

Rohoza, M. Ye., and Verhal, K. Yu. *Stratehichniy innovatsiyniy rozvytok pidpriemstv: modeli ta mekhanizmy* [Strategic Innovative Development of Enterprises: Models and Mechanisms]. Poltava: RVV PUET, 2011.

Schumpeter, J. "Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung". In *The European Heritage in Economics and the Social Sciences*, vol. 1. Boston, MA: Springer, 2003.
DOI: https://doi.org/10.1007/0-306-48082-4_2

Semenchenko, N. V., and Moroz, O. S. "Formuvannia systemy pokaznykiv dlia otsiniuvannia innovatsiynoho rozvytku pidpriemstva" [Formation the System of Major Primary Indicators of Enterprise's Innovative Development]. *Efektivna ekonomika*, no. 5 (2013). <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2803>

Siauliai, A. "The Essence of the Concept of "Innovation" As an Economic Category and Economic Systems Management". *Electronic Scientific Journal* (1979).

Stadnyk, V. V., and Yokhna, M. A. *Innovatsiyniy menedzhment* [Innovation Management]. Kyiv: Akademvydav, 2006.

Urabe, K. et al. *Innovation and Management: International Comparison*. Berlin, New York: Walter De Gruyter, 1988.

Volobuiev, H. S. "Sutnist ta peredumovy innovatsiynoho rozvytku pidpriemstv" [The Essence and Prerequisites of Innovative Development of Enterprises]. *Ekonomichniy visnyk Donbasu*, no. 3 (2016): 213-217. <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/113981/30-Volobuyev.pdf?sequence=1>(in

"What is innovation". *McKinsey & Company*. April 17, 2022. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-innovation>

Yanenkova, I. H. *Orhanizatsiino-upravlinskiy resursy innovatsiynoho rozvytku ekonomiky: metodolohiia ta praktyka* [Organizational and Managerial Resources of Innovative Economic Development: Methodology and Practice]. Mykolaiv: Vyd-vo ChDU imeni Petra Mohyly, 2012.

Yegorov, P. V., and Shakura, O. A. *Sintez mekhanizmov upravleniya innovatsionnym rozvityem promyshlennosti Ukrainy* [Synthesis of Mechanisms for Managing Innovative Development of Industry in Ukraine]. Donetsk: OOO «Yugo-Vostok, LTD», 2009.

Науковий керівник – Ковтуненко К. В., доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри міжнародного менеджменту та інновацій Національного університету «Одеська політехніка»

УДК 330.3+351
JEL: E61; H50; O32
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-2-81-90>

ДИНАМІЧНІ СЦЕНАРІЇ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

©2024 ОЛІСКЕВИЧ М. М., СТАСИШИН А. В., КРАВЧУК М. О.

УДК 330.3+351
JEL: E61; H50; O32

Оліскевич М. М., Сташишин А. В., Кравчук М. О. Динамічні сценарії розвитку інноваційної складової публічного управління

У статті досліджуються динамічні сценарії та особливості розвитку інноваційних технологій у публічному управлінні та адмініструванні. Акцентовано увагу на вивченні характеру розподілу ресурсів – як матеріальних, так і трудових, що спрямовуються на створення нових технологій і накопичення знань. Проаналізовано процес створення інноваційних технологій як один із видів знань, що створюються в секторі досліджень і розробок, використовуються всіма економічними агентами та є інноваційною складовою публічного управління. Метою статті є виявлення особливостей процесу акумулювання знань і створення нових технологій на основі системного аналізу процесу розробок інноваційних продуктів у секторі публічних послуг. Представлений у статті системно динамічний підхід, на відміну від наявних досліджень, виконано на основі емпіричного системного наукового аналізу, а також досвіду досліджень щодо ефективності організації роботи з урахуванням технологічних трендів. Проаналізовано вплив параметра, який характеризує еластичність швидкості розроблення нових технологій стосовно обсягу наявних знань у секторі досліджень, на динаміку розвитку інноваційної складової публічного управління. Проведено дослідження трьох різних сценаріїв, і визначено, за яких умов є можливим довгостроковий стабільний розвиток і зростання. Ефективність результатів публічного управління часто проявляється лише в довгостроковій перспективі. Системно динамічний підхід до дослідження інноваційної складової надання публічних послуг дає змогу визначити ключові компоненти, що відіграють центральну роль у виконанні функцій публічного управління. Становлення та розвиток сектора інновацій та створення нових технологій, державна політика його підтримки та співпраці є необхідними та важливими в умовах складних реалій сьогодення. І хоча розробки в секторі наукових досліджень не є єдиним джерелом технологічних змін, однак вони є одним із головних джерел інновацій і основним центром створення нових інноваційних продуктів і процесів, що використовуються в публічному адмініструванні та більшості галузей економіки.
Ключові слова: публічне управління, інновації, інновації в публічному управлінні, сценарії розвитку, сектор досліджень та інновацій.
Рис.: 8. **Формул:** 5. **Бібл.:** 18.

Оліскевич Маркіян Мирославович – аспірант кафедри економіки та публічного управління, Львівський національний університет імені Івана Франка (вул. Університетська, 1, Львів, 79001, Україна)

E-mail: olisk@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5465-880X>

Стасишин Андрій Васильович – кандидат економічних наук, доцент, декан факультету управління фінансами та бізнесу, Львівський національний університет імені Івана Франка (вул. Університетська, 1, Львів, 79001, Україна)

E-mail: astasyshyn@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3061-0788>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57781074500>

Кравчук Мирослав Олександрович – магістрант кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики, механіко-математичний факультет, Львівський національний університет імені Івана Франка (вул. Університетська, 1, Львів, 79001, Україна)

E-mail: mkravchuk@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4881-0210>

UDC 330.3+351

JEL: E61; H50; O32

Oliskevych M. M., Stasyshyn A. V., Kravchuk M. O. The Dynamic Scenarios of Development of the Innovative Segment of Public Administration

