

Євген Валерійович НІКІШИН

кандидат економічних наук,
Університет економіки і права «КРОК»
E-mail: niki_nik@ua.fm

АСПЕКТИ ТЕОРІЇ ДИФУЗІЇ ІННОВАЦІЙ ТА ЛОГІСТИЗАЦІЯ АПК УКРАЇНИ

Нікішин, Є. В. Аспекти теорії дифузії інновацій та логістизація АПК України [Текст] / Євген Валерійович Нікішин // Економічний аналіз: зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: О. В. Ярошук (голов. ред.) та ін. – Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2018. – Том 28. – № 2. – С. 49-56. – ISSN 1993-0259.

Анотація

Стаття присвячена теоретичним аспектам дифузії інновацій як умови логістизації АПК України. Сформульовано поняття інноваційно-економічної ніші як відокремленої системи, що має потенціал прийняття новацій, освоєння яких створює конкурентні переваги. Класифіковано нові види дифузії на основі механізмів прийняття рішень новаторами. Розглянуто моделі дифузії, досліджено та зроблено описи специфічних особливостей поведінки поширення інновацій у реакційно-дифузійній структурі з урахуванням системорегуляторних факторів. Сформульовано принцип інформаційної обумовленості економічних явищ як основи поширення дифузії. Визначено наявність каскадного ефекту при дифузії базисних інновацій, обґрунтовано необхідність виникнення супроводжуваних інновацій. Досліджено причинно-наслідковий зв'язок впливу системорегуляторних факторів на дифузійну, виникнення каскадного ефекту, утворення кластерів новацій і загальний вплив на цикли Кондратьєва.

Ключові слова: дифузія інновацій; каскадний ефект; кластери інновацій; моделі.

Yevhen Valeriyovych NIKISHYN

PhD in Economics,
"KROK" University, Kyiv
E-mail: niki_nik@ua.fm

ASPECTS OF THE DIFFUSION THEORY OF INNOVATIONS AND LOGISTISATION OF AGRICULTURAL INDUSTRY OF UKRAINE

Abstract

The article is devoted to theoretical aspects of diffusion of innovations, as the conditions of logistics of the agro industrial complex of Ukraine. The concept of innovation-economic niche as a separate system with the potential of making innovations, the development of which creates competitive advantages, is formulated. New types of diffusion are classified on the basis of decision-making mechanisms by innovators. The diffusion models are considered, the descriptions of specific features of the behaviour of the dissemination of innovations in the reaction-diffusion structure are studied and made taking into account the system-regulatory factors. The principle of informational conditionality of economic phenomena as the basis of distribution of diffusion is formulated. The existence of a cascade effect in the diffusion of basic innovations has been determined; the necessity of the accompanying innovations has been substantiated. The causal relationship between the influence of system-regulatory factors on diffusion, the emergence of a cascade effect, the formation of clusters of innovations and the general influence on the Kondratiev cycles have been investigated.

Keywords: diffusion of innovations; cascade effect; clusters of innovation; models.

JEL classification: C33, O12, O33, Q13

Вступ

Сучасний етап логістизації агропродовольчого комплексу (АПК) в Україні характеризується складними соціально-економічними перетвореннями, які вимагають розробки та впровадження методів

і моделей планування, контролю та управління логістичними процесами в організації виробництва, оптимізації витрат.

Логістизація АПК це об'єктивна, економічно обумовлена послідовність упровадження інноваційних мережевих структур, наукових методик, засобів виробництва, економічних зв'язків та суспільних відносин, що відбуваються в потокових процесах виробництва, розподілу і споживання продукції АПК в умовах глобалізації. Дифузія інновацій в АПК супроводжується ризиками і загрозами, які стримують їх упровадження, та робить питання вивчення законів поширення інновацій одним з найактуальніших у світовій економіці.

Вивченню процесів дифузії інновацій, а також проблем, що виникають при переході до постіндустріального устрою, присвячені роботи зарубіжних вчених, серед яких Ванг Ц., Менш Г. (1), Мур Дж. (2), Кандлер А. (3), Роджерс Е. (4), Стіл Дж., Хагерstrand Т. (5), Хіруко М. та ін. Кожен з них використовує власні підходи в дослідженні проблем дифузії. Аналізували ці проблеми з точки зору проблем логістизації і розвитку регіонів країн з перехідною економікою такі вчені, як Гурієва Л. К., Носонов А. М., також українські: Геєць В., Князевич А., Смирнов І. Г. та ін. При цьому недостатньо дослідженими залишаються механізми та фактори, що впливають на швидкість і глибину дифузії інновацій при логістизації АПК країни.

