DOI: [10.32702/2307-2105-2022.1.72](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.1.72)

УДК 339.13

*В. Б. Іванов,
к. т. н., доцент кафедри менеджменту,
Національний транспортний університет, м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0003-4008-2998*

*В. Ю. Ільченко,
к. е. н., доцент кафедри менеджменту,
Національний транспортний університет, м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0003-4318-0999*

*Л. О. Литвишко,
к. е. н., доцент кафедри менеджменту,
Національний транспортний університет, м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0001-9315-046X*

*В. О. Разводовська,
старший викладач кафедри менеджменту,
Національний транспортний університет, м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0003-3164-4346*

*М. М. Гребельник,
старший викладач кафедри менеджменту,
Національний транспортний університет, м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0001-8385-8261*

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКО-КЛАСТЕРУ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ТА COVID-19

*V. Ivanov
PhD in Technical Science, Associate Professor of the Department of Management,
National Transport University, Kyiv, Ukraine*

*V. Ilchenko
PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Management,
National Transport University, Kyiv, Ukraine*

*L. Lytyyshko
PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Management,
National Transport University, Kyiv, Ukraine*

*V. Razvodovska
Senior Lecturer of the Department of Management,
National Transport University, Kyiv, Ukraine*

*M. Grebelnik
Senior Lecturer of the Department of Management,
National Transport University, Kyiv, Ukraine*

**MODELING OF ECO-CLUSTER MANAGEMENT SYSTEM IN THE CONTEXT OF
GLOBALIZATION AND COVID-19**

В статті розглянуто моделювання системи управління еко-кластеру в умовах глобалізації та COVID-19. Моделювання державного регулювання еко-кластерізацією в умовах глобалізації та COVID-19 слід здійснювати на основі реалізації моделей комбінованого еко-кластеру заснованого на: «променевих» дистриктах (одноядерна – велике бюджетотворююче або стратегічно важливе для держави підприємство); «променевих» дистриктах (багаторядна – підприємства усіх розмірів та транснаціональна компанія); «променевих» дистриктах (одноядерна – транснаціональна компанія). Механізм функціонування за будь-якої моделі державного регулювання еко-кластерізацією в умовах глобалізації та COVID-19 повинен враховувати необхідність накопичення у еко-кластері двох взаємозалежних сегментів матеріального та нематеріального виду. До них слід віднести накопичення або формування: провідних, бюджетотворюючих або стратегічно важливих для держави установ або підприємств, діяльність яких заснована на знаннях та інноваціях; вихідних наукових знань; спеціалізованих консультаційних послуг; кластерної підтримки; маркетингу та логістики; фінансування тощо. Сутність описової моделі полягає у сумісному виборі державного регулювання моделі регулювання кластерізацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19 (конкретизації у якій саме моменти слід впроваджувати заходи, включаючи прийняття управлінського рішення про цільову необхідність її впровадження взагалі) та підтримуючої інвестиційної політики. У нашому випадку, змістовні інтерпретації описаної моделі можуть бути різними та використовуватися при аналізі державної політики у напрямку стимулювання перетворення середовища моделі регулювання кластерізацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19 або застосовуватися на макрорівні підприємством для визначення стратегії еко-кластерного розвитку.

The article considers the modeling of the eco-cluster management system in the context of globalization and COVID-19. Modeling of state regulation of eco-clustering in the context of globalization and COVID-19 should be based on the implementation of models of combined eco-cluster based on: "radial" districts (single-core - a large budget-generating or strategically important enterprise); "Ray" districts (multi-core - enterprises of all sizes and a multinational company); "Ray" districts (single-core - multinational company). The mechanism of functioning under any model of state regulation of eco-clustering in the context of globalization and COVID-19 should take into account the need to accumulate in the eco-cluster of two interdependent segments of tangible and intangible. These should include the accumulation or formation of: leading, budget-generating or strategically important for the state institutions or enterprises whose activities are based on knowledge and innovation; basic scientific knowledge; specialized consulting services; cluster support; marketing and logistics; financing, etc. The essence of the descriptive model is the joint choice of state regulation of clustering regulation, marketing management and labor market in the context of globalization and COVID-19 (specifying when to implement measures, including management decisions on the need to implement it in general) and supporting investment policy. In our case, meaningful interpretations of the described model can be different and used in the analysis of public policy to stimulate the transformation of the model of clustering regulation, marketing management and labor market in globalization and COVID-19 or used at the macro level to determine eco-cluster development strategy. The positive effect of clustering in the national economy can be achieved only when the power of interconnected "four" sectors is used: public, private, public and scientific. The state has a leading role in creating innovative eco-clusters. Moreover, such a role should be ensured on the principles of corrective and purposeful liberal-soft administrative influence on the network.

