

УДК 69.003

*Ю. Е. Тимофеев,
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри організації та управління будівництвом, КНУБА*

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРКИ В БУДІВНИЦТВІ ЯК ГОЛОВНИЙ ДВИГУН РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ: НАУКОВА ГІПОТЕЗА НОВОЇ ПАРАДИГМИ

*Y. E. Timofeev
candidate of technical sciences, Associate Professor,
Assistant Professor of organization and management of construction KNUBA*

TECHNOLOGICAL PARKS IN CONSTRUCTION AS THE MAIN ENGINE OF ECONOMIC DEVELOPMENT: SCIENTIFIC HYPOTHESIS IS A NEW PARADIGM

Ні для кого не є секретом той факт, що вітчизняний будівельний комплекс знаходиться зараз в глибокій кризі. Причин тому декілька, але основна з них, полягає у значних прорахунках та низькому рівні менеджменту, як в окремих організаціях, так і в економіці, в цілому. Відтак, в умовах впливу зовнішніх і внутрішніх факторів усіх складових на існування будівельного комплексу, настає нагальна потреба у реформуванні методичних та методологічних підходів до організаційно-технологічного супроводу. Цю проблему, в цілому, дозволила б вирішити переорієнтація вітчизняного будівельного комплексу на інноваційну модель розвитку, ключовим елементом котрої є специфічні структурні утворення – технологічні парки.

В цій статті розглядаються загальні наукові засади функціонування технологічних парків в будівельній галузі та здійснюється наукова класифікація відповідних різновидів. Встановлені численні критерії різних типів технопарків, на підставі чого визначений зміст самих типів.

For anybody not a secret of the fact that domestic building complex is now in deep crisis. Several reasons, but the main one is significant prarahunkah and low levels of management, both in individual organizations, and in the economy as a whole. Then, under the influence of external and internal factors of all components of the existence of the building complex, there comes an urgent need for reform of the methodical and methodological approaches to organizational and technological support. This problem, in General, would solve the reorientation of domestic building complex on an innovative model of development, a key element of which is a specific structural formations – technological parks.

This article discusses the general scientific principles of functioning of technological parks in the construction industry and achieves scientific classification of the species concerned. Set multiple criteria for various types of technoparks, on the basis of which determined the content of most types.

Ключові слова: *європейська модель технопаркових структур, науковий регіон, технологічний інвестиційний комплекс, технологічний інвестиційний парк, технологічний*

інкубатор, технополіс (наукоград), функціональний модуль, функціонально-модульний метод.

Keywords: *European model technopark structures, scientific region, the technological investment complex, technological investment park, technology incubator, technopolis (city of science), the function module, functional -modular method.*

Постановка задачі та формулювання наукової гіпотези. Нинішня перманентна світова криза змінює світопорядок. Особливо, її виклики та загрози відчутні в Україні, де, останнім часом, за свідченнями багатьох провідних експертів, відбувається демонтаж радянської спадщини. Можливо, в цьому й був резон, однак *разом із водою ми виплеснули й дитину і до того ж* не одну. Внаслідок зазначених обставин, *системний проект "Україна", виявився розбалансований й знаходиться на межі небезпеки.* Вихід зі становища, що склалося, автор вбачає *в створенні та розвитку власної вітчизняної НІС, враховуючи, при цьому, найкращі здобутки, запозичені з досвіду високорозвинених країн Заходу та Сходу.* Загалом, таку систему можна уявити собі так, як це показано на рис. 1, і, у високотехнологічних, або капіталоемних галузях багатьох економік, підходи та форми організації засновані на цій системі – достатньо звична справа. Основою подібних систем є, зазвичай, технопаркові структури, як специфічні інтегратори навколишнього економічного середовища (див рис. 2.), метою функціонування яких, є *створення інноваційного продукту.* Вони мають зайняти відповідне місце і в нашій економіці.