The article examines dynamic scenarios and features of the development of innovative technologies in public management and administration. Attention is focused on studying the nature of the distribution of resources both material and labor, aimed at the creation of new technologies and the accumulation of knowledge. The process of creation of innovative technologies is analyzed as one of the types of knowledge created in the research and development sector, used by all economic agents and is an innovative component of public administration. The aim of the article is to identify the features of the process of accumulation of knowledge and creation of new technologies on the basis of a system analysis of the process of development of innovative products in the public services sector. The systemically dynamic approach presented in the article, in contrast to the existing studies, is carried out on the basis of empirical system scientific analysis, as well as the on the basis of experience of researches on the efficiency of work organization, taking into account technological trends. The influence of the parameter, which characterizes the elasticity of the speed of development of new technologies in relation to the amount of available knowledge in the research sector, on the dynamics of development of the innovative component of public administration is analyzed. A study of three different scenarios has been carried out, and it has been determined under what conditions long-term stable development and growth are possible. The effect of the results of public administration is often manifested only in the long run. A systemically dynamic approach to the study of the innovative component of the provision of public services makes it possible to identify the key components that play a central role in the performance of public administration functions. The formation and development of the innovation sector and the creation of new technologies, the State policy of its support and cooperation are necessary and important in the difficult realities of today. Although developments in the research sector are not the only source of technological change, they are one of the main sources of innovation and the main center for the creation of new innovative products and processes used in public administration and most sectors of the economy.

Keywords: public administration, innovation, innovation in public administration, development scenarios, research and innovation sector.

Fig.: 8. **Formulae:** 5. **Bibl.:** 18.

Oliskevych Markiy M. – Postgraduate Student of the Department of Economics and Public Administration, Ivan Franko National University of Lviv (1 Universytetska Str., Lviv, 79001, Ukraine)

E-mail: olisk@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5465-880X>

Stasyshyn Andrii V. – PhD (Economics), Associate Professor, Dean of the Faculty of Finance Management and Business, Ivan Franko National University of Lviv (1 Universytetska Str., Lviv, 79001, Ukraine)

E-mail: astasyshyn@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3061-0788>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57781074500>

Kravchuk Myroslav O. – Master's Student, Department of Mathematical Economics, Econometrics, Financial and Insurance Mathematics, Faculty of Mechanics and Mathematics, Ivan Franko National University of Lviv (1 Universytetska Str., Lviv, 79001, Ukraine)

E-mail: mkravchuk@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4881-0210>

Теорія та практика публічного адміністрування перебувають у постійному пошуку нових підходів та методів державного управління. Відбувається пошук нових ідей як на рівні приватних економічних структур, так і на державному рівні, що передбачає залучення інновацій та новітніх сучасних технологій, які дають змогу підвищити ефективність досягнення цілей публічних послуг [1].

Технологічні інновації, їх розроблення та впровадження є одним із вирішальних факторів економічного розвитку й ефективності публічного управління [2; 3]. Актуальним є дослідження характеру розподілу ресурсів, як матеріальних, так і трудових, що спрямовуються на створення нових технологій і

накопичення знань. Інноваційні технології, як один із видів знань, створюються в секторі досліджень і розробок, використовуються всіма економічними агентами та є складовою публічного управління.

Суттєвою особливістю публічного управління є задоволення колективних суспільних потреб за допомогою різноманітних суспільних благ і послуг [4]. Середовище, що постійно змінюється, вимагає систематичного пошуку нових інноваційних підходів і методів управління громадськими справами, що, своєю чергою, зумовлює необхідність ефективного використання трудових ресурсів [5], спрямовування їх на розроблення та реалізацію технологічних проєктів [6].

Питання динамічних особливостей розвитку інноваційної складової публічного управління знайшли відображення в працях вітчизняних і закордонних учених. G. Vial (2019) на підставі огляду майже трьохсот наукових праць окреслив особливості технологічних інновацій в управлінні, наголошуючи на цифрових трансформаціях як процесі, у якому нові технології спричиняють зміну стратегій та реагування, становлення управлінських рішень, направлених на зміну підходів до створення цінностей, одночасно керуючись структурними змінами та організаційними бар'єрами, що впливають на позитивні та усувають негативні результати цього процесу [7]. М. Олісевич та І. Лук'яненко (2020) вивчали асиметричні реакції безробіття впродовж економічного циклу розвитку технологій [8]. Н. Давиденко, С. Бойко, О. Чернявська, М. Негрей (2023) підкреслюють важливість запровадження захисних механізмів в умовах значного поширення цифровізації процесів управління середовища за останні роки [9]. J. Bryson, B. Crosby, M. Stone (2006) загострили увагу на тому, що при наданні публічних послуг, спрямованих на вирішення складних соціальних проблем, щоб досягти позитивних результатів для суспільства, необхідно розуміти, що всі сектори демократичного суспільства, і бізнес-структури, і некомерційні організації, і засоби масової інформації, і громадянське суспільство, і уряд, – усі повинні співпрацювати, залучатися до створення інновацій, щоб ефективно та гуманно справлятися з викликами сучасного світу, в якому ми живемо [10].

Вчені розглядають різні типи сучасних емпіричних моделей, які поєднують аналіз як довгострокових, так і короткострокових тенденцій, викликів та ризиків, що зумовляють динаміку важливих економічних індикаторів [11; 12]. А. Гур'янова, О. Болотова, В. Гвоздицький та О. Сергієнко (2020) дослідили питання ефективності управління корпоративними системами за умови наявності великої кількості дестабілізуючих факторів, зовнішніх впливів та невизначеності з метою підтримки довгострокової стабільності в проактивному контурі управління технологіями [13]. Низка вчених також наголошують на важливості оцінювання інвестиційних ризиків [14]. К. Emerson, Т. Nabatchi, S. Balogh (2012), спираючись на різноманітні сфери практики та досліджень у сфері державного управління, синтезували та розширили концептуальні засади публічного управління з урахуванням результатів досліджень і практичних знань у напрямку інтегративної структури спільного управління [15]. Дослідження науковців охоплює широкий системний контекст, ре-

жим спільного управління та внутрішню динаміку співпраці та дії, що можуть генерувати впливи та адаптації державних систем [16].

Метою статті є виявлення особливостей процесу акумулювання знань і створення нових технологій на основі системного аналізу процесу розробок інноваційних продуктів у секторі публічних послуг.

Представлений у статті системно динамічний підхід, на відміну від наявних досліджень, зроблено на основі емпіричного системного наукового аналізу, а також досвіду досліджень щодо ефективності організації роботи з урахуванням технологічних трендів [17; 18].

