

www.facebook.com/PwCUkraine/photos/a.157498757721685/1513577108780503/?type=3&theater.
Accessed 18 Oct. 2019.

12. "The Customs Code of Ukraine." The Verkhovna Rada of Ukraine, zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17. Accessed 18 Oct. 2019.
13. "The agreement on implementation of article VII of the General agreement on tariffs and trade from 15.04.1994. International paper." The Verkhovna Rada of Ukraine, zakon4.rada.gov.ua/laws/show/981_011. Accessed 19 Oct. 2019.
14. "Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine On approval of the procedure of preliminary coordination of pricing in controlled operations, on the basis of which contracts of unilateral, bilateral and multilateral nature are concluded for the purposes of transfer pricing." The Verkhovna Rada of Ukraine, zakon.rada.gov.ua/laws/show/504-2015-%D0%BF. Accessed 18 Oct. 2019.

УДК 330.101:620.91-027.236

doi: 10.15330/apred.1.15.27-35

Бондар О.А., Климчук М.М., Шовківська В.В., Клочко А.А., Малік Р.Ю.

**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ
ЕНЕРГОКЛАСТЕРУ З УРАХУВАННЯМ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНО-
ІНВЕСТИЦІЙНИХ ТРЕНДІВ**

Київський національний університет
будівництва і архітектури,
Міністерство освіти і науки України,
кафедра організації та управління будівництвом,
проспект Повітрофлотський, 31, м.Київ,
03680, Україна,
тел.: 0663398973,
e-mail: klimarinchuk@gmail.com, kaf_org@ukr.net

Анотація. У статті досліджено теоретичні аспекти прогнозування розвитку енергокластеру, оскільки саме енергокластер має створювати умови для базового, комплексного розвитку в рамках цільової функції, спрямованої на активізацію його технологічного, науково-технічного, виробничо-комерційного та кадрового потенціалу, а також упередження, мінімізацію активних і пасивних економічних загроз, пов'язаних, наприклад, з фрагментарною державною політикою в сфері підтримки функціонування інтеграційних утворень.

Актуалізовано проблематику формування нових моделей організації спільної діяльності підприємств, а саме енергокластеру як одного з інструментарію створення інноваційно-високотехнологічної економіки та залучення інвестицій. Проведено групування підходів щодо економіко-математичного розвитку енергокластеру, де виокремлено переваги та недоліки груп моделей інноваційного розвитку економіки в вигляді векторної задачі лінійного програмування, моделей, заснованих на одному або групі критеріальних показників чи на концепції балансу, а також в основі яких покладено аналіз структури економічного об'єкта. Запропоновано організаційно-економічне системне елементів енергокластеру при якому забезпечується стабільність його функціонування, досягнення фінансово-комерційного успіху, прогресивний науково-технічний та соціальний розвиток з урахуванням діючих тенденцій світових економічних, виробничих і наукових трансформацій. Представлено комплекс факторів розвитку енергокластеру та принципів адаптації, впровадження яких сприятиме ефективному вирішенню проблем раціонального використання енергоресурсів в рамках інтеграційного утворення.

Ключові слова: енергокластер, інвестиції, економічне зростання.

Bondar O.A., Klymchuk M.M., Shovkivska V.V., Klochko A.A., Malik R.Yu.
**THEORETICAL ASPECTS OF FORECASTING ENERGY CLUSTER
DEVELOPMENT TAKING INTO ACCOUNT OF MODERN INNOVATION-
INVESTMENT TRENDS**

Kyiv National University
Engineering and Architecture,
Ministry of Education and Science of Ukraine,
Department of organization and construction
management,
Povitroflotsky ave, 31, Kyiv,
03680, Ukraine,
tel.: 0663398973,
e-mail: klimarinchuk@gmail.com, kaf_org@ukr.net

Abstract. The theoretical aspects of predicting the development of an energy cluster are investigated in the article, since the energy cluster itself should create conditions for basic, complex development within the objective function aimed at activating its technological, scientific, technical, industrial, commercial and human resources, as well as prejudice, minimization of active and passive economic threats related, for example, to fragmented state policy in the sphere of supporting the functioning of integration entities.

The problems of formation of new models of organization of joint activity of enterprises, namely the energy cluster as one of the tools for creation of innovative high-tech economy and attraction of investments, have been updated. Grouping of approaches to economic and mathematical development of the energy cluster is carried out, which highlights the advantages and disadvantages of groups of models of innovative economic development in the form of a vector linear programming problem, models based on one or a group of criteria indicators or on the concept of balance, and based on the analysis of the structure of economic object. The organizational and economic system of elements of the energy cluster is provided, which ensures the stability of its operation, achievement of financial and commercial success, progressive scientific and technical and social development taking into account the current tendencies of the world economic, industrial and scientific transformations. The complex of factors of development of energy cluster and principles of adaptation are presented, the use of which will contribute to the effective solution of problems of rational use of energy resources within the framework of integration formation.

Keywords: energy cluster, investments, economic growth.

Вступ. На думку провідного українського вченого Б. Данилишина без зосередження уваги на промислово-технологічній політиці досягнути цілей справді потужного економічного зростання буде неможливо, особливо у довгостроковій перспективі. Наразі економіка України має сировинний характер, і зрозуміло, що за таких умов неможливо говорити про її сталий якісний розвиток. Інвестиції в українське виробництво є недостатніми, й причинами цього є не лише високий рівень ставок за кредитами чи ефект витіснення. З точки зору підприємців та інвесторів, у нашій країні немає тих підприємств, що випускають продукцію, яка відповідала б викликам третьої та четвертої промислових революцій. Так само немає і тих підприємств, продукція яких користується великим попитом на світових ринках. Проте, вчений актуалізує, що головним є створення умов для переходу економіки від стану, який є звичним для другого технологічного укладу, до інноваційно-високотехнологічної економіки в парадигмі третьої та четвертої промислових революцій [3].