Мета статті

Метою статті є побудова математичних моделей, дослідження законів, основних факторів, характерних рис та проблем теорії дифузії інновацій.

Виклад основного матеріалу дослідження

Умови відкритості міжнародних ринків, зростаюча наукоємність галузей економіки диктують необхідність оцінки швидкості, закономірностей і глибини дифузії інновацій. Дослідження цих процесів для України, країни обмежених інвестиційних ресурсів і наздоганяючої модернізації, має першочергове значення. У країні відсутня інформація про характер, стан і особливості інноваційної діяльності при логістизації АПК. За рекомендаціями Євростату та ОЕСР зі збору та аналізу даних про інновації, в Україні статистичні одиниці, для яких основним видом діяльності є сільське господарство, не обстежуються [6, с. 84-86]. Відсутність інформації призводить до створення українськими компаніями морально застарілої логістичної інфраструктури та низького рівня прийняття інновацій, який у сільському господарстві не перевищує 10 %.

Процес поширення інновацій супроводжується формуванням в інноваційних економічних нішах реакційно-дифузійної структури (РДС), яка виникає в результаті впливу основних системно-регуляторних факторів (соціальний вплив, гетерогенність, каскадний ефект, великі цикли Кондратьєва).

Під інноваційною економічною нішею (ІЕН) розуміється економічно відособлена система, що самоорганізується, яка має потенціал для прийняття інновацій, упровадження яких забезпечує конкурентні переваги, мінімізацію ризиків і підвищення продуктивності. ІЕН утворюються в процесі накопичення, трансляції знань і інформації, структурної та системної організації, яка створюється в результаті економічної діяльності та характеризується:

- індивідуалізованими потребами і запитами новаторів, для задоволення яких необхідний комплекс новацій, наявність компетенцій, засобів і знарядь виробництва, структурної та системної організації;
- стабільної ємністю ринку, який займають підприємства ІЕН;
- зниженням конкуренції в результаті прийняття інновації.

При логістизації дифузія інновацій відбувається не по всій логістичній системі АПК, а всередині певних ІЕН, для яких прийняття обумовлено інформаційно, тобто є дані про недоліки системи та властивості новації, яка здатна недоліки усунути. У процесі освоєння з'являються та впроваджуються інновації, які супроводжують базову інновацію, утворюючи кластер інновацій. Розглянутий у статті підхід поширення інновацій всередині ІЕН є подальшим розвитком теорії Е. Роджерса, який вважав, що дифузія – це процес, у якому інновації передаються через певні канали протягом певного часу серед членів соціальної системи [4], а також Г. Менша, який показав, що циклічний процес дифузії закінчується утворенням кластерів інновацій [1].

Передумова формування РДС полягає в тому, що темпи освоєння інновацій залежать від соціально-економічного впливу. Термін реакції, що визначає швидкість збільшення числа новаторів, передбачає залежність від локальної за часом кількості попередніх новаторів. Дифузійний термін передбачає залежність від контактів та ступеня взаємодії з іншими новаторами при дифузії всередині ІЕН.

Дифузія формує модель суспільноорієнтованого впливу на поширення інновацій, яка побудована на основі теорії подвійного спадкування. Дослідженням встановлено, що механізми прийняття рішення визначають етапи дифузії, яка поширюється в ІЕН серед певних категорій новаторів. У процесі самоорганізації новаторів відзначена стійка закономірність поділу на групи, співвідношення яких, з

невідомої природи, завжди залишається постійним, через що кожна група отримала власну назву [5]. Розгляд особливостей поведінки груп новаторів дозволило уточнити їх назви, відповідно до ролі кожної групи в процесі дифузії. Надалі пропонуються наступні найменування груп: революціонери, перші послідовники, початкова більшість, пізніша більшість та аутсайдери. У результаті вивчення механізмів прийняття рішень групами, були уточнені (п. 1 і 2) і класифіковані нові види дифузії (п. 3 і 4).

1. *Дифузія розширення* відбувається внаслідок безпосередніх контактів – інновації поширюються від місця знаходження джерела. Ареал розширюється в міру інформаційної обумовленості, зниження цін новацій та збільшення обсягів поставок.

2. *Дифузія переміщення* – поширення інновацій на інші території з подібними маркетинговими умовами [5].