Сфокусуємо свій аналіз на моделі, що включає чотири основні змінні: робоча сила (L), обсяг капіталу (K), рівень технологій (A) та обсяг економічного випуску (Y), що є результатом управлінських рішень, зокрема у сфері публічного адміністрування. Розглядаємо два напрямки діяльності: один охоплює сектор надання публічних послуг, зокрема державне виробництво товарів і послуг; іншим напрямком діяльності є науково-дослідний сектор, що працює над розробленням інноваційних проектів та технологій. Сектор досліджень та розробок інновацій використовує частку aL робочої сили, сектор виробництва використовує відповідно частку $1 - aL$. Відповідно, наявний в економіці обсяг капіталу також ділиться між двома секторами. Зокрема, у секторі продукування благ використовується частка капіталу aK , решта капіталу спрямовується на розробку інновацій. Використання наявних знань в одному із секторів, зокрема в публічному управлінні, не перешкоджає використанню цих знань одночасно і в іншому секторі, тому обидва сектори мають доступ до всього діапазону знань A .

Детально дослідимо вплив еластичності знань на темп зростання інноваційних технологій. Функція обсягу надання публічних послуг і функція розроблення інноваційних продуктів мають вигляд:

$$Y(t) = A(t) (1 - aL) L(t),$$

$$A'(t) = B [a_L L(t)]^\theta A(t)^\theta,$$

де параметр θ характеризує еластичність швидкості розроблення нових технологій стосовно обсягу існуючих знань у секторі досліджень.

Тоді темп зростання знань, який позначимо g_A , описується рівнянням

$$g_A(t) = A'(t) / A(t) = B a_L^\theta L(t)^\theta A(t)^{\theta-1}.$$

Звідки отримуємо рівняння для опису швидкості зміни темпу зростання технологій:

$$g'_A(t) = \gamma n g_A(t) + (\theta - 1) (g_A(t))^2.$$

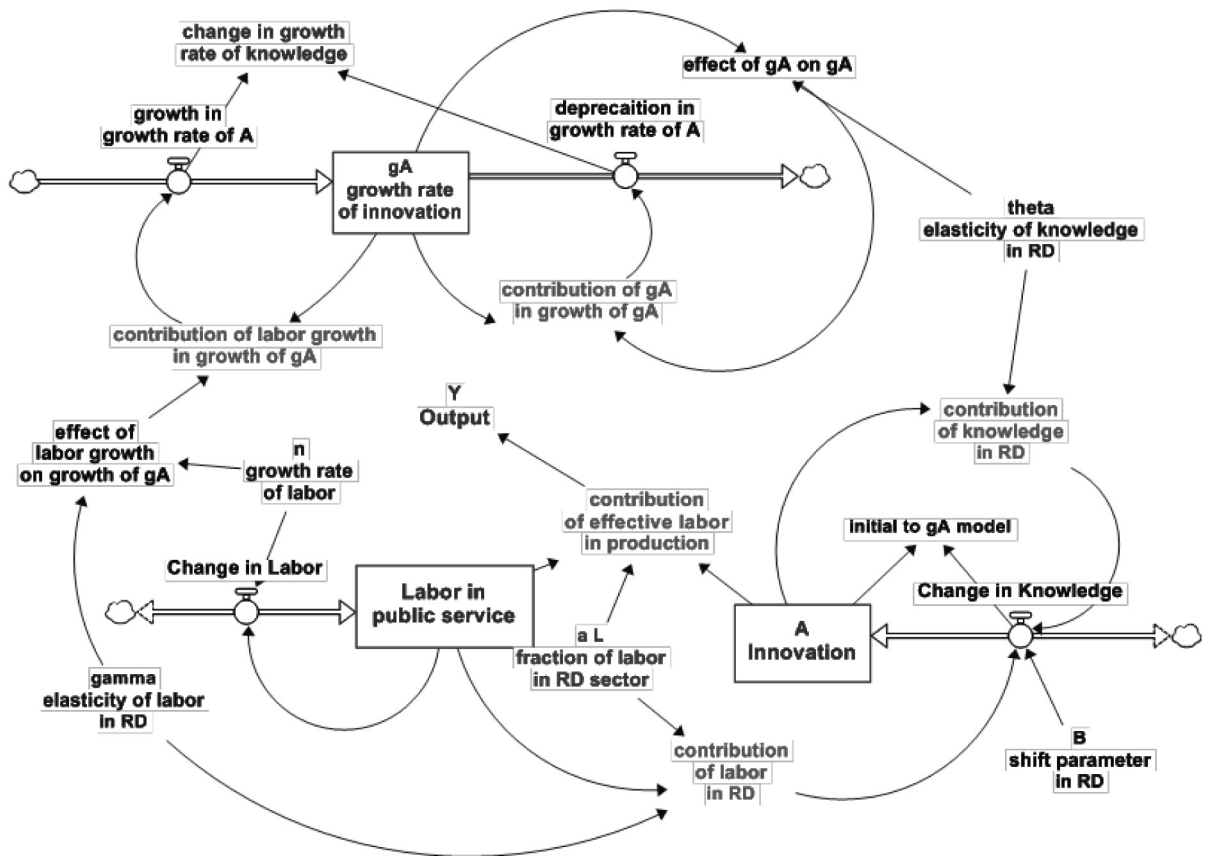


Рис. 1. Модель системної динаміки розвитку інноваційних проєктів та технологій

На підставі застосування сучасної комп'ютерної програми Stella Architect розроблено модель системної динаміки, яку наведено на рис. 1.

Проведемо дослідження трьох сценаріїв, за яких $\theta < 1$, $\theta > 1$ та $\theta = 1$, і визначимо, за яких умов є можливим довгостроковий стабільний розвиток і зростання.

У випадку $\theta < 1$ фазова діаграма для визначення динаміки темпу зростання технологій g_A (рис. 2) показує, що зростання технологій відбувається постійно (рис. 3), а темп зростання технологій g_A завжди додатний.

Проте прискорення темпу зростання нових ідей і проєктів є додатним лише для малих значень g_A , поступово процес прискорення розвитку інновацій зменшується, і розвиток нових технологій у публічному управлінні уповільнюється (рис. 4).

Визначимо рівень g_A^* , за якого прискорення розвитку інноваційних проєктів є найбільшим, тобто точку, за якої $g_A' = 0$:

$$g_A^* = \gamma n / (1 - \theta).$$

З динамічного аналізу системи випливає, що g_A збігається до g_A^* , і це не залежить від початкового наявного в публічному управлінні стану технологій (рис. 5).