Для подальших досліджень сформулюємо спочатку попередню *наукову гіпотезу*, яка складається з наступних припущень, а саме:

1. Прийнято вважати, що технопаркові структури, загалом, функціонують від стадії фундаментальних досліджень до стадії масового виробництва, тобто на протязі усього інноваційного циклу. Але, оскільки, в будівельній галузі фундаментальні розробки майже відсутні¹⁾, ми свідомо обмежимо (без втрати загальності висновків) цей цикл лише тими стадіями, що починаються з прикладних науково-дослідних робіт (згадуючи фундаментальну науку тільки там і у тому контексті, де це буде потрібно). З іншого боку, нас не буде детально цікавити і завершальна стадія (масове виробництво). Отже, інноваційний цикл, що потрапляє в сферу нашого дослідження, буде мати наступний вигляд:

$$\text{ПНІ} \rightarrow \text{ПНДР} \rightarrow \text{ДКР} \rightarrow \text{ДВ}, \quad (1)$$

де:

ПНІ – прикладна наукова ідея;

ПНДР – прикладні науково-дослідницькі роботи;

ДКР – дослідно-конструкторські роботи;

ДВ – дослідне (малосерійне) виробництво.

¹⁾ Специфікою будівництва, як наукового напрямку є те, що, практично, всі наукові дослідження в ньому, мають *прикладний характер*. – Прим. авт.