3. *Дифузія впровадження* – просування нового продукту на ринок при маркетинговій експансії. Упровадження товарів з поліпшеними властивостями або в період тимчасової відсутності традиційних товарів використовується продавцями для утримання клієнтів і розширення частки на ринку за рахунок нових пропозицій і супроводжується масовою рекламою. На відміну від дифузії розширення, дифузія впровадження визначається якісно іншою природою прийняття рішення, яка пов'язана з необхідністю сприйняття знань про можливості продукту, та передбачає наявність компетенцій. Упровадження супроводжується інформаційною та освітньою підтримкою освоєння інновації.

4. *Дифузія спадкування* – проникнення інноваційних продуктів разом з міграцією їх споживачів. Спадкування інновацій відбувається при формуванні попиту, який створюється новаторами-мігрантами, закріплюється серед місцевих споживачів і набуває поширення в новій ІЕН. Дифузія спадкування відбувається в результаті сприйняття якісних авторитетних переваг новаторів тими аборигенами, які копіюють варіації, обрані людьми, що володіють якостями і атрибутами, до яких ця категорія прагне в умовах підготовленої до прийняття інновації ІЕН. Сприйняття інновацій супроводжується соціальним впливом при прямій та непрямій необ'єктивній передачі.

Опис дифузії інновації соціального впливу в РДС базується на рівнянні Фішера – Колмогорова – Петровського – Піскунова (ФКПП):

$$\frac{\partial Y(t)}{\partial t} = D\Delta Y(t) + \alpha(1 - Y(t)) \quad (1)$$

де D – постійний коефіцієнт дифузії, який інтерпретований як просторовий масштаб мережі соціальної взаємодії новаторів. Параметр $\Delta Y(t)$ є концентрацією новаторів в ареалі під час t , таким чином, дифузійна частина $D\Delta Y(t)$ описує поширення інновацій у просторі. Параметр α описується формулою:

$$\alpha = P(t) = p + qY(t) \quad (2)$$

де $\alpha = P(t)$ – ймовірність прийняття рішення тих, хто ще не прийняв його в момент часу t , p – частка новаторів, яка приймає нововведення незалежно від числа попередніх новаторів, q – коефіцієнт наслідування, яка становить частку, на вибір якого впливає кількість попередніх новаторів, а $Y(t)$ – кількість новаторів під час t .

Модель динаміки поширення нових рішень у часі шляхом соціального впливу описується рівнянням:

$$\frac{\partial Y(t)}{\partial t} = \xi(P - PY(t)) + \eta B(1 - Y(t))Y(t) \quad (3)$$

де $Y(t)$ – частка популяції, яка прийняла цей варіант у момент часу t . Константи ξ і η є частки індивідуумів в популяції, які покладаються відповідно на об'єктивно-керовані зміни і на необ'єктивну передачу. Параметр P – ймовірність, що інновація буде прийнята в результаті власного тестування новатором її ефективності, параметр B є ефектом копіювання вибору при поширенні нового варіанту [3, стор.3].

Рівняння (3) містить ефекти прямої і непрямой передачі, а частка популяції, яка прийняла інновацію, описана виразом:

$$Y(t) = \frac{1 - e^{-(\xi P + \eta B)t}}{\frac{\eta B}{\xi P} e^{-(\xi P + \eta B)t} + 1} \quad (4)$$

Конформістська або антиконформістська передача, при якій ефект копіювання має позитивну залежність, врахована:

$$B = V(Y) = b(1 - a) + a(Y(t) - c_B) \quad (5)$$

Постійна складова $b(1-a)$ моделює вплив прямої і непрямой необ'єктивної передачі, тоді як $a(Y(t) - c_B)$ описує вплив конформістської передачі. Параметр a є мірою чисельності конформістського переконання. Константа c_B визначає «поріг спільності», вище якого виникає конформістське переконання в прийнятті [3, с. 3].

Для ілюстрації динаміки поширення інновації відповідно до рівняння (4) на рис. 1 покажемо кумулятивні криві прийняття рішення соціального впливу для різних значень параметрів, які наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Значення параметрів для варіантів дифузії соціального впливу

	a	b	ξ	η	B
Варіант 1	0	0,30	0,50	0,50	>0
Варіант 2	0,07	0,15	0,50	0,50	>0
Варіант 3	0,07	0,03	0,50	0,50	>0
Варіант 4	0	0,10	0,50	0,50	<0

