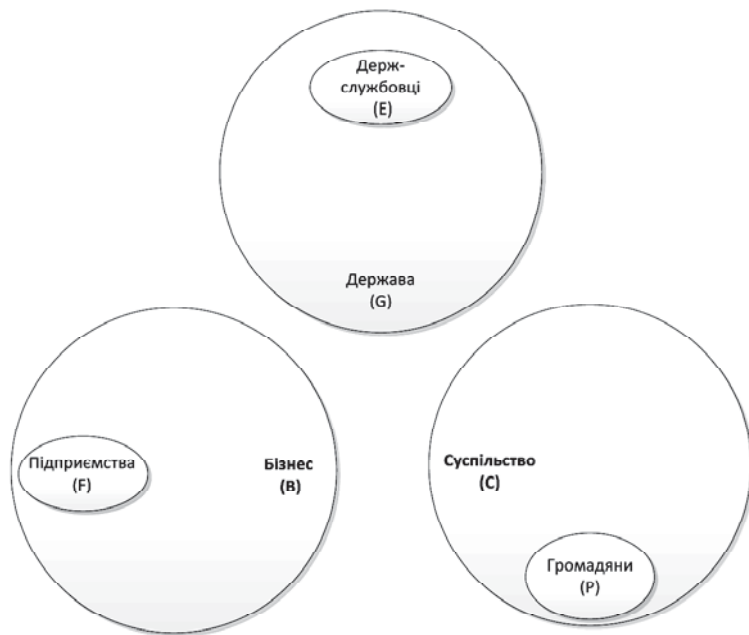


Рис. 1. Перша стадія — генезис

громадян, d_{NP} — потоки дескриптивної інформації про користувачів соціальних спільнот, c_{PN} — потоки конфіденційної інформації про користувачів соціальних спільнот.

Стадія 4 — транзакції. Подальший розвиток характеризується збільшенням довіри між агентами інформаційного простору, що сприяє розширенню інформаційних каналів між бізнесом та громадянами за рахунок фінансових транзакцій (буденними стають оплати товарів і послуг через Інтернет — f_{FP} , f_{PF}), громадяни починають працювати віддалено на умовах фрілансу (s_{PF}). Електронна комерція стає невід'ємною частиною бізнесу (s_{FP} , s_{FF}) (рис. 4).

Цей етап також характеризується посиленням соціальних зв'язків у суспільстві за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій. Зростає активність громадян — відбувається створення спеціалізованих спільнот, благодійних фондів, які не тільки формують громадську думку з того чи іншого питання, а й акумулюють ресурси (фінансові та людські), що спрямовуються на втілення в реальне життя віртуально прийнятих