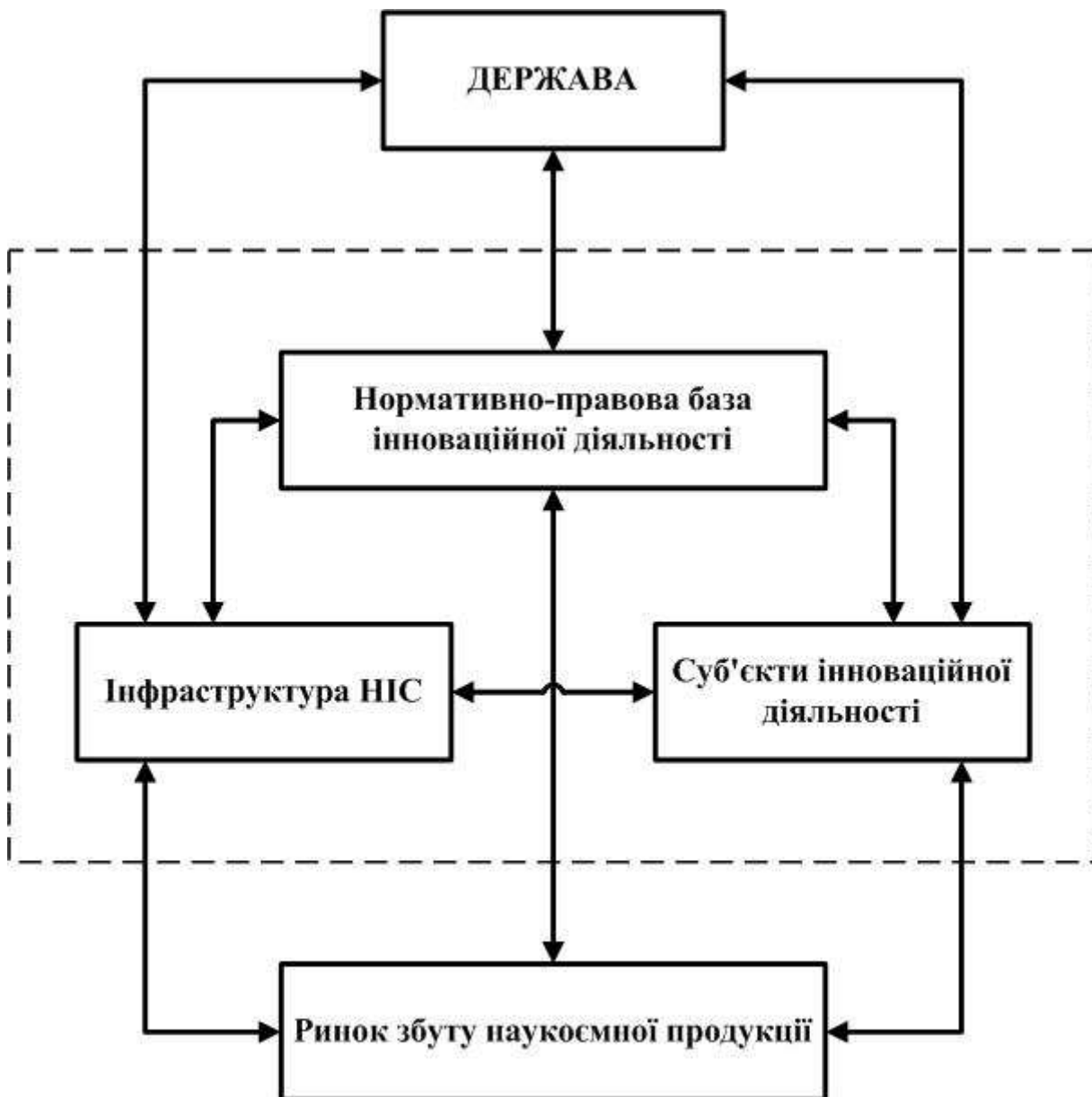


Рис. 1 Загальне уявлення про НІС



Рис. 2 Технопаркова структура, як інтегратор навколишнього економічного середовища

Умовні позначення:

1 – наукові розробки; 2 – технології; 3 – інвестиційний капітал; 4 – формування інноваційного середовища

¹⁾ Під технопарковою структурою тут і далі розуміються всі види технологічних парків. —
Прим. Авт.

2. Технопаркова структура вважається нами гібридним утворенням, що об'єднує в собі наукові розробки, виробничі технології та інвестиційний капітал. На наше глибоке переконання, ці структури не можливо розглядати та осмислювати у відриві від одного з джерел їх виникнення – *національного університету*²⁾, – та у відриві від процесів, що протікають в ньому.

3. Будівельна галузь за своєю суттю та внутрішнім характером є і високо-капіталомісткою, і, водночас, соціально значущою сферою економіки. З одного боку, це робить доречним існування в ній технопаркових структур, а з іншого боку, – сприяє активній участі в цих процесах держави. З цієї точки зору, найбільш придатною моделлю НІС є *європейська модель*, але з деякими уточненнями, а саме:

1) ініціатива виникнення технологічних парків може належати як економічним суб'єктам, так і державі, втім, географія розміщення цих парків та їх внутрішньогалузева спеціалізація, визначається, виключно, державою;

2) держава є основним ініціатором і головним джерелом виникнення венчурних фондів, а, відтак, повністю контролює і порядок фінансування і розподіл основних венчурних коштів між різними технопарковими структурами;

3) університетська складова технологічних парків (навіть, в тих випадках, коли перша не є засновником других) відіграє більш значущу роль у функціонуванні цих утворень, ніж то прийнято в Європі, оскільки, крім наукової та освітньої функцій, забезпечує ефективне та впливове існування соціально-культурного простору.

4. Взаємодія між різними технопарковими структурами можлива, як між самими структурами, так і між окремими їх учасниками. Таким чином, статус учасників має достатньо автономний характер, а отже, *натиск робиться не стільки на вертикальні, скільки на горизонтальні зв'язки в системі*. Сам же процес управління технопарковою структурою здійснюється на підставі, переважно, економічних методів, з врахуванням вимог відкритої системи.

Виклад основного матеріалу. Зазначені припущення є основними для подальших досліджень і формують їх теоретичну передумову. Очевидно, що, оскільки технопаркові структури є неоднорідними, як за внутрішньою будовою, так і за масштабами діяльності, виникає потреба в їх класифікації. Для розробки останньої ми будемо використовувати попередньо створений автором функціонально-модульний метод³⁾, суть якого полягає в наступному:

1. Обирається певна (обмежена) кількість класифікаційних критеріїв, що характеризують окремі (суттєві) сторони життєдіяльності технопаркової структури. В кожному з цих критеріїв, в подальшому, відокремлюються певні, функціонально однорідні частини (функціональні модулі), яким ставляться у взаємодозначну відповідність певні класифікаційні системи.

2. Кожен класифікаційний елемент математично описується, як певне цілочислове значення функціонального модулю, проран жоване у відповідній послідовності.