Інновації успішно поширюються усіма стратегіями копіювання, якщо $B > 0$. Якщо $B < 0$ (ефект копіювання негативний), то інновації поширюються тільки за рахунок навчання інноваційним особливостям і не отримують значного поширення (варіант 4). Порівнюючи варіанти 1 ($a = 0$) та 2 ($a = 0,07$), звернемо увагу, що кумулятивні криві прийняття при конформістському переконанні мають різні за тривалістю початкові «хвости», що свідчить про більш пізнє поширення інновації при варіанті 2. Величина a є коефіцієнтом зсуву за часом і визначає затримку в поширенні дифузії. Параметр b впливає на крутизну кривої і визначає швидкість дифузії (варіанти 2 і 3). Звертають увагу спади для варіантів 2, 3, 4. Це свідчить не тільки про феномен «прірви» між суміжними психографічними групами, а й про відмову низки новаторів від інновації. Якщо такий спад відбувається на етапі розриву між революціонерами і першими послідовниками, то це свідчить про те, що застосування інновації ще не стало комерційно вигідним. У цій ситуації необхідно зосередити зусилля на пошуку максимально повного використання корисних властивостей продукту [2].

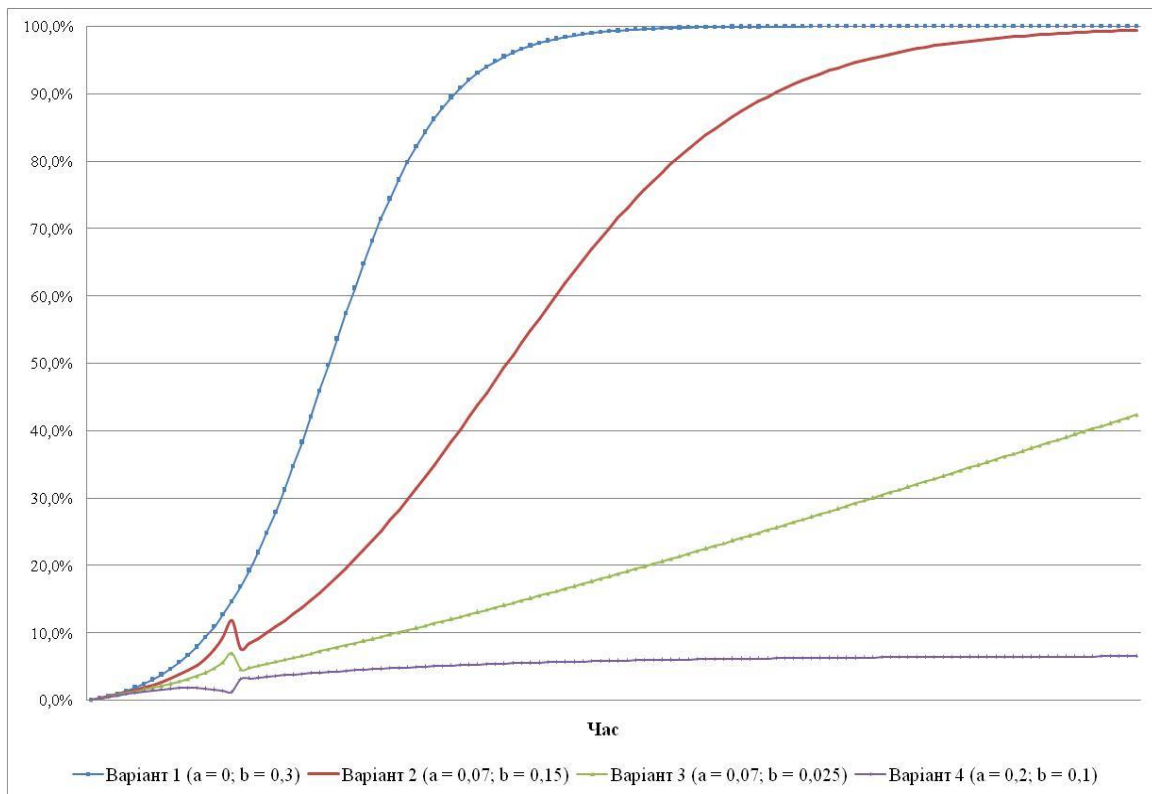


Рис. 1. Криві прийняття для різних варіантів соціального впливу*

*Розраховано автором згідно з (4) та табл.1.