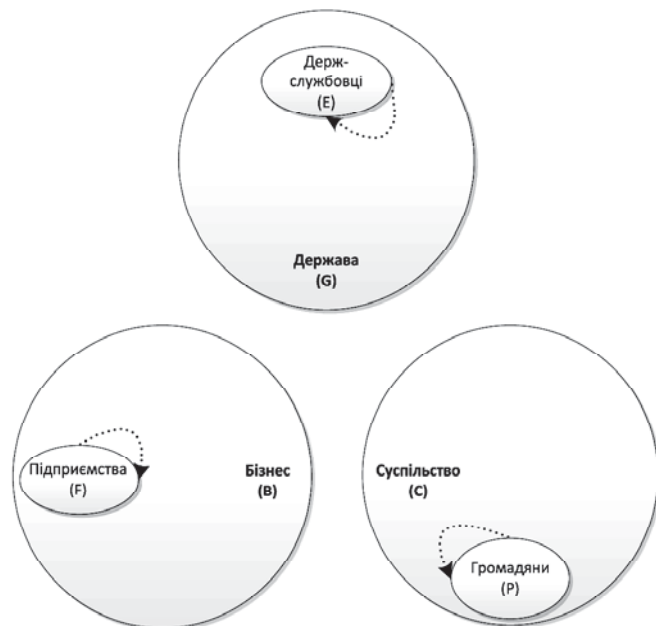


Рис. 2. Друга стадія — односторонні комунікації

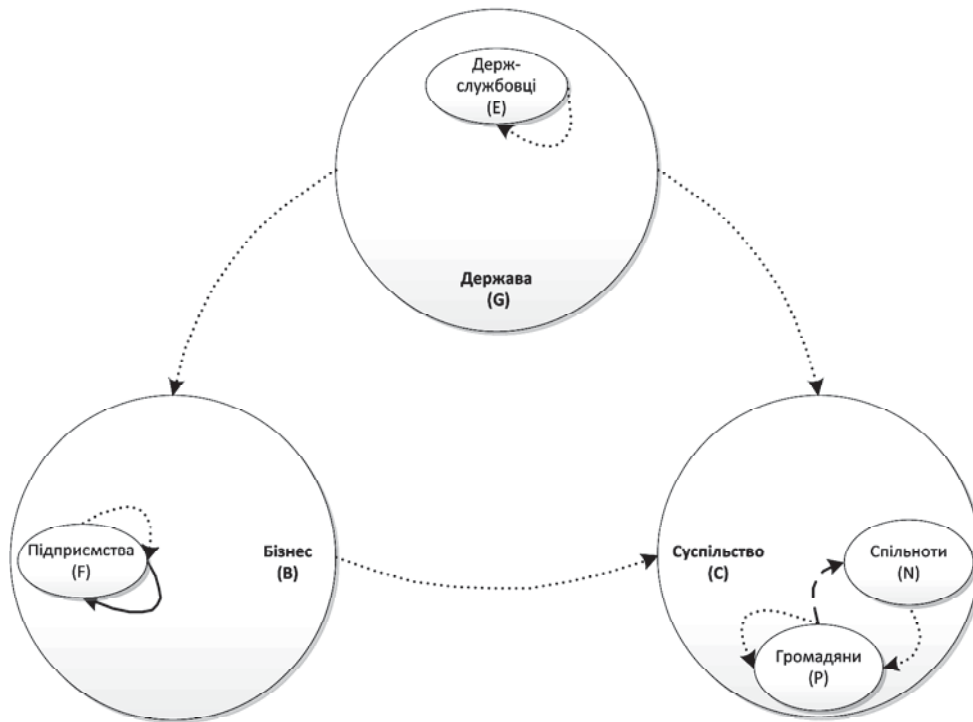


Рис. 3. Третя стадія — двосторонні комунікації

рішень (r_{PS}). Соціальні мережі починають приносити прибуток своїм власникам за рахунок реклами ($d_{FN} \rightarrow d_{NP} \rightarrow f_{PE}$).

На цьому етапі триває становлення електронного уряду, державні сайти надають розширений односторонній і спрощений двосторонній доступ до надання державних послуг. Громадяни отримують можливість декларувати прибутковий податок, шукати роботу через службу зайнятості, оформляти соціальну допомогу, персональні документи, користуватися публічними бібліотеками онлайн (c_{PE}). Підприємствам надається можливість оформляти соціальні відрахування, декларувати корпоративні податки, реєструвати компанії, подавати статистичну звітність, здійснювати митне декларування через Інтернет (c_{FE}). Розвивається електронна система державних закупівель (s_{BG}).

На цій стадії набуває подальшої деталізації вершина графа, що відповідає агентів "суспільство", вона доповнюється елементом S — громадське суспільство. Таким чином, на четвертій стадії вершини графа представлені наступними елементами: $B = \{F\}$, $G = \{E\}$, $P = \{C, N, S\}$.