Якщо $g_A(0) < g_A^*$, то g_A' більше за нуль, і g_A зростає, поки не досягне рівноважного рівня g_A^* . Якщо ж $g_A(0) > g_A^*$, то g_A спадає до досягнення рівноважного рівня g_A^* (рис. 6). За рівноважного рівня темпу зростання технологій обсяг інноваційних проєктів A та продуктивність праці в публічному адмініструванні Y/L зростають зі сталим темпом g_A^* .

Результати моделювання засвідчують, що рівноважний довгостроковий темп зростання інновацій g_A^* є більшим для більших значень темпу зростання робочої сили та зайнятості (n) у секторі державного управління (рис. 7).

Отже, у випадку коли θ є меншим за 1, для досягнення стабільного зростання випуску на особу для ефективного державного управління сприятливим і важливим є зростання населення в країні. У таких умовах за великих обсягів інноваційних проєктів поточний обсяг інновацій не є достатнім для самостійної підтримки процесу щораз швидшого нагромадження нових знань.

Розглянемо інший можливий сценарій функціонування державної політики щодо інновацій та розвитку нових технологій, а саме, випадок, коли θ дорівнює 1. У цій ситуації поточний запас технологій є достатньо продуктивним для

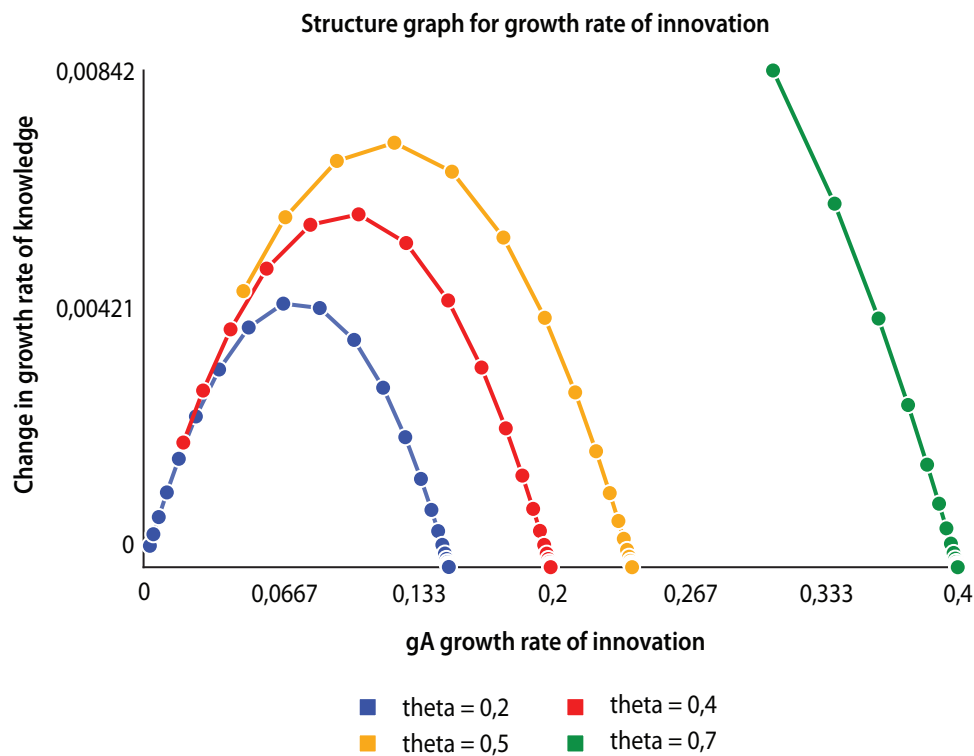


Рис. 2. Фазова діаграма темпу зростання технологій у випадку $\theta < 1$

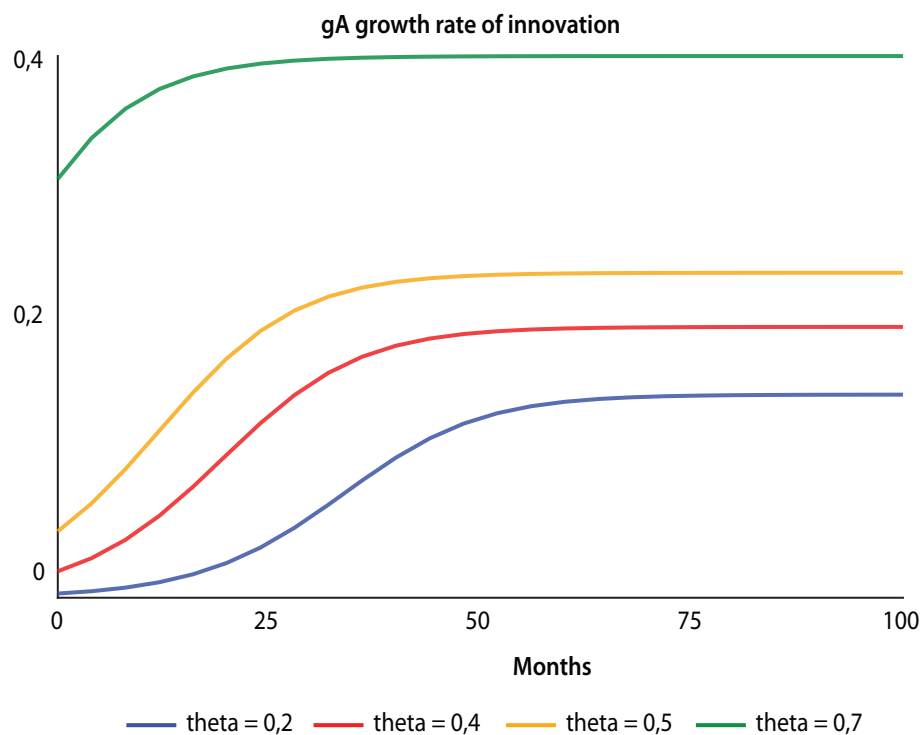


Рис. 3. Динаміка темпу зростання процесу розвитку нових технологій у публічному управлінні за різних значень параметра θ

створення нових знань та, відповідно, обсяг інновацій є пропорційним до наявного рівня технологій. За умови додатного темпу зростання населення (g_A) з часом зростає і динаміка змінних системи, що