Найскладнішим у життєвому циклі інновації є перехід від перших послідовників до початкової більшості. Через великі відмінності між психографічними групами, а також за наявності бар'єрів дифузії, перші послідовники не можуть служити джерелом авторитетної думки для початкової більшості в прийнятті рішення. На цьому етапі феномен «прірви» посилюється, як правило, недостатньою кількістю кваліфікованих кадрів у початкової більшості, здатних використовувати новацію в повному обсязі, а також ще не усунутими недоліками нововведення та недостатньою інфраструктурою забезпечення, що робить вартість підвищеною, обслуговування новації недостатнім та викликає відмову від використання. Після зльоту кумулятивні криві утворюють «западину» нижче пікового рівня, яка зберігається до нового плавного зростання. Удосконалення новації, комплексне навчання та забезпечення експлуатації дозволить долати розрив між початковою та пізньою більшістю, яка найбільш чутлива до ціни товару, вартості використання та висуває високі вимоги до простоти експлуатації.

Спостереження, що швидкість дифузії інновацій визначається способом сприйняття економічної інформації, є значущим результатом та дозволяє сформулювати *принцип інформаційної обумовленості* новацій: економічні рішення щодо нововведень обов'язково повинні бути інформаційно обумовлені.

При $V > 0$ приріст популяції новаторів виражається формулою:

$$\frac{\partial Y(t)}{\partial t} = (p + qY(t))(1 - Y(t)). \quad (6)$$

Модель, описана рівнянням (6), є інструментом маркетингового аналізу. Для подолання затримок у поширенні інновації виробники змушені регулярно використовувати рекламу, спрямовану на підвищення обізнаності покупців, частотою повторення долаючи локальні тенденційні настрої [3, с. 2]. З урахуванням формули ФКПП (1), а також наведених умов, формула (4) набуває вигляду [3, с. 6]:

$$\frac{\partial Y(t,x)}{\partial t} = D(x)\Delta Y + \xi(P(x) - P(x)Y) + \eta B(x)(1 - Y)Y. \quad (7)$$

Дифузійна частина $D(x)\Delta Y$ описує поширення інновацій у просторі. Параметр D інтерпретований як міра інформаційного поля або як просторовий масштаб мережі соціальної взаємодії новаторів [3, с. 5]. Зміна параметрів D , P і B у просторі дозволяє моделювати різні процеси дифузії в одному або різних регіонах.

Упровадження нового продукту залежить не тільки від частоти контактів, але обумовлено гетерогенністю новаторів. Новація приймається, якщо новатори можуть економічно дозволити собі нововведення. Для ілюстрації економічної гетерогенності припускаємо, що доходи серед виробників, які ухвалюють рішення про інновації, розподіляються нерівномірно, при цьому ціна інновації знижується, бо вона є функцією часу. Метод гетерогенності передбачає, що новатор i прийме нововведення, якщо його ціна нижча порога θ . Нерівномірний розподіл доходів має на увазі, що велика частина доходу буде отримана меншою кількістю підприємців.

Для оптимальної апроксимації доходів і встановлення виду цінових порогів встановлюємо двопараметричний гамма-розподіл:

$$f_{\theta}(\theta) = \frac{\lambda^{\alpha}}{\alpha} \theta^{\alpha-1} e^{-\lambda\theta}, \quad (8)$$

при $\alpha, \lambda > 0$ і $\theta \geq 0$ [3, с. 7]. Параметр α інтерпретується як міра нерівності доходів, а λ – масштабу. Поріг ціни θ виражається формулою:

$$\theta = c * I, \quad (9)$$

де I – дохід новатора, c – схильність до інновацій при $0 \leq c \leq 1$.

Для побудови моделі приймаємо: $F(t)$ – функція, що визначає частку новаторів, які взяли нововведення в момент часу t . Функцію $F_{\theta}(\theta)$ порога ціни θ можна інтерпретувати як частку новаторів з порогом, меншим або рівним θ . Тоді

$$F(t) = 1 - F_{\theta}(\rho(t)) \quad (10)$$

де ціна $\rho(t)$ нововведення зменшується функцією в часі. Припускаємо експоненціальне зниження ціни за формулою:

$$\rho(t) = \rho_0 e^{-bt} \quad (11)$$

де ρ_0 – початкова ціна.