Взаємодія всередині вершин та між ними може бути описана такими потоками: $D_B = \{d_{FF}, d_{BC}, f_{FF}, f_{FP}, s_{FP}, s_{FF}, d_{FN}, c_{FE}, s_{BG}\}$, $D_G = \{d_{EE}, d_{GF}, d_{GC}\}$, $D_P = \{d_{PP}, d_{NP}, c_{PN}, f_{FP}, r_{PS}, c_{PE}, d_{NS}\}$, де d_{FN} — таргетована реклама підприємств у соціальних мережах, f_{FP} — оплата товарів та послуг через Інтернет, s_{FP} — потік інформаційних бізнес-послуг громадянам, s_{FF} — потік інформаційних бізнес-послуг підприємствам, c_{FE} — державні послуги онлайн (оформлення соціальних відрахувань, декларування податків, реєстрування компанії, подання статистичної звітності,

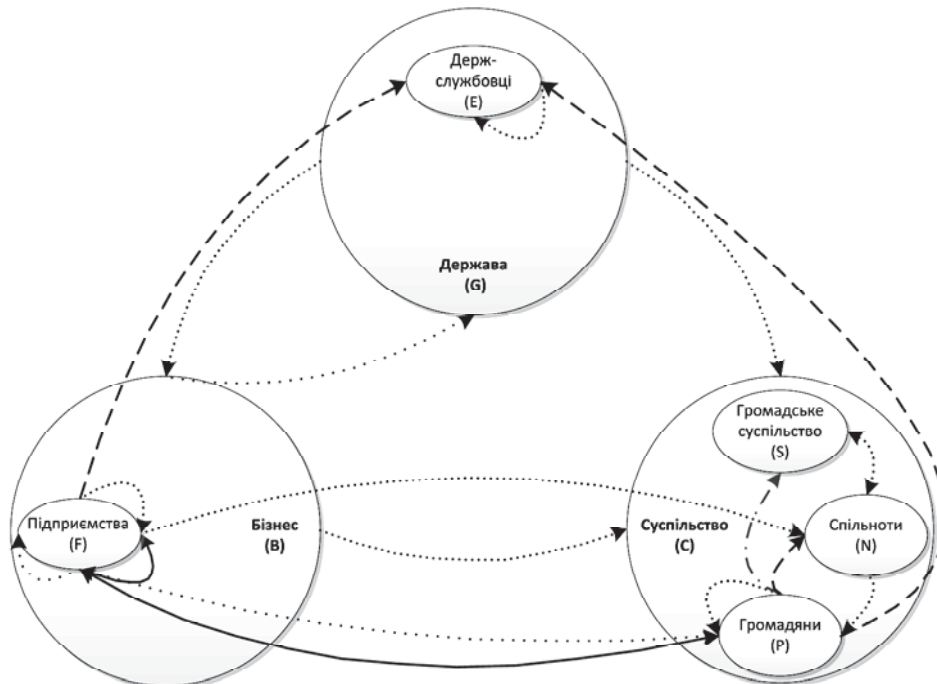


Рис. 4. Четверта стадія — транзакції

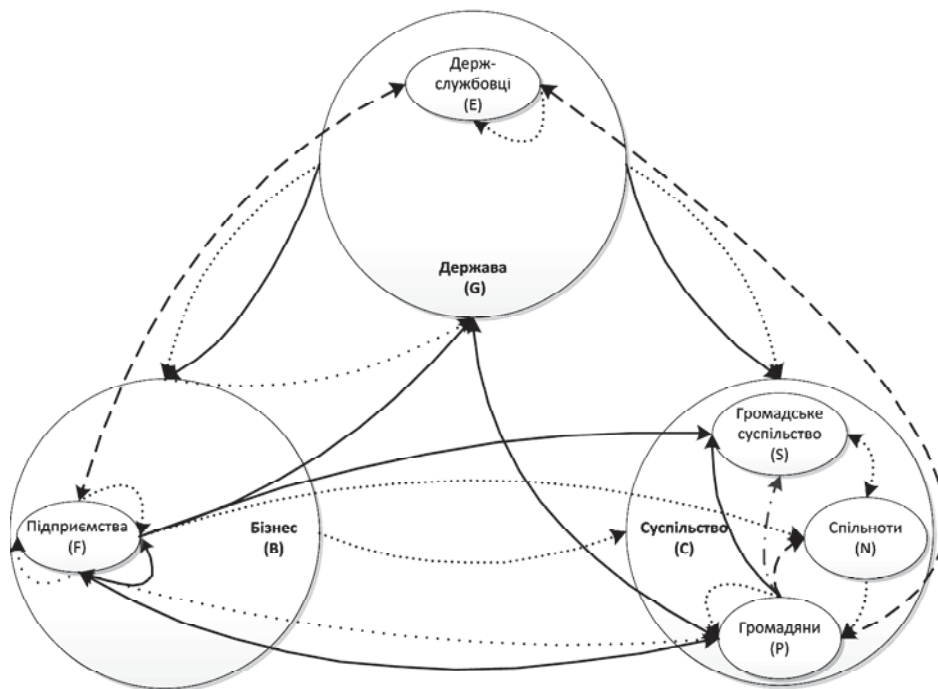


Рис. 5. П'ята стадія – інтеграція

митне декларування), s_{BG} — електронна система державних закупівель, f_{PF} — оплата товарів та послуг через Інтернет, r_{PS} — потік нормативної інформації щодо громадської думки з того чи іншого питання та ресурсів, що можуть спрямовуватися на втілення в реальне життя віртуально прийнятих рішень, d_{NS} — потік дескриптивної інформації щодо діяльності громад, c_{PE} — потік конфіденційної інформації щодо декларування податків, пошуку роботи через службу зайнятості, оформлення соціальних пільг та персональних документів.