Ключові слова: природоохоронна діяльність; моделювання; система; управління; еко-кластер; глобалізація; COVID-19; діджиталізація; сталий розвиток.

Keywords: environmental activities; modeling; system; management; eco-cluster; globalization; COVID-19; digitalization; sustainable development.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Розуміння передумов зародження і особливостей розвитку найефективніших мережових структур у ринковому середовищі високоефективних економік світу, механізму їх функціонування, уявлення про організаційні моменти функціонування еко-кластеру, є важливим елементом формування моделі державного регулювання кластеризацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19. Вивчення зазначених аспектів, по-перше, дозволяє отримати більш повну і точну картину даного феномену з позицій теорії та практики; по-друге, допоможе сформувати розгорнуту платформу для здійснення управлінських дій у напрямку формування державної підтримки кластеризації економіки в умовах глобалізації та COVID-19. Позитивний ефект від кластеризації в національній економіці можливо досягти лише тоді, коли використовується сила взаємопов'язаних «чотирьох» секторів: державного, приватного, суспільного та наукового. У створенні інноваційних еко-кластерів провідна роль належить державі. Причому така роль повинна забезпечуватися на принципах корегуального та цілеспрямованого ліберально-м'якого адміністративного впливу на мережі. Зазначені факти актуалізують тему дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Розгляд проблематики моделювання державного регулювання кластеризацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19 завжди знаходилася під пильною увагою науковців. Разводовської В. О. та ін., Бровкова К. та ін. проаналізували особливості антикризового управління у транспортній галузі в умовах глобалізації фінансових ринків [3, 4]. Ложачевська О. М. та ін., Гуторов А. О. та ін., Воронько-Невіднича Т. В. та ін. визначили моделі компетенцій менеджерів, які необхідні для реалізації ефективного державного регулювання в умовах глобалізації економіки [1, 5, 6]. Гнатенко І. А. розглянув проблематику моделювання кластеризації на ринку в умовах глобалізації [2]. Михайличенко М. та ін. запропоновано напрямки конфігурації маркетингової діяльності на міжнародному рівні [7]. Окреслено пропозиції забезпечення адаптивної маркетингової політики в умовах глобалізації. Майовець Є. та ін. за умов всеохоплюючої технологізації виробництва та глобалізації економіки здійснено просторове моделювання кластеризації виробничих систем на регіональному рівні [9]. Рахметулїна Ж. та ін. аналізує процеси обміну знаннями в межах кластеру [8]. Серед іншого, автор визначає рівень кластерної продуктивності, синергії на ринку праці та якості навчання персоналу. Розсоха В. та ін. з використанням математичного моделювання здійснюють розрахунки широкого масиву статистичних даних для дослідження поведінкових стимулів управлінців в процесі започаткування та ведення інноваційного підприємництва [10]. Не применшуючи глибину та значення досліджень перелічених вчених, слід відзначити поверхневий розгляд окремих питань присвячених проблематиці моделювання державного регулювання кластеризацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації, ризику банкрутства бізнесу та COVID-19.

Формулювання цілей статті (постановка завдання) – дослідити моделювання системи управління еко-кластеру в умовах глобалізації та COVID-19.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Держава на основі діалогу з учасниками будь-якого еко-кластеру може: визначати інноваційні пріоритети його розвитку; пропонувати види товарів і послуг, які можуть стати предметом державного замовлення; заохочувати механізми ринкової самоорганізації в інноваційній сфері; стимулювати участь великого капіталу в інноваційних еко-проектах; організовувати експертизу та аналіз інноваційних еко-проектів тощо. Держава – є провідним учасником фінансування процесу кластеризації в умовах глобалізації, ризику банкрутства бізнесу та COVID-19. Фінансування інноваційних еко-проектів та взагалі інноваційної діяльності може здійснюватися на основі залучення державних коштів, венчурних компаній, альянсів та об'єднань підприємств. За допомогою державних ресурсів можливо здійснити стратегічне інвестування в дослідницькі центри, освітні та навчальні програми, інкубатори, промислові парки, укріпити їх найсильніші наукові перспективні напрями. Таким чином, держава може фундаментально створити національну платформу для зародження будь-якого еко-кластеру шляхом розробки і застосування ефективного механізму державного регулювання. Окрім того, засобами державного впливу можливо: зробити еко-кластери центральним компонентом планування подальшого еколого-економічного розвитку; орієнтувати стратегічні інвестиції на кластери державного значення; налаштувати ефективну комунікацію в межах державного управління для полегшення регіональної співпраці і т. д.