Зміна частки новаторів визначається формулою (12) [3, с.9]:

$$\frac{dF(t)}{dt} = -F'_\theta(\rho(t)) \rho'(t) = \frac{\lambda^\alpha}{\Gamma(\alpha)} \rho_0^\alpha b e^{-\alpha b t - \lambda e^{-b t}} \quad (12)$$

Розглянемо 4 моделі: соціального впливу, «постійної» гетерогенності при сталості ціни, «змінної» гетерогенності, при якій ціна зменшується за формулою (11), та комбіновану модель, яка утворюється об'єднанням моделей соціального впливу і «змінної» гетерогенності. Комбінована модель залежить від процесів, пов'язаних із щільністю і частотою соціального впливу, але терміни прийняття залежать від вартості, яка обмежує доступність новації. Ця модель описується формулою:

$$X(t) = Y(t)F(t) = Y(t)(1 - F_\theta(\rho(t))) \quad (13)$$

де F – крива прийняття рішення, при змінній гетерогенності згідно з моделлю (11), а Y – крива прийняття для моделі соціального впливу, задана рівнянням (4). Прийmemo, що 15 % інноваційної ніші залишається незаповненою (рис. 2).

Суцільна лінія демонструє кумулятивну криву моделі соціального впливу. Модель «постійної» гетерогенності представлена кумулятивною кривою постійного прагнення до придбання інновації, незалежно від рівня доходів новаторів. Спочатку спостерігається швидке зростання новаторів, потім відбувається уповільнення темпів прийняття і приросту частки новаторів у зіставленні з соціальним впливом.

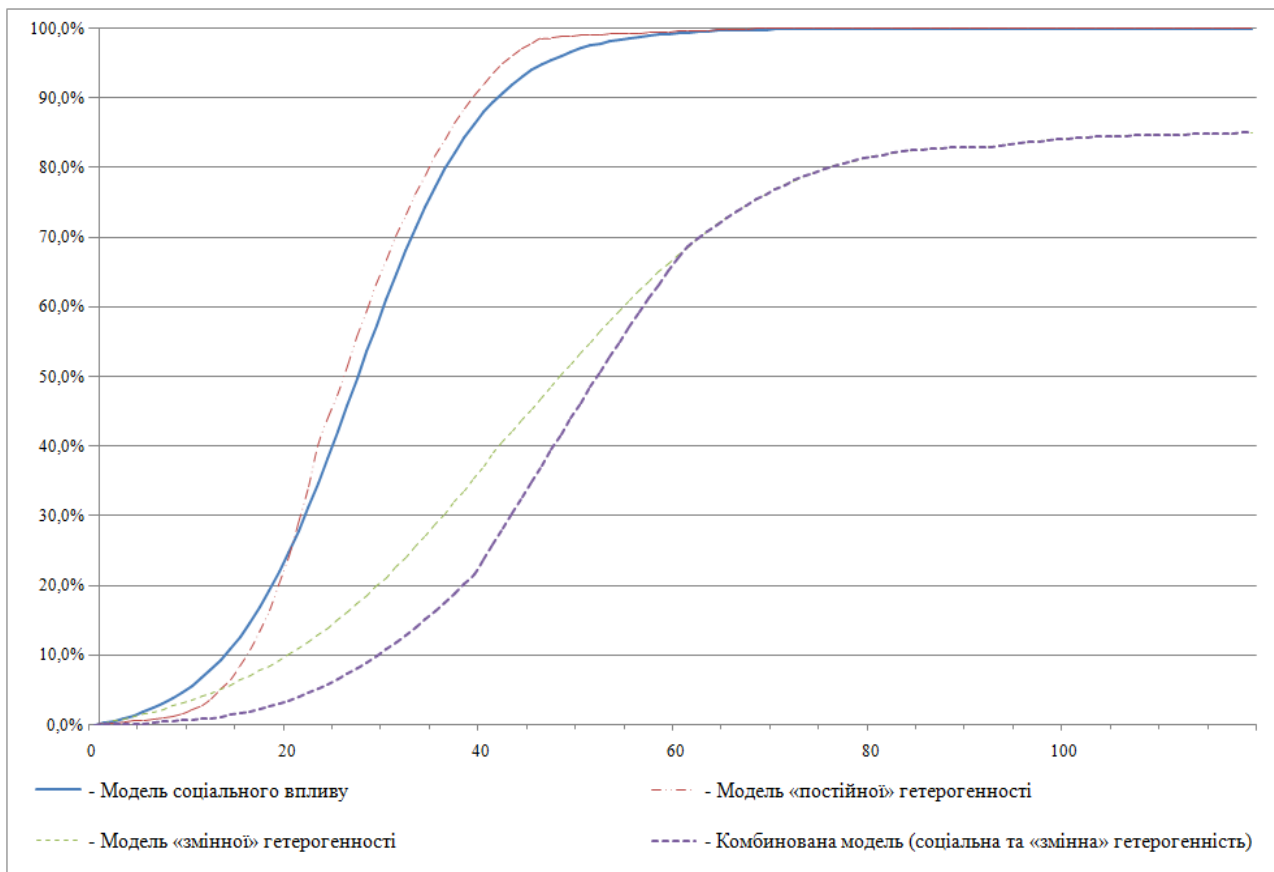


Рис. 2. Кумулятивні криві для різних моделей*

*Створено автором.