подібно до випадку $\theta > 1$, який ми розглянемо нижче. Якщо ж зростання населення є нульовим, то g_A є сталим і не залежить від свого початкового значення. За таких умов в країні немає жодної адапта-

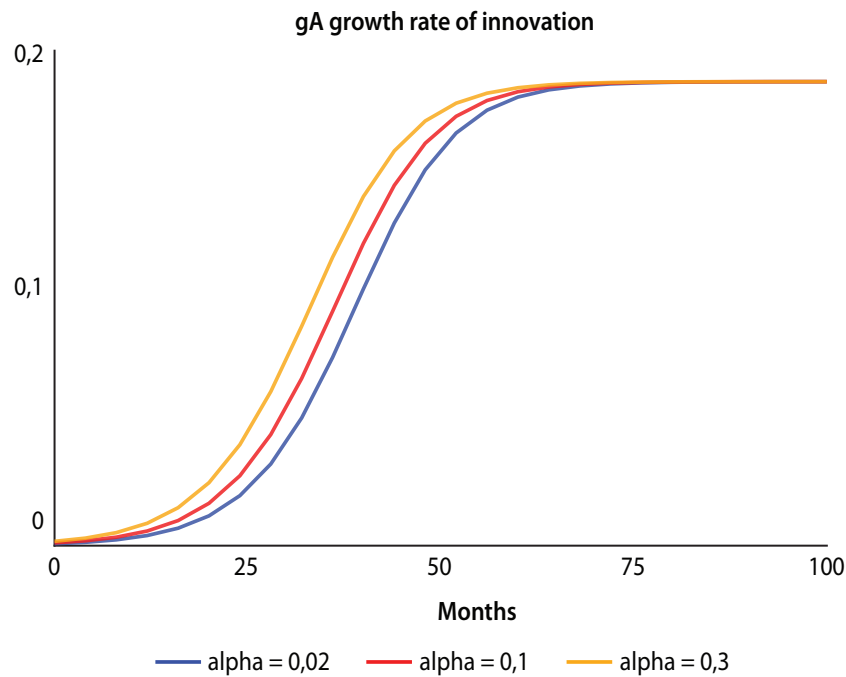


Рис. 4. Динаміка темпу зростання процесу розвитку нових технологій у публічному управлінні за різних значень параметра aL

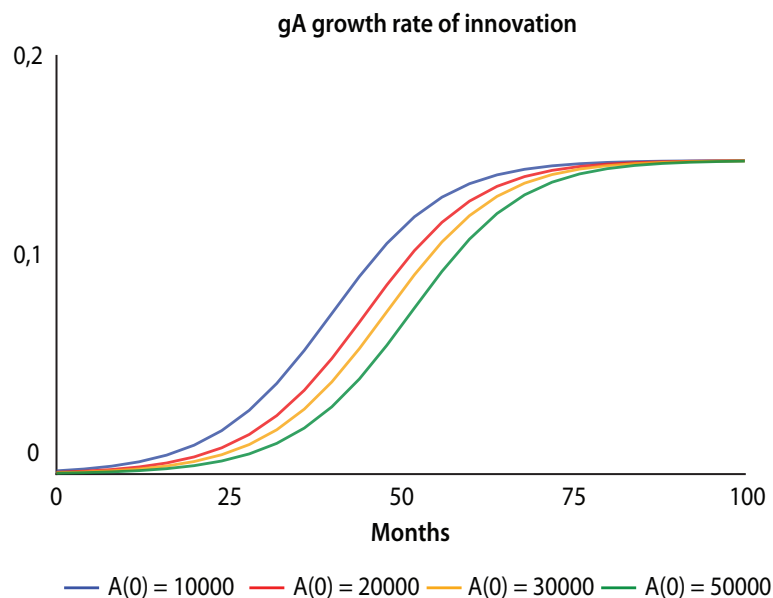


Рис. 5. Динаміка темпу зростання нових інноваційних проєктів у публічному управлінні за різного початкового наявного обсягу технологій

ції до траєкторії збалансованого розвитку, величина $1 - aL$ визначає частку суспільних ресурсів, які направлені на виготовлення продуктів для поточного споживання, тоді як aL визначає частку ресурсів, що спрямовані на виробництво продуктів, які будуть корисними для майбутнього виробництва. У цьому випадку можемо стверджувати, що aL можна розглядати як певну частку заощаджень в економіці та суспільстві. Отже, сценарій, за якого $\theta = 1$ та $n = 0$, визначає довгострокове зростання,

спричинене заощадженнями ресурсів суспільства. Динаміка цього типу характеризується лінійним зростанням.

Третій сценарій, за якого θ більше за одиницю, характеризує економіку із моделлю створення інновацій, в якій обсяг виготовлення нових технологій є щоразу більшим за їх поточний запас. Якщо θ є більшим за 1, g_A є додатним для всіх g_A . Крім того, g_A є зростаючою функцією