3. Спираючись на отримані значення, будь-яка класифікаційна позиція уявляється як об'єднання наперед визначених функціональних модулів (що були взяті по одному з кожного критерію) і математично описується наступним чином:

$$\left\{ \begin{array}{l} K_s = \{\alpha_{1i}\} \cup \dots \cup \{\alpha_{kl}\} \cup \dots \cup \{\alpha_{nj}\} = \bigcup_{p=1}^n \{\alpha_{pq}\} \\ N(\alpha_{pq}) = 1 \\ \alpha_{pq} \in Z, p, q \in Z \\ p \in \{1, \dots, n\} \\ q \in \begin{cases} \{i\}; \text{якщо належить } \alpha_{1i} \\ \dots \\ \{j\} \text{якщо належить } \alpha_{nj}, \end{cases} \end{array} \right. \quad (2)$$

де:

²⁾ Навіть, в тих випадках, коли технопаркова структура заснована не на базі університету, останній, все одне, має входити до її складу, як один з учасників. – Прим. авт.

³⁾ Інша назва, що зустрічається в цій роботі, - *метод, що заснований на функціонально-модульному принципі*. – Прим. авт.

K_S – S-на класифікаційна позиція; α_{pq} – значення q-ого функціонального модулю за різним класифікаційним критерієм;

$N(\alpha_{pq})$ – кількість значень відповідного модулю, за відповідним критерієм, яка включається до складу класифікаційної позиції;

U – символ об'єднання множин; $\{ \dots \}$ – символ множини.

Зазначена у формулі (2) закономірність є базовою моделлю методу, тобто *функціонально-модульною класифікаційною моделлю* і теоретично, може бути застосована для будь-яких класифікаційних потреб, а отже, дає методологічне підґрунтя для розробки будь-якої обґрунтованої класифікації будь-чого (все питання лише у більш-менш виправданому підборі вихідних критеріїв та способі відокремлення з них відповідних модулів). Спробуємо застосувати цю модель для технопаркових структур. З огляду на вищенаведені дані, можна зробити висновок, що, загалом, різновидів технопаркових структур, нібито, на перший погляд, буде дуже багато⁴⁾. Але, при цьому, слід мати на увазі наступне:

1. Ми розглядаємо, виключно, будівельні технопаркові структури, а тому значна частина різновидів (ті, що не відносяться до цієї галузі), залишиться поза увагою даного дослідження.

2. Кінцеву кількість технопаркових різновидів можна ще скоротити, за рахунок того, що багато класифікаційних позицій можливо об'єднати в певні агрегати, які, до того ж, можуть повторюватись в різних класифікаційних розділах.

3. Очевидно, потрібно враховувати і той факт, що далеко не всі критерії представлені в тому чи іншому агрегаті усіма варіантами своїх модулів. В багатьох випадках, кількість та зміст таких варіантів є величинами суворо обмеженими.

Беручи все це до уваги, отримуємо структурну модель класифікації технопарків, яка являє собою набір однозначно визначених певних структурних критеріїв та відповідних ним числових параметрів. Оскільки метою подальших досліджень є інвестиційні науково-виробничо-освітні парки (тут і надалі, за текстом – "ІНВОП"), то з огляду на це, зазначена модель буде мати вигляд, зображений у табл. 1. Таким чином, під даним різновидом технопарку розуміється технопаркова структура, для якої характерна орієнтація на інноваційний розвиток або створення інноваційного продукту, відсутність статусу юридичної особи та опора на університетське співтовариство⁵⁾. Більш точно, ІНВОП – це необмежений в часі існування технологічний парк з інвестиціями, будь-якої природи, який заснований на базі окремих університетів, або їх груп, не має статусу юридичної особи, створений задля інноваційного розвитку суспільства, або розробки й впровадження інноваційного продукту та діє в певних межах будь-якого визначеного формату. Основних видів ІНВОП налічується, при цьому, всього п'ять, а саме:

1. **Технологічний інкубатор.** Може існувати як самостійна, так і у складі інших (більш вищих) видів. Зорієнтований не стільки на безпосереднє виробництво інновацій, скільки на створення і підтримку нових малих наукоємних фірм. Зазвичай, в інкубаторі здійснюються наступні роботи [3, 8]:

- повний цикл експертизи інноваційних проектів, в тому числі: науково-технічна, екологічна, комерційна експертизи, тощо;
- пошук інвесторів та надання, за необхідністю, відповідних гарантій;
- надання на пільгових умовах: приміщень, обладнання, дослідного виробництва;
- здійснення на пільгових умовах: правових, рекламних, інформаційних, консультаційних та інших послуг.