Стадія 5 — інтеграція. На наступному етапі фінансові потоки охоплюють усі сфери інформаційного суспільства. Крім платежів між підприємствами та громадянами, широко впроваджуються транзакції між держструктурами і бізнесом (сплата податків, мит, державні закупівлі — f_{GB}), державними структурами та гро-

мадянами (податки, пенсії, дотації — f_{GC}). Зміцнюється інститут громадянського суспільства, зростає значення суспільних фондів, лівова частка зборів яких припадає на платежі через Інтернет — f_{ES} , f_{PS} (рис. 5).

На п'ятій стадії вершини графа залишаються без змін та представлені наступними елементами: $V = \{F\}$, $G = \{E\}$, $P = \{C, N, S\}$.

Взаємодія всередині вершин та між ними може бути описана такими потоками: $D_B = \{d_{FF}, d_{BC}, f_{FF}, f_{FP}, s_{FP}, s_{FF}, d_{BN}, c_{FF}, s_{BG}, f_{ES}, f_{FG}\}$, $D_G = \{d_{FE}, d_{GE}, d_{GC}, f_{GB}, f_{GC}, f_{GP}\}$, $D_P = \{d_{PP}, d_{NP}, c_{PN}, f_{PF}, r_{PS}, c_{PE}, d_{NS}, f_{PS}, f_{PG}\}$, де f_{FG} — транзакції між держструктурами і бізнесом, f_{GP} , f_{PG} — транзакції між держструктурами і громадянами, f_{FS} , f_{PS} — фінансові транзакції суспільних фондів, f_{GC} — фінансування суспільних потреб з держбюджету через Інтернет.

Стадія 6 — політична активність. Після того, як повністю налагоджений механізм обміну інформацією між