В умовах переважання регулятивних інститутів в інституціональному середовищі підприємництва, кластеризація маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19 може здійснюватися за напрямом «створення інноваційного еко-кластеру». Такий напрям кластеризації характеризується державним регулюванням в умовах розвинутого національного наукового потенціалу і потужної сфери промислового підприємництва. Тому при кластеризації за напрямом «створення інноваційного еко-кластеру», еко-кластери формуються на основі «ядер» – науково-виробничих підприємств, промислових бюджетоутворюючих компаній чи із залученням іноземних партнерів. Розвиток інноваційних еко-кластерів здійснюється з урахуванням специфіки організації і технологічної спеціалізації територій, а також особливостей наявного потенціалу, ресурсів в місці локалізації еко-кластеру. Найбільш поширеною моделлю кластеризації за принципом «створення інноваційного еко-кластеру» є сучасна модель «променевих» дистриктів «Hub-and-Spoke» та «State Anchored / State centered» (рис. 1). Така модель еко-кластеру передбачає наявність одного або декількох ядер і розвинену кооперацію усередині кластеру. Відповідно рис. 1 створення інноваційних еко-кластерів в умовах глобалізації та COVID-19 відбувається за рахунок домінування великих

наукових і виробничих підприємств – «ядер» еко-кластеру, з активною реалізацією субконтрактації та аутсорсингу. Такі конфігурації еко-кластерів передбачають об'єднання традиційних та інноваційних підприємств з чіткою ієрархією відносин між «центром» еко-кластеру та його учасниками.

За моделлю «Hub-and-Spoke» створені такі інноваційні еко-кластери: «Cosmetic Valley» (Франція), «Кремнієва долина», «Boing» (США); «Сассуоло» (Італія), «m4» (Німеччина); «El Valles» (Іспанія); Toyota City (Японія), «Біотехнологія та молекулярна медицина» (Австрія) тощо. На основі моделі «State Anchored / State centered» засновані «Volkswagen» (Німеччина); «Nokia» (Фінляндія).

Рис. 1. Інтерпретація конфігурацій інноваційних еко-кластерів за моделями «Hub-and-Spoke» та «State Anchored / State centered»
[сформовано авторами]

З огляду на переваги і недоліки розглянутих моделей формування еко-кластеру в умовах інноваційної економіки можуть бути запропоновані комбіновані моделі державного регулювання кластеризацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19. Вони засновані на доцільній територіальній мережевій кооперації для забезпечення стратегічного розвитку територій, залучення бюджетоутворюючих провідних підприємств та підтримки малого бізнесу. Такі моделі повинні функціонувати на засадах конфігурацій «колесо і спиці» та сателітної платформи за активного державного втручання в їх створення, а також передбачати залучення до еко-кластеру партнерських зарубіжних компаній або великих транснаціональних холдингів та інституціональних елементів у вигляді інфраструктурних організацій (рис. 2).

Це можуть бути еко-кластери з одним «ядром» – бюджетоутворююче або стратегічно важливе для держави підприємство, транснаціональна компанія або з декількома «ядрами». Велике значення при функціонуванні таких моделей інноваційного еко-кластеру є входження до їх мережі – Центру кластерного розвитку, який активно взаємодіє з окремим учасником кластеру (провідником) з метою ретрансляції еко-кластерних ініціатив як всередині еко-кластеру так і за її межами.