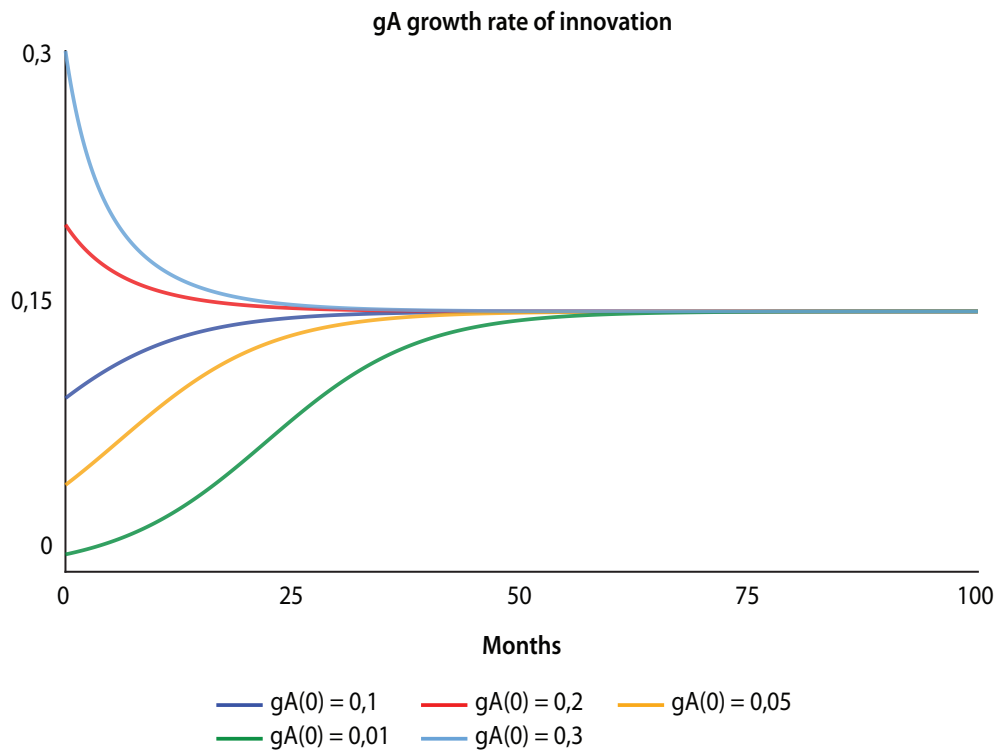


Рис. 6. Динаміка темпу зростання нових інноваційних проєктів у публічному управлінні за різного початкового темпу зростання технологій

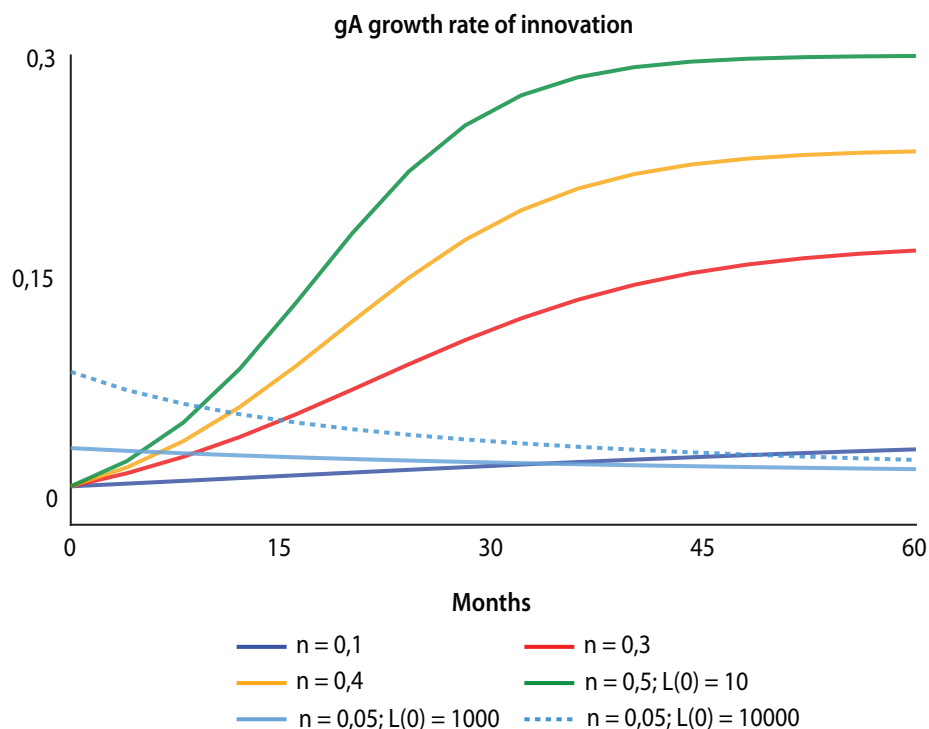


Рис. 7. Ефект впливу зростання населення на динаміку темпу зростання нових інноваційних проєктів у публічному управлінні за різного темпу зростання робочої сили

від g_A (рис. 8). Моделювання засвідчує, що в цьому випадку економічний розвиток є зростаючим процесом, а не прямує до певної збалансованої траєкторії зростання. Інновації є настільки корисними у

виробництві нових технологій, що навіть незначне зростання знань у цьому випадку приводить до значного приросту інноваційних проєктів. Таким чином, як тільки відбувається акумуляція знань, по-

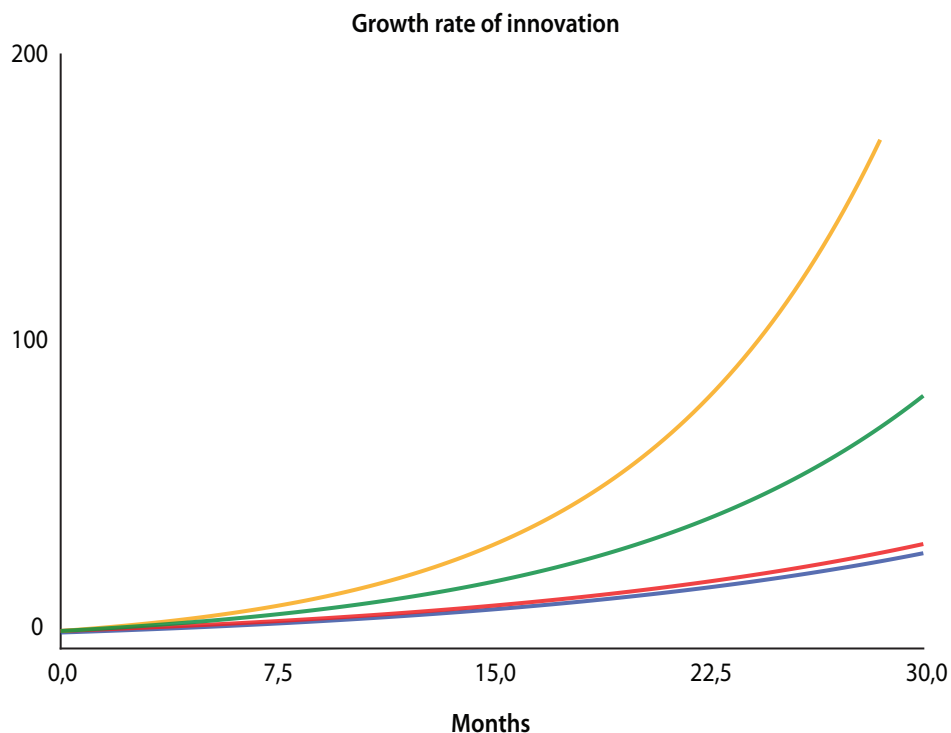


Рис. 8. Динаміка темпу зростання технологій у випадку $\theta > 1$

чинається економічне зростання. У цьому випадку, ефект зростання частки робочої сили, залученої до досліджень та розвитку технологій, є значущим.