2. **Технологічний інвестиційний парк.** Основний вид ІНВОП, що створюється для розробки інноваційних продуктів. Як допоміжну функцію, може здійснювати (через відповідні інкубатори) стимулювання виникнення та розвитку наукоємних фірм.

3. **Технологічний інвестиційний комплекс.** Система самостійних інкубаторів та технологічних інвестиційних парків, об'єднаних в єдине ціле, в межах населеного пункту (зазвичай, місто). Орієнтований на інноваційний розвиток суспільства у встановлених межах.

⁴⁾ Дійсно, чисто теоретично, кількість таких різновидів буде знаходитись за формулою:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}, \quad (3)$$

де: C_n^m – сполучення з n елементів по m;

m – кількість елементів, які входять в одну класифікаційну позицію;

n – загальна кількість елементів.

Оскільки, в нашому випадку, $m = 10$, а $n = 42$, то $C_n^m = 1471442973$ – Прим. авт.

⁵⁾ На відміну від технопаркових освітньо-соціальних установ, які також орієнтуються на інноваційний розвиток суспільства, або створення інноваційного продукту, також спираються на університетське співтовариство, але мають статус юридичної особи. – Прим. авт

Таблиця 1. Характеристики ІНВОП

№№ з/з	Класифікаційний критерій	Характеристики	
		Зміст	Область допустимих значень функціонального модулю
1	Ядро формування парку	Університет або група університетів	$\alpha_1 \in \{3; 4\}$
2	Зона діяльності парку	Будівельна галузь (будівельний комплекс) або її (його) окремі напрями	$\alpha_2 \in \{3; 4\}$
3	Територія діяльності парку	Україна або її окремі складові	$\alpha_3 \in \{4; 5; 6; 7; 8; 9\}$
4	Форма початкових та/або основних інвестицій	Будь-яка	$\alpha_4 \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$
5	Юридичний статус парку	Без статусу юридичної особи	$\alpha_5 \in \{2\}$
6	Час існування парку	Необмежений	$\alpha_6 \in \{1\}$
7	Мета створення парку	Інноваційний розвиток суспільства або створення інноваційного продукту	$\alpha_7 \in \{1, 2\}$
8	Форма досягнення мети	Будь-яка	$\alpha_8 \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$
9	Місце перебування парку	Будь-яке	$\alpha_9 \in \{1, 2, 3\}$
10	Статії інноваційного циклу, що охоплені парком	Будь-які	$\alpha_{10} \in \{1, 2, 3\}$

4. **Технополіс (наукоград).** Система вищого порядку, орієнтована на інноваційний розвиток суспільства. Технополіс, як правило, об'єднує в собі технологічні інвестиційні комплекси та окремі інші ІНВОП (інкубатори, парки), які діють на території розміром: від декількох населених пунктів (міст) до декількох адміністративно-територіальних областей. Таке об'єднання утворює спільний інноваційний простір для соціально-економічного зростання у відповідному регіоні.

5. **Науковий регіон.** Найвища технопаркова система національного рівня. Має на меті інноваційний розвиток держави, в цілому, і складається з окремих технополісів і технологічних інвестиційних комплексів, що об'єднують ці ІНВОП в єдиний інноваційний простір.

Будемо надалі вважати (це впливає з пояснень, щодо кожного виду ІНВОП), що *технологічні інкубатори і технологічні інвестиційні парки є, власне, парками, тоді, як технологічні інвестиційні комплекси, технополіси, наукоград та наукові регіони відносяться до систем таких парків.* Оскільки кожна з зазначених груп має свою специфіку, стає очевидним, що парки та їх системи треба розглядати, дещо, окремо один від одного⁶⁾.

Висновки. Розроблені вище науково-методологічні пропозиції мають стати основою для подальших досліджень в сфері побудови технопаркових структур загалом та у будівельній сфері зокрема.

Література:

1. Більдіна О. В. Державна підтримка технопарків, як організаційної форми розвитку інноваційної сфери національної економіки: Автореф. дис. к.ек.н.: 08.00.05 / Держ. ун-т упр-ня. – М.: 2007. – 34 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: 2013 <http://www.disus.ru> – Російською мовою.