Актуальним питанням є зображення такого варіативного процесу математично, за допомогою рекурентних співвідношень та диференціальних рівнянь, при якому процес моделювання може відбуватися в декілька ітерацій. Описова модель цього варіативного процесу може використовуватися для будь-якого об'єкту/економічного об'єкту (у нашому випадку органу державної влади), який приймає рішення відносно моделі регулювання кластеризацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19.

При цьому розглядається економіко-часовий контекст розвитку $n \geq 1$ (послідовно змінне одне на інше середовище процесу кластеризацією) на плановий горизонт T , який є фіксований та непередбачуваний (невідомий).

Рис. 2. Оптимальні моделі кластеризації маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19
[сформовано авторами]

Тоді динаміку розвитку i -того середовища еко-кластеру (його життєвий цикл) можливо описати наступним диференціальним рівнянням:

$$\dot{X}_i(t) = \{y_i(x_{i-1}(t), u_i(t))x_i(t)[Q_i - x_i(t)]\}I(t \geq t_i), \quad (1)$$

де $I(\dots)$ - функція-індикатор;

$t \in [0; T]$, $u_i(.)$ - заходи державного регулювання кластеризації маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19;

$Q_1 \leq Q_2 \leq \dots \leq Q_n$ - відомі граничні рівні розвитку середовища еко-кластеру (варіативні рівні 1...3);

$i \in N = \{1, 2 \dots n\}$ - упорядкованому більшості середовища;

$t_i = 0 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n \leq T$ - кінцева послідовність моментів «переключення» - переходу від одного середовища кластеризації іншої.

Початкові і кінцеві умови задаються, як:

$$x_i(0) = x_0 \geq 0, \quad x_i(t) = 0, \quad t \in (t_{i+1}, T), \quad i \in \{1, 2 \dots n - 1\}$$

$$x_i(t_i) = \max [x_0, x_{i-1}(t_i) - q_i], \quad i \in N.$$

Моменти часу $\{t_i\} \in N$ відповідають «переключенню» переходу на нове середовище, величини $\{q_i\} \in N$ - втратам, пов'язаним з переходом $u_i(.) \geq 0$ динаміці змін ресурсів, які вкладаються у

перетворення середовища, $i \in N$. Динаміка i - того середовища описується узагальненим логістичним рівнянням

зі швидкістю росту, описуваної функції $y_i(x_i(t_i), u_i(t))$, залежить від вже досягнутого на попередньому етапі рівня $x_i(t_i)$ розвитку (конкретніше - початкового «стартового» для даного етапу рівня (1) та кількості ресурсів $u_i(.)$.

Трасекторія $x(t) = x_i(t), t \in [t_i, t_{i+1}]$, $i \in N$ характеризує динаміку рівня розвитку середовища

моделі регулювання кластеризацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації, ризику банкрутства бізнесу та COVID-19. Досягнутий до кінця планового горизонту T рівень розвитку середовища $X(T)$ визначаємо за формулою:

$$X(T) = \max \{x_i(T)\}, \quad (2)$$

$$i \in N$$

При цьому можуть задаватися:

функція «результативності» $H(X(T))$, яка відображає інвестиційну ефективність моделі регулювання кластеризацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19, що отримується в кінці планового економіко-часового періоду (залежить від досягнутого рівня $X(T)$ розвитку середовища), тоді функціонал «результативності» має вигляд (3):

$$F(x(.)) = \int_D^G \int (x(t)) dt, \quad (3)$$

функціонал «витрат» відображається як:

$$C(u(.)) = \int_D^G 1 \sum u_i(t) e^{-\delta(t)} dt, \quad (4)$$

$$i \in N$$

де $\delta(t) \in (0; 1]$ - коефіцієнт дисконтування;

$u(.) = (u_1(.), u_2(.), \dots, u_n(.))$ – вектор динаміки ресурсів, який передбачає інвестиційні залучення;
 $\theta = (t_1=0 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n \leq T)$ – вектор моменту часу зміни середовища, який відображає інвестиційну політику.

У функціоналі витрат множинник $e^{-\delta(t)}$ означає, що у проміжках між моментами переходу середовища діє так званий закон спадної продуктивності кластеризації маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19.