Причина таких різних ефектів і наслідки, які ми отримуємо у трьох випадках, що досліджуються (θ є меншим, чи більшим, чи рівним 1), асоціюється із відповідно зростаючим, спадним чи сталим ефектом від розширення масштабів виробництва.

У нашому дослідженні зростання зайнятості є екзогенним, капітал не є елементом структури моделі, а тому тільки технології є фактором, що зумовлюють зростання. У секторі виробництва ефект технологій характеризуються сталою віддачею від розширення масштабу, а ефект технологій у секторі досліджень та інновацій визначається параметром, що відповідає за ефект від розширення масштабу знань.

Розглянемо для прикладу економіку, яка характеризується екзогенним зростанням 5% стосовно A . У випадку $\theta > 1$: A' зростає більше, ніж на 5 відсотків, і темп зростання нових технологій A зростаючий. У випадку $\theta = 1$: A' зростає рівно на 5 відсотків, обсяг знань якраз достатньо продуктивний для того, щоб забезпечувати виробництво нових технологій для підтримки поточного темпу зростання технологій, тож інновації є самопідтримувальними. Водночас, зростання A не впливає на його темп зростання. У випадку $\theta < 1$: A' зростає менше, ніж на 5 відсотків, і темп зростання A зменшується.

Ефект зростання населення є значущим для досягнення довгострокового зростання. Модель без урахування капіталу, у випадку $\theta < 1$, показує, наскільки необхідним і важливим є факт наявності позитивного темпу зростання населення, а отже, його зростання для досягнення збалансованого рівня довгострокового економічного зростання доходу на особу в країні. У випадку $\theta = 1$ (коли $n = 0$), довгострокове зростання є зростаючою функцією від рівня населення. Якщо $\theta > 1$, то зростання населення зумовлює збільшення темпу зростання доходу на душу населення.

ВИСНОВКИ

Ефективність результатів публічного управління часто проявляється лише в довгостроковій перспективі. Серед багатьох реформ управління, які повинні бути зроблені, щоб спонукати економічний і суспільний розвиток, недостатньо вказати, що є важливим, а що ні, що потрібно зробити негайно, а що можна виконати пізніше. Для задоволення потреб суспільства необхідно також досліджувати терміни наслідків управління та визначати, чого можна досягти за короткі терміни, що може бути досягнутим лише в довгостроковій перспективі, а що, можливо, ніколи не зможе бути досягнуто.

Системно динамічний підхід до дослідження інноваційної складової надання публічних послуг дає змогу визначити ключові компоненти, що відіграють центральну роль у виконанні функцій публічного управління. Становлення та розвиток сектора

інновацій та створення нових технологій, державна політика його підтримки та співпраці є необхідними та важливими в умовах складних реалій сьогодення. І хоча розробки в секторі наукових досліджень не є єдиним джерелом технологічних змін, проте він є одним із головних джерел інновацій і основним центром створення нових інноваційних продуктів і процесів, що використовуються в публічному адмініструванні та більшості галузей економіки. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Rha J. S., Lee H. H. Research trends in digital transformation in the service sector: a review based on network text analysis. *Service Business*, Springer. 2022. Vol. 16. P. 77–98.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11628-022-00481-0>
2. Zomchak L., Nehrey M., Oliskevych M. et al. Economic Growth and Environmental Degradation: Data Intelligence for Sustainable Environment. *Journal of Information Technology Management*. 2023. Vol. 15. Iss. 1. P. 163–177.
DOI: <https://doi.org/10.22059/jitm.2023.91150>
3. Bielinskyi A. O., Soloviev V. N., Hushko S. V. et al. High-order network analysis for financial crash identification. *10th International Conference on Monitoring, Modeling & Management of Emergent Economy (M3E2-MLPEED 2022)* Kryvyi Rih, Ukraine, 2022. P. 132–149. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3465/paper15.pdf>
4. Kożuch B., Sienkiewicz-Małyjurek K. Factors of effective inter-organizational collaboration: a framework for public management. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*. 2016. Vol. 47E. P. 97–115. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/53137317.pdf>
5. Lukianenko I., Oliskevych M. Labor Force Participation in Eastern European Countries: Nonlinear Modeling. *Journal of Economic Studies*. 2019. Vol. 46. No. 6, P. 1258–1279.
DOI: <https://doi.org/10.1108/JES-07-2018-0235>
6. Serhiienko O., Tatar M., Guryanova L. et al. Improvement of Financial Instruments of the Agricultural Sector and Food Security Efficiency Increasing. *Economic Studies*. 2023. Vol. 32. Iss. 5. P. 115–142. URL: https://www.iki.bas.bg/Journals/EconomicStudies/2023/2023-5/07_Maryna-Tatar.pdf
7. Vial G. Understanding digital transformation: a review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*. 2019. Vol. 28. Iss. 2. P. 118–144.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
8. Oliskevych M., Lukianenko I. European unemployment nonlinear dynamics over the business cycles: Markov switching approach. *Global Business and Economics Review*. 2020. Vol. 22. Iss. 4. P. 375–401. URL: https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/Stattia_Markov_switching_approach.pdf
9. Davydenko N., Boiko S., Cherniavska O., Nehrey M. Analysis of the Impact of State-Owned Banks on the