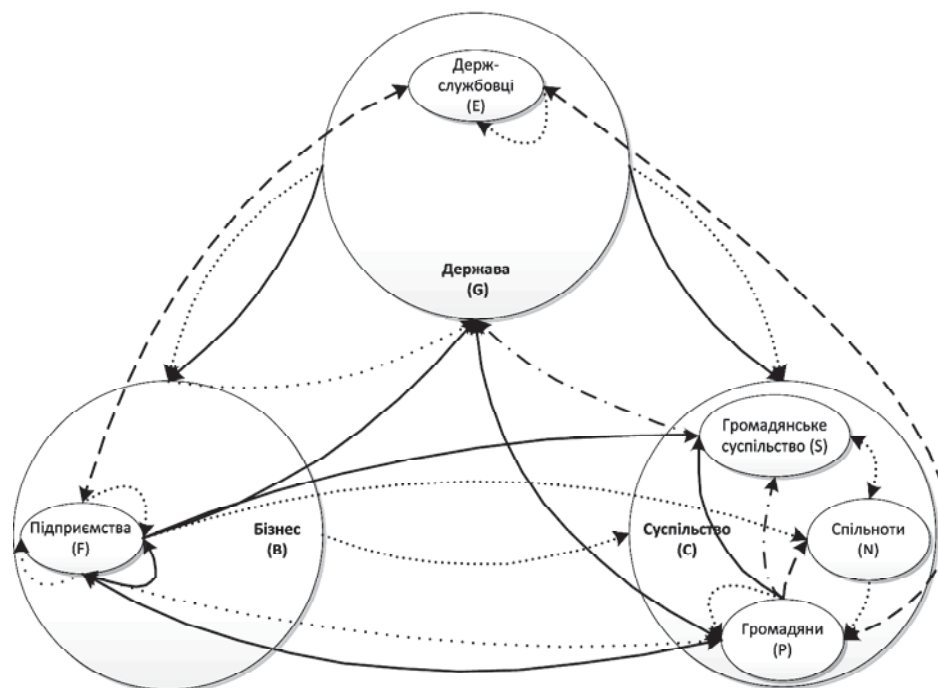


Рис. 6. Шоста стадія – політична активність

Таблиця 2. Характеристика стадій графової моделі формування інформаційної економіки

Стадія	Назва	Характеристика
1	Генезис	Розповсюдження інформаційних технологій, ріст числа ПК в комерційних та державних організаціях
2	Одностороння взаємодія	Компанії та державні структури надають обмежену статичну інформацію онлайн
3	Двостороння взаємодія	Користувачі отримують можливість взаємодії шляхом заповнення форм, скачування документації
4	Транзакції	Компанії продають продукцію онлайн, можливість віддаленого замовлення офіційних документів
5	Інтеграція	Компанії представляють продукцію на спеціалізованих порталах, державні послуги пропонуються в режимі «єдиного вікна»
6	Політична активність	Розвиток інституту електронної демократії

Таблиця 3. Фрагмент даних для кластеризації

Economy	Access	Use	Skills	IPB	GNI п.с.
Armenia	5.64	3.02	8.04	2.3	3790
Australia	8.23	7.48	9.5	0.6	65520
Austria	8.28	6.28	8.96	0.5	48590

державою, бізнесом та громадянами, сформовано довіру до інформаційних каналів, починається формування нової моделі публічного управління (r_{SG}), що виражається в переході від концепції електронного уряду (E-Government) до концепції електронного управління (E-Governance) (рис. 6).

Якщо в центрі концепції E-Government лежать відкритість урядової інформації та надання публічних онлайн-послуг, то нове розуміння включає в себе такі концепти, як співпраця, участь, консенсус. Фактично мова йде про електронну демократію, яка дозволяє розширювати форми і сфери впливу громадян на процес прийняття та реалізації політичних рішень. Реалізація цієї концепції, на думку аналітиків ООН, сприяє збільшенню участі та, як наслідок, довіри громадян до

органів державної влади і зростанню добробуту суспільства в цілому.

На шостій стадії вершини графа залишаються без змін та представлені наступними елементами: $V = \{F\}$, $G = \{E\}$, $P = \{C, N, S\}$. Взаємодія всередині вершин та між ними може бути описана такими потоками: $D_p = \{d_{FF}, d_{BC}, f_{FF}, f_{FP}, s_{EP}, s_{FE}, d_{FN}, c_{FE}, s_{BG}, f_{FS}, f_{FG}\}$, $D_G = \{d_{EE}, d_{GF}, d_{GC}, f_{GB}, f_{GC}, f_{GP}\}$, $D_P = \{d_{PP}, d_{NP}, c_{PN}, f_{PF}, r_{PS}, c_{PE}, d_{NS}, f_{PS}, f_{PG}, r_{SG}\}$, де r_{SG} — потік нормативної інформації, який відображає думку громадян щодо прийняття та реалізації політичних рішень.

У цілому, характеристика етапів моделі наведена в таблиці 2.

Для оцінки чисельних характеристик стадій розвитку інформаційного суспільства були обрані такі показники: три субіндекса IDI — доступу, використання і навичок ІКТ [11], ціни на послуги ІКТ [11] і ВНД на душу населення [5]. За ними були зібрані статистичні дані для 166 країн світу (фрагмент даних наведено в табл. 3).