Обмеження моделі:

$$u_i(t_i) \geq c_i, u_i(t_i) = 0, t \notin [t_i, t_{i+1}), i \in N \quad (5)$$

де константи $\{c_i \geq 0\}$ можуть інтерпретуватися як інвестиції в кластеризацію маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19. Функції $(y_i(x_{i-1}, u_i))$ не зменшуються за

усіма перемінними $(y_i(x_{i-1}, 0) = 0, i \in N$; функція H також може не зменшуватися.

Критерій ефективності моделі регулювання кластеризацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19 може бути записаний у вигляді різниці між доходами та витратами, тоді оптимізаційна задача приймає вигляд: максимізувати критерій ефективності вибором послідовності θ зміни середовища інноваційного підприємництва та вектора $u(.)$ динаміки ресурсів, тобто:

$$HX(T) + F(x(.)) - C(u(.)) \rightarrow \max_{\theta, u(.)} \quad (6)$$

За умов, що динаміка середовища інноваційного підприємництва описується системою рівнянь (1) з початковими умовами (2), а ресурси задовольняють обмеженню (5).

Сутність описової моделі полягає у сумісному виборі державного регулювання моделі регулювання кластеризацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19 (конкретизації у які саме моменти слід впроваджувати заходи, включаючи прийняття управлінського рішення про цільову необхідність її впровадження взагалі) та підтримуючої інвестиційної політики. У нашому випадку, змістовні інтерпретації описаної моделі можуть бути різними та використовуватися при аналізі державної політики у напрямку стимулювання перетворення середовища моделі регулювання кластеризацією, маркетингового менеджменту та ринку праці в умовах глобалізації та COVID-19 або застосовуватися на макрорівні підприємством для визначення стратегії еко-кластерного розвитку.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Таким чином, моделювання державного регулювання еко-кластеризацією в умовах глобалізації та COVID-19 слід здійснювати на основі реалізації моделей комбінованого еко-кластеру заснованого на: «променевих» дистриктах (одноядерна – велике бюджетоутворююче або стратегічно важливе для держави підприємство); «променевих» дистриктах (багатоядерна – підприємства усіх розмірів та транснаціональна компанія); «променевих» дистриктах (одноядерна – транснаціональна компанія). Механізм функціонування за будь-якої моделі державного регулювання еко-кластеризацією в умовах глобалізації та COVID-19 повинен враховувати необхідність накопичення у еко-кластері двох взаємозалежних сегментів матеріального та нематеріального виду. До них слід віднести накопичення або формування: провідних, бюджетоутворюючих або стратегічно важливих для держави установ або підприємств, діяльність яких заснована на знаннях та інноваціях; вихідних наукових знань; спеціалізованих консультативних послуг; кластерної підтримки; маркетингу та логістики; фінансування тощо.

Список літератури.

1. Воронько-Невіднича Т. В., Лещин Д. І., Василенко М. В. Управління конкурентоспроможністю підприємства в умовах нестабільного ринкового середовища. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. № 15. С. 23-27.
2. Гнатенко І.А. Методологічні аспекти розвитку інноваційного підприємництва: теорія та практика: монографія. Харків: СГ НТМ «Новий курс», 2019. 253 с.
3. Разводовська В. О., Заяц О. В., Парохненко О. С. Інноваційність в підприємницькій діяльності в системі ефективного управління операційною діяльністю, конкурентоспроможністю та маркетингом.

Український журнал прикладної економіки. 2021. №1. С. 290-297.

4. Brockova K., Rossokha V., Chaban V., Zos-Kior M., Hnatenko I., Rubezhanska V. Economic mechanism of optimizing the innovation investment program of the development of agro-industrial production. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2021. Vol. 43. No. 1. P. 129-135.

5. Hutorov A. O., Hutorova O. O., Lupenko Yu. O., Yermolenko O. A., Voronko-Nevidnycha T. V. Modeling of the Cycle of Reproduction Process in the Agrarian Sector of Economy (Ukraine). *Revista Espacios*. 2019. Vol. 40. № 7. P. 19.

6. Lozhachevska O., Navrotska T., Melnyk O., Kapinus L., Zos-Kior M., Hnatenko I. Management of the logistical and marketing behavior of innovation clusters in territorial communities in the context of digitalization of society and the online market. *Laplace In Review*. 2021. № 7 (3). P. 315-323.

7. Mykhailichenko M., Lozhachevska O., Smagin V., Krasnoshtan O., Zos-Kior M., Hnatenko I. Competitive strategies of personnel management in business processes of agricultural enterprises focused on digitalization. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2021. № 43(3). P. 403-414.