- Sustainability of Public Finances. *Economies*. 2023. Vol. 11. Iss. 9. Art. 229.
DOI: <https://doi.org/10.3390/economies11090229>
10. Bryson J. M., Crosby B. C., Stone M. M. The design and implementation of cross-sector collaborations: propositions from the literature. *Public Administration Review*. 2006. Vol. 66. Iss. s1, P. 44–55.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2006.00665.x>
 11. Ganguli C., Shandilya S. K., Nehrey M., Havryliuk M. Adaptive Artificial Bee Colony Algorithm for Nature-Inspired Cyber Defense. *Systems*. 2023. Vol. 11. Iss. 1. Art. 27.
DOI: <https://doi.org/10.3390/systems11010027>
 12. Oliskevych M., Beregova G., Tokarchuk V. Fuel Consumption in Ukraine: Evidence from Vector Error Correction Model. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2018. Vol. 8. Iss. 5. P. 58–63. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9c13b9ba-00bd-43ac-b470-c349c99e9e0a/content>
 13. Guryanova L., Bolotova O., Gvozdytskyi V., Sergienko O. Long-term financial sustainability: An evaluation methodology with threats considerations. *Rivista di Studi sulla Sostenibilita*. 2020. Vol. 2020. Iss. 1. P. 47–69.
DOI: <https://doi.org/10.3280/RISS2020-001004>
 14. Kaminskyi A., Nehrey M., Komar M. Complex Risk Analysis of Investing in Agriculture ETFs. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*. 2020. Vol. 31. No. 4. P. 579–586.
DOI: <https://doi.org/10.22068/ijiepr.31.4.579>
 15. Emerson K., Nabatchi T., Balogh S. An integrative framework for collaborative governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*. 2012. Vol. 22. Iss. 1. P. 1–29.
DOI: <https://doi.org/10.1093/jopart/mur011>
 16. Grindle M. S. Good enough governance: poverty reduction and reform in developing countries. *Governance. An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*. 2004. Vol. 17. Iss. 4. P. 525–548.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.0952-1895.2004.00256.x>
 17. Kozyskyi V., Oliskevych M., Beregova G., Pabyrivska N. Output and Energy Prices Fluctuations in Response to Market Shocks: System Dynamic Modeling. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2023. Vol. 13. Iss. 2. P. 462–466.
DOI: <https://doi.org/10.32479/ijiepr.13371>
 18. Chin H. S., Marasini D. P., Lee D. H. Digital transformation trends in service industries. *Service Business*. 2023. Vol. 17. Iss. 1. P. 11–36.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11628-022-00516-6>

REFERENCES

- Bielinskyi, A. O. et al. "High-order network analysis for financial crash identification". *10th International Conference on Monitoring, Modeling & Management of Emergent Economy (M3E2-MLPEED 2022)* Kryvyi Rih, Ukraine, 2022: 132-139 <https://ceur-ws.org/Vol-3465/paper15.pdf>

- Bryson, J. M., Crosby, B. C., and Stone, M. M. "The design and implementation of cross-sector collaborations: propositions from the literature". *Public Administration Review*, vol. 66, no. s1 (2006): 44-55.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2006.00665.x>
- Chin, H. S., Marasini, D. P., and Lee, D. H. "Digital transformation trends in service industries". *Service Business*, vol. 17, no. 1 (2023): 11-36.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11628-022-00516-6>
- Davydenko, N. et al. "Analysis of the Impact of State-Owned Banks on the Sustainability of Public Finances". *Economies*, art. 229, vol. 11, no. 9 (2023).
DOI: <https://doi.org/10.3390/economies11090229>
- Emerson, K., Nabatchi, T., and Balogh, S. "An integrative framework for collaborative governance". *Journal of Public Administration Research and Theory*, vol. 22, no. 1 (2012): 1-29.
DOI: <https://doi.org/10.1093/jopart/mur011>
- Ganguli, C. et al. "Adaptive Artificial Bee Colony Algorithm for Nature-Inspired Cyber Defense". *Systems*, art. 27, vol. 11, no. 1 (2023).
DOI: <https://doi.org/10.3390/systems11010027>
- Grindle, M. S. "Good enough governance: poverty reduction and reform in developing countries. Governance". *An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, vol. 17, no. 4 (2004): 525-548.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.0952-1895.2004.00256.x>
- Guryanova, L. et al. "Long-term financial sustainability: An evaluation methodology with threats considerations". *Rivista di Studi sulla Sostenibilita*, vol. 2020, no. 1 (2020): 47-69.
DOI: <https://doi.org/10.3280/RISS2020-001004>
- Kaminskyi, A., Nehrey, M., and Komar, M. "Complex Risk Analysis of Investing in Agriculture ETFs". *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*, vol. 31, no. 4 (2020): 579-586.
DOI: <https://doi.org/10.22068/ijiepr.31.4.579>
- Kozuch, B., and Sienkiewicz-Malyjurek, K. "Factors of effective inter-organizational collaboration: a framework for public management". *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, vol. 47E (2016): 97-115.
<https://core.ac.uk/download/pdf/53137317.pdf>
- Kozytskyy, V. et al. "Output and Energy Prices Fluctuations in Response to Market Shocks: System Dynamic Modeling". *International Journal of Energy Economics and Policy*, vol. 13, no. 2 (2023): 462-466.
DOI: <https://doi.org/10.32479/ijeep.13371>
- Lukianenko, I., and Oliskevych, M. "Labor Force Participation in Eastern European Countries: Nonlinear Modeling". *Journal of Economic Studies*, vol. 46, no. 6 (2019): 1258-1279.
DOI: <https://doi.org/10.1108/JES-07-2018-0235>
- Oliskevych, M., and Lukianenko, I. "European unemployment nonlinear dynamics over the business cycles: Markov switching approach". *Global Business and Economics Review*, vol. 22, iss. 4 (2020): 375-401. https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/Stattia_Markov_switching_approach.pdf
- Oliskevych, M., Beregova, G., and Tokarchuk, V. "Fuel Consumption in Ukraine: Evidence from Vector Error Correction Model". *International Journal of Energy Economics and Policy*, vol. 8, iss. 5 (2018): 58-63. <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9c13b9ba-00bd-43ac-b470-c349c99e9e0a/content>
- Rha, J. S., and Lee, H. H. "Research trends in digital transformation in the service sector: a review based on network text analysis". *Service Business*, Springer, vol. 16 (2022): 77-98.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11628-022-00481-0>
- Serhiienko, O. et al. "Improvement of Financial Instruments of the Agricultural Sector and Food Security Efficiency Increasing". *Economic Studies*, vol. 32, iss. 5 (2023): 115-142. https://www.iki.bas.bg/Journals/EconomicStudies/2023/2023-5/07_Maryna-Tatar.pdf
- Vial, G. "Understanding digital transformation: a review and a research agenda". *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 28, no. 2 (2019): 118-144.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Zomchak, L. et al. "Economic Growth and Environmental Degradation: Data Intelligence for Sustainable Environment". *Journal of Information Technology Management*, vol. 15, no. 1 (2023): 163-177.
DOI: <https://doi.org/10.22059/jitm.2023.91150>