Для кластеризації зібраних даних був використаний інструментарій нейромережевого моделювання — побудовано нейронну мережу Кохонена [8], що має наступний вигляд (рис. 7). Було виділено шість однорідних

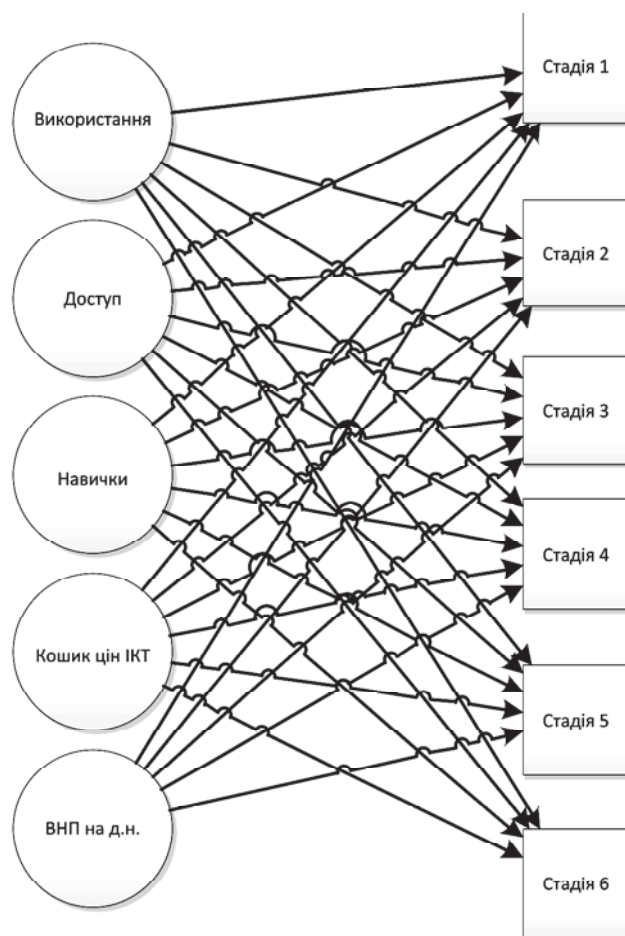


Рис. 7. Мережа Кохонена

Таблиця 4. Характеристики стадій інформатизації

Стадія	ВВП на д.н.	Використання	Доступ	Навички	Кошик цін ІКТ
6	53 496	7.24	8.53	8.70	0.67
5	18 734	5.36	7.51	8.61	1.38
4	9 737	3.46	6.37	7.65	2.09
3	5 066	2.28	4.72	6.83	3.36
2	2 658	0.86	3.11	4.46	12.6
1	663	0.25	2.21	3.03	46.55

кластерів, що відповідають шості стадіям формування інформаційної економіки.

У таблиці 4 наведено ядра виявлених кластерів, жирним шрифтом виділено показники, що дають максимальний приріст при переході з попередньої стадії на наступну [9].

Аналіз табл. 4 свідчить, що найістотнішим чинником при переході з першої на другу стадію є зниження цін на послуги ІКТ, з другої на третю — зростання навичок використання ІКТ, з третьої на четверту — збільшення доступу до ІКТ, з четвертої на п'яту — розширення спектра послуг ІКТ, що в сукупності забезпечує значне зростання добробуту суспільства за рахунок впровадження інформаційно-комунікаційних технологій при переході з п'ятої на шосту стадію розвитку інформаційної економіки.

ВИСНОВКИ

Запропонована в роботі графова модель описує шість стадій розвитку інформаційного суспільства: генезис, одностороння взаємодія, транзакції, інтеграція та політична активність. З використанням нейромережевого моделювання проведено кластеризацію зібраних даних за наступними показниками: суб-індекси ІДІ, ціни на послуги ІКТ, ВВП на душу населення. На основі побудованої моделі виділено показники, що дають максимальний приріст при переході з попередньої стадії на наступну. В результаті моделювання було визначено, що Україна знаходиться на четвертій із шести стадій розвитку інформаційного суспільства, на якій, крім неї, опинилися ще 27 країн світу (17,9% від загального списку), отже, вже найближчим часом для України актуалізуються заходи зі створення електронного уряду.