Для «перемінної» гетерогенності в період часу $t = 0$ до $t = 12$ крива прийняття рішення вище кривої «постійної» гетерогенності, оскільки революціонери схильні витратити більшу частину своїх доходів на інновації при незначному зниженні ціни. Із зменшенням ціни щораз більша частина новаторів може дозволити собі інновації. «Змінна» гетерогенність передбачає: що бідніші новатори, то менша частка доходів, яку вони в змозі витратити на інновації. Тому лінія «змінної» гетерогенності проходить значно нижче лінії «постійної» гетерогенності, утворюючи довгий хвіст у кінці гамма-розподілу. Незаповненість частини ніші пояснюється тим, що частина аутсайдерів не змогли подолати бар'єр прийняття інновації, незалежно від соціального впливу, а найменш заможні новатори – прийняти рішення про витрати на інновацію.

Кумулятивні криві моделей соціального впливу і «змінної» гетерогенності в сукупності утворюють комбіновану модель, яка найбільш повно враховує всі обмеження, допущення та особливості моделей. Комбінована модель утворює криву з найдовшими «хвостами» з усіх, має найменшу швидкість дифузії та, ймовірно, становить найбільш реалістичний сценарій. Визначальним фактором дифузії для цієї моделі є недостатня початкова інформованість про корисність новації та висока вартість через її рідкісність. Це затримує прийняття рішення в групі перших послідовників, яким важливо, щоб новація була протестована та визнана ефективною іншими.

Обставини повільної дифузії та неповного заповнення ІЕН необхідно враховувати. Повільна дифузія сприяє згортанню виробництва новації, створює загрозу відмови від упровадження, тому що попит на інновації досить рухливий, оскільки на його величину і динаміку впливають фактори економічного, соціального і технологічного характеру. Впровадження новацій в обсязі, більшому, ніж ІЕН здатна прийняти, призводить до зростання непродуктивних витрат.

Розглядаючи логістизацію АПК як процес поширення інновацій по ІЕН, необхідно враховувати каскадний ефект, який породжує потоки новацій, що виникають та супроводжують базисну новацію та без яких вона не може досягти максимальної корисності. Ефект обумовлений наявністю інформаційного резерву новацій і визначається дією *закону регуляції ефективності*, згідно з яким ключові суб'єкти мережевої структури створюють сильні непрямі ефекти, що поширюються по економічних каскадах системи. Для появи ефекту необхідно, щоб економічні рівні були пов'язані багатьма парами сильних регуляторних взаємодій (наприклад, зустрічні фінансові та товарні потоки). Сильні непрямі ефекти виходять від ключових суб'єктів та є регуляторами швидкості і глибини інновації в ІЕН.

Каскадний ефект формує кластер базисних і супроводжуваних інновацій. При проникненні інновацій у традиційні галузі комплексне рішення викликає злиття нових і еволюцію традиційних технологій. Злиття породжує синергетичний ефект активізації супроводжуваних інновацій. Каскадний ефект вимагає додаткових витрат для створення і впровадження супроводжуваних інновацій. Це є одним з бар'єрів дифузії та перешкодою для досягнення максимальної корисності, що нерідко обмежує дифузію групами революціонерів і перших послідовників. Таким чином:

Каскадний ефект дифузії інновацій – це наростаючий процес формування кластерів новацій, який під дією закону регуляції ефективності викликає злиття нових і еволюцію традиційних технологій, активізацію рецесивних інновацій, створює синергетичний ефект за рахунок емерджентності новацій.