2. Золотих І. Б., Жернов С. Є., Жернова Н. О. Цілеспрямованість та проблеми розвитку технопарків при формуванні економіки знань в Україні та Росії // Бізнесінформ. – № 9 – 2013. – с. 61-67. – Російською мовою.

3. Карпович О. М. Аналіз діяльності державних національних інноваційних центрів. // Економіка та держава. – 2011. - № 10. – с. 75-77.

4. Костюніна Г. М., Баронов В. І. Технопарки в закордонній та російській практиці. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.cyberleninka.ru>. – с. 91-99. – Російською мовою.

5. Кочетков Г. Б., Супян В. Б. Роль університетів у формуванні інноваційної економіки регіонів (досвід США та уроки для Росії). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.cyberleninka.ru> – с. 68-77. – Російською мовою.

6. Лаврова О. М., Халікова Д. А., Бурунгулова Р. Н. Технопарки, як інструмент інноваційного розвитку науки та виробництва: порівняння досвіду Німеччини та Росії. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.cyberleninka.ru>. – с. 407-412. – Російською мовою.

⁶⁾ В подальшому (якщо це буде дозволяти контекст), говорячи про ІНВОП, ми будемо розуміти, перш за все, власне парки – Прим. авт.

7. Суслов В. И. Синергия региональных инновационных систем. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cyberleninka.ru>. – с. 68-77. – Російською мовою.

8. Трибушина В. В. Инновационная инфраструктура как необходимость поддержки наукоемного предпринимательства: технопарки та стратегічне управління: Монографія. – Іжевськ: 2011. – 240 с. – Російською мовою.

9. Ягафарова С. А., Пучков М. В. Инновационный кластер та мегауніверситет в Гуанчжоу на базі промислового центру, вільної економічної зони та технопарків // Академічний вісник УралНДІпроект РААБН. – № 3 – 2010 – с. 21-24. – Російською мовою.

References.

1. Bildina, O. V. (2007), “State support of technoparks, as a form of organizational development innovation spheres of the national economy”, Abstract of Ph.D. dissertation, Economy, State. UN-t RVP-Nya., Moscow, Russia.

2. Zolotih, I.B. Zhernov, E.E. and Zernova, N.A. (2013), “Purpose and problems of development of technology parks in the formation of knowledge economy in Ukraine and Russia”, *Biznesinform*, vol. 9, pp. 61-67.

3. Karpovich, O.M. (2011), “Analysis of State national innovation centers”, *Ekonomika ta derzhava*, vol. 10, pp. 75-77.

4. Kostūnina, G.M. and Baronov, V.I. (2012), “Technoparks in foreign and Russian practice”, available at: <http://www.cyberleninka> (Accessed 20 June 2018).

5. Kochetkov, G. B. and Supan, V.B. (2010), “Role of universities in building an innovative economy (the experience of the United States and Russia)”, available at: <http://www.cyberleninka.ru> (Accessed 20 June 2018).

6. Lavrov, O. M. Halikova, D.A. and Burungulova, R. N. (2012), “Technoparks, as a tool of innovation development of the science and production: a comparison of the experiences of Germany and Russia”, available at: <http://www.cyberleninka.ru> (Accessed 20 June 2018).

7. Suslov, V.I. (2012), “Synergy of regional innovation systems”, [available at: <http://www.cyberleninka.ru> (Accessed 20 June 2018)].

8. Tribušna, V.V. (2011), *Innovatsijna infrastruktura yak neobkhdnist' pidtrymky naukoiemnoho pidpriemnytstva: tekhnoparky ta stratehichne upravlinnia* [Innovative infrastructure as the need to support high technology entrepreneurship: technoparks and strategic management], Izhevsk, Russia.

9. Agafarova, E. A. and Puchkov, M.V. (2010), “Innovation Cluster and megauniversitet in Guangzhou-based industrial centre, free economic zones and technoparks”, *Academic bulletin UralNDIproekt RAABN*, vol. 3, pp. 21-24.

Стаття надійшла до редакції 23.06.2018 р.