Література:

1. Baum C., Di Maio A. Gartner's four phases of e-government model. — 2000 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=317292>
2. Center for Democracy and Technology. E-Government Handbook. — 2002 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.cdt.org/egov/handbook/>
3. Deloitte T. The citizen as customer. CMA Manage. — 2002. — № 74. — P. 58—58.
4. e-ASEAN Readiness Assessment. — 2001. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/APCITY/UNPAN007625.pdf>
5. Gross Domestic Product in Current and Chained Dollars [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.census.gov/compendia/statab/2011/tables/11s0666.xls>
6. Hiller J.S., Belanger F. Privacy Strategies for Electronic Government. Rowman and Littlefield Publishers, North America. — 2001. — P. 162—198.
7. Jayashree S., Marthandan G. Government to E-government to E-society. — 2010 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://scialert.net/fulltext/?doi=jas-2010.2205.2210&org=11>
8. Kohonen T. Self-Organizing Maps (Third Edition). — New York, 2001. — 501 p.
9. Kononova K. Formation of Information Society: statistical profiles and development stages. Book of abstracts // 3rd International Conference "The Economies of Balkan and Eastern Europe Countries in the changed world". EBEEC. — 2011. — P. 42.

10. Layne K., Lee, J. Developing fully functional E-government: A four stage model. Government Information Quarterly. — 2001. — № 18 (2). — P. 122—136.

11. Measuring the Information Society Report, [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf

12. Siau K., Long Y. Synthesizing e-government stage models — a meta-synthesis based on meta-ethnography approach. Industrial Management & Data Systems. — 2005. — № 105(4). — P. 443—458.

13. United-Nations. UN E-Government Survey 2012: E-Government for the People. — 2012 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan048065.pdf>

References:

1. Baum, C. and Di, M. A. (2000), "Gartner's four phases of e-government model", available at: <http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=317292> (Accessed 20 July 2016).
2. Center for Democracy and Technology (2002), "E-Government Handbook", available at: <http://www.cdt.org/egov/handbook/> (Accessed 20 July 2016).
3. Deloitte, T. (2002), "The citizen as customer", CMA Manage, vol. 74, pp. 58—58.
4. ASEAN (2001), "e-ASEAN Readiness Assessment", available at: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/APCITY/UNPAN007625.pdf> (Accessed 20 July 2016).
5. US Census Bureau (2011), "Gross Domestic Product in Current and Chained Dollars", available at: <http://www.census.gov/compendia/statab/2011/tables/11s0666.xls> (Accessed 20 July 2016).
6. Hiller, J.S. and Belanger, F. (2001), "Privacy Strategies for Electronic Government. Rowman and Littlefield Publishers", North America, pp. 162—198.
7. Jayashree, S. and Marthandan, G. (2010), "Government to E-government to E-society", available at: <http://scialert.net/fulltext/?doi=jas.2010.2205.2210&org=11> (Accessed 20 July 2016).
8. Kohonen, T. (2001), Self-Organizing Maps, 3-d ed., New York, USA.
9. Kononova, K. (2011), "Formation of Information Society: statistical profiles and development stages. Book of abstracts", 3rd International Conference "The Economies of Balkan and Eastern Europe Countries in the changed world", EBEEC, p. 42.
10. Layne, K. and Lee, J. (2001), Developing fully functional E-government: A four stage model. Government Information Quarterly, vol. 18 (2), pp. 122—136.
11. Measuring the Information Society Report (2014), available at: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf (Accessed 20 July 2016).
12. Siau, K. and Long, Y. (2005), "Synthesizing e-government stage models — a meta-synthesis based on meta-ethnography approach", Industrial Management & Data Systems, vol. 105 (4), pp. 443—458.
13. United-Nations (2012), "UN E-Government Survey. E-Government for the People", available at: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan048065.pdf> (Accessed 20 July 2016).

Стаття надійшла до редакції 06.08.2016 р.