Системно-регуляторні фактори, що визначають розвиток інновацій, можна розглядати як сукупність керуючих сигналів, що несуть економічну інформацію. Керуючі сигнали формують мережеву структуру шляхом відбору селективно цінних інновацій. Інновації, вбудовані в мережеву структуру, змінюють її та потоки інформації. Система набуває додаткові конкурентні переваги в суперництві за загальні ресурси. Найбільш ефективні зміни закріплюються і передаються іншим суб'єктам, складаючи інформаційний матеріал для розвитку системи. Інформаційний матеріал утворює резерв новацій, які, в періоди піку та на початку рецесії циклу Кондратьєва, знаходяться в пригніченому стані. На стадії депресії, у пошуку виходу з неї, революціонери починають упроваджувати інновації. Упровадження супроводжується каскадним ефектом дифузії, який залучає інформаційний резерв в інноваційні процеси. На стадії поживлення каскадний ефект збирає сукупні кластери інновацій, доповнюючи процес самоорганізації нововведень, які сукупно викликають синергетичний ефект. Завдяки синергії взаємодії кластерів відбувається кумулятивне зростання економіки, що забезпечує проривний характер її розвитку, та запускає підвищувальну стадію циклу Кондратьєва.

Оскільки між інформаційною обумовленістю прийняття, дифузією інновацій, каскадним ефектом і великими циклами Кондратьєва існує тісна кореляція, то врахування синхронності процесів з одночасним економічним, інформаційним забезпеченням, суспільно-орієнтованим впливом дозволить досягти сталого інноваційного розвитку при логістизації АПК України.

Висновки та перспективи подальших розвідок

1. Дифузія інновацій відбувається під впливом системно-регуляторних факторів, супроводжується зміною структури системи, потоків речовини, енергії та інформації, призводить до зміни ефективності економічної діяльності та конкурентних переваг. Ефективні зміни закріплюються та складають інформаційний матеріал для розвитку. Інформаційні потоки є первинними в рішенні про прийняття, тому в основі дифузії інновацій лежить інформаційна обумовленість їх прийняття.
2. Під впливом керованих змін, соціального впливу, прямої та непрямой необ'єктивної передачі, в процесі каскадного ефекту дифузія інновацій поширюється через ІЕН, утворюючи кластери, які, синергетично посилюючись, викликають кумулятивне зростання економіки, формуючи підвищувальну стадію великого циклу Кондратьєва.
3. Незмінність розподілу новаторів по групах залежно від швидкості та мотивації прийняття інновацій дозволяє висунути гіпотезу про існування глибинних закономірностей поведінкової реакції новаторів при прийнятті рішень в умовах невизначеності.

4. Комплексна методика вивчення дифузії інновацій дозволяє проводити змістовне дослідження ринку і комерціалізацію науково-технічного компонента інноваційного процесу. Аналіз і прогнозування ринку запропонованою методикою дозволяє знизити ризики, що виникають.

Стабільність розподілу новаторів по групах у прийнятті рішень про інновацію ставить завдання дослідження причин феномена та виявлення механізмів, що визначають такий розподіл.

Розглянуті моделі не виявили домінування при прийнятті рішення певного системно-регуляторного фактора. Такий діагноз вимагає додаткового вивчення низки соціальних і економічних змінних для визначення ступеня їх впливу.

Список літератури

1. Mensch, G. *Stalemate in Technology – Innovations Overcome the Depression*. – New York, NY: Ballinger. 1979. 189 p.
2. Мур, Джеффри А. Преодоление пропасти: маркетинг и продажа хайтек-продуктов массовому потребителю: пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 368 с.
3. Kandler, A. and Steele, J. Innovation Diffusion in Time and Space: Effects of Social Information and of Income Inequality. *The Open-Access Journal for the Basic Principles of Diffusion Theory, Experiment and Application*. www.diffusion-fundamentals.org 11 (2009) 3, pp. 1-17.
4. Rogers, E. M. *Diffusion of innovations*. – New York: Free Press. 1962. 367 p.
5. Hägerstrand, T. *Innovation Diffusion as a Spatial Process*. University of Chicago Press, 1st English edition, 1967. 334 p.
6. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition. – OECD/EC, 2005. – 192 p.

References

1. Mensch, G. (1979). *Stalemate in Technology – Innovations Overcome the Depression*. New York, NY: Ballinger.
2. Moore Jeffrey A. (2006). *Overcoming the abyss: marketing and selling high-tech products to the mass consumer*. Moscow: Vil'yams.
3. Kandler, A. and Steele, J. (2009). Innovation Diffusion in Time and Space: Effects of Social Information and of Income Inequality. *The Open-Access Journal for the Basic Principles of Diffusion Theory, Experiment and Application*. Retrieved from: www.diffusion-fundamentals.org, 11, 3, 1-17.
4. Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.
5. Hägerstrand, T. (1967). *Innovation Diffusion as a Spatial Process*. University of Chicago Press, 1st English edition.
6. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation*. (2005). OECD/EC.

Стаття надійшла до редакції 02.06.2018 р.