8. Rakhmetulina Z., Pokataieva O., Trokhymets O., Hnatenko I., Rubezhanska V. Optimization of the structure of an innovative cluster on a competitive basis in a free market. *Financial and credit activities: problems of theory and practice*. 2020. Vol. 4. No. 35. P. 238-247.

9. Mayovets Y., Vdovenko N., Shevchuk H., Zos-Kior M., Hnatenko I. Simulation modeling of the financial risk of bankruptcy of agricultural enterprises in the context of COVID-19. *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 2021. Vol. 36. pp. 192-198.

10. Rossokha V., Mykhaylov S., Bolshaia O., Diukariyev D., Galtsova O., Trokhymets O., Ilin V., Zos-Kior M., Hnatenko I., Rubezhanska V. Management of simultaneous strategizing of innovative projects of agricultural enterprises responsive to risks, outsourcing and competition. *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 2021. Vol. 36. P. 199-205.

References.

1. Voronko-Nevidnycha, T.V., Leshchyn, D.I. and Vasylenko, M.V. (2018), "Management of enterprise competitiveness in an unstable market environment", *Hlobal'ni ta natsional'ni problemy ekonomiky*, vol. 15, pp. 23-27.

2. Hnatenko, I. (2019), *Metodolohichni aspekty rozvytku innovatsijnoho pidpriemnytstva: teoriia ta praktyka* [Methodological aspects of innovative entrepreneurship development: theory and practice], New Course, Kharkiv, Ukraine.

3. Razvodovska, V. O., Zayats, O. V., Parokhnenko, O. S. and Hnatenko, I. A. (2021), "Innovation in entrepreneurial activity in the system of effective management of operational activity, competitiveness and marketing", *Ukrayins'kyi zhurnal prykladnoyi ekonomiky*, vol. 1. pp. 290-297.

4. Brockova, K., Rossokha, V., Chaban, V., Zos-Kior, M., Hnatenko, I. and Rubezhanska, V. (2021), "Economic mechanism of optimizing the innovation investment program of the development of agro-industrial production", *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, vol. 43.1, pp. 129-135.

5. Hutorov, A. O., Hutorova, O. O., Lupenko, Yu. O., Yermolenko, O. A. and Voronko-Nevidnycha, T. V. (2019), Modeling of the Cycle of Reproduction Process in the Agrarian Sector of Economy (Ukraine), *Revista Espacios*, vol. 40, 7, pp. 19.

6. Lozhachevska, O., Navrotska, T., Melnyk, O., Kapinus, L., Zos-Kior, M. and Hnatenko, I. (2021), "Management of the logistical and marketing behavior of innovation clusters in territorial communities in the context of digitalization of society and the online market", *Laplace In Review*, vol. 7 (3), pp. 315-323.

7. Mykhailichenko, M., Lozhachevska, O., Smagin, V., Krasnoshtan, O., Zos-Kior, M. and Hnatenko, I. (2021), "Competitive strategies of personnel management in business processes of agricultural enterprises focused on digitalization". *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, vol. 43(3), pp. 403-414.

8. Rakhmetulina, Z., Pokataieva, O., Trokhymets, O. and Hnatenko, I., Rubezhanska, V. (2020), Optimization of the structure of an innovative cluster on a competitive basis in a free market, *Financial and credit activities: problems of theory and practice*, vol. 4, 35, pp. 238-247.

9. Mayovets Y., Vdovenko N., Shevchuk H., Zos-Kior M. and Hnatenko I. (2021), "Simulation modeling of the financial risk of bankruptcy of agricultural enterprises in the context of COVID-19", *Journal of Hygienic Engineering and Design*, vol. 36, pp. 192-198.

10. Rossokha, V., Mykhaylov, S., Bolshaia, O., Diukariyev, D., Galtsova, O., Trokhymets, O., Ilin, V., Zos-Kior, M., Hnatenko, I. and Rubezhanska, V. (2021), "Management of simultaneous strategizing of innovative projects of agricultural enterprises responsive to risks, outsourcing and competition", *Journal of Hygienic Engineering and Design*, vol. 36, pp. 199-205.

Стаття надійшла до редакції 23.12.2021 р.