Ми повністю погоджуємось з думкою відомого вченого Б. Данилишина щодо зосередження уваги на промислово-технологічній політиці, залучення інвестицій, створення інноваційно-високотехнологічної економіки та актуалізуємо проблематику

формування нових моделей організації спільної діяльності підприємств, а саме енергокластеру як одного з інструментарію досягнення вищезазначених цілей. Особливо виникає потреба у дослідженні економіко-математичних моделей прогнозу розвитку таких інтеграційних структур, що надасть можливість оптимізувати ресурси, збільшити прибутковість, конкурентоздатність та ефективність виробничо-комерційної діяльності з урахуванням майбутніх тенденцій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням проблематики впровадження деяких прогностичних процедур в роботу кластеру займалися учені: А. В. Бабкин, А. І. Бородин, В. С. Бильчак, М. Войнаренко, Н. А. Кизим, Т. В. Куладжи, Т. С. Клебанова, О.М. Тищенко [1-5; 8].

Постановка завдання. Мета статті полягає в дослідженні теоретичних аспектів прогнозування розвитку енергокластеру з урахуванням сучасних інноваційно-інвестиційних трендів.

Результати. Кризові явища у вітчизняній економіці обумовлюють погіршення умов ведення виробничо-комерційної діяльності та ускладнення реалізації основних бізнес-процесів підприємствами. Вищезазначене детермінує виникнення потреби в швидкій адаптації до сучасних трендів з метою прийняття оперативних і ефективних управлінських рішень. Виникає потреба передбачати можливі ситуації та прогнозувати майбутній стан об'єктів дослідження. Анрі Файоль відомий засновник сучасного менеджменту актуалізував, що управляти – це передбачати, а “передбачати” – це вже майже діяти» [9]. У сучасних умовах господарювання планування виробничо-комерційної діяльності та прогнозування можливих ситуацій, зокрема й негативних є важливою складовою процесу управління енергокластером.

Учені виокремлюють три стадії розвитку процесу моделювання інтеграційних структур, зокрема кластерів: детермінізм, стохастичність і адаптивність. Наведені стадії відповідають трьом видам інформації, а саме визначеність, невизначеність, незнання. Залежно від мети дослідження, часу на проведення прогностичних процедур та доступу до інформації. На практиці аналітики використовують різні прогностичні моделі. Повна визначеність інформації надає можливість будувати детерміністські моделі, у яких вважаються відомими всі структурні коефіцієнти рівнянь, а також екзогенні (управляючі) змінні та збурюючі впливи. Однак припущення, що закладаються при побудові детерміністських моделей, не враховують багато складних умов функціонування реального кластеру. Структурні співвідношення між елементами системи не є постійними в часі, вони піддаються різним випадковим змінам, що викликаються зовнішніми збурюючими впливами.

Тому, доцільно при побудові моделей враховувати імовірнісну природу зовнішніх впливів і структурних коефіцієнтів рівнянь. Стохастичний підхід, ґрунтується на тому що нам відомо статистичні характеристики випадкових процесів і функцій, що відображають зовнішні впливи на модельовану систему і структурні співвідношення між її елементами. Однак імовірнісні характеристики системи для більшості задач заздалегідь не відомі, а їх визначення часто пов'язано з певними складнощами.

Фрагментарність забезпечення інформацією, обумовлює застосування адаптивного підходу до вирішення задачі оптимального управління, що полягає в імплементації методу стохастичної апроксимації як базису для побудови адаптивних економіко-математичних моделей. Особливістю побудови адекватної багатофакторної моделі прогнозування є те, що функціонування об'єкта дослідження у ретроспективі повинне добре описуватися рівняннями на основі достатньої кількості статистичної інформації [4].

З метою побудови вірогідних сценаріїв розвитку кластеру, вибору найбільш оптимального варіанту, виходячи з комерційних цілей учасників інтеграційного утворення та, відповідно, планування його діяльності на перспективу вважаємо, що важливим інструментом сучасного менеджменту є прогнозування параметрів економічного потенціалу кластеру.

У процесі прогнозування найбільш проблемним питанням є забезпеченість необхідною і достовірною інформацією. Особливо в контексті формування вибірки за попередній період для процесу прогнозування, яка зазвичай є недостатньою для встановлення чітких причинно-наслідкових зв'язків і побудови адекватних економіко-математичних моделей.

Процес прогнозування параметрів економічного потенціалу кластеру має надати інформацію про майбутній стан досліджуваного об'єкту, виходячи з обставин, що склалися; рекомендації щодо впливу на умови, фактори з метою прийняття ефективних управлінських рішень, щоб досягти в майбутньому очікуваної мети.

На практиці застосовують два підходи до прогнозування: якісний та кількісний. Останній підхід базується на математичних моделях й ретроспективному аналізі. Якісний підхід, у свою чергу, ґрунтується на висновках експертів відповідної галузі, інтуїцію та досвід професіоналів [1].

Можливим є застосування кількісного підходу до прогнозування об'єкта дослідження шляхом багатофакторного моделювання параметрів його функціонування з урахуванням статистичних даних у ретроспективі, результатів оцінювання економічного потенціалу учасників енергокластеру, а також виходячи з багатогранності сутності останнього.

Вищезазначене обумовлено тим, що в стохастичних залежностях, а вони мають місце у процесі функціонування економічного потенціалу промислових підприємств, з ряду причин не можуть бути враховані всі фактори. Таким чином, прогнозні моделі будуть складатися з двох частин: детермінованої, яка формується під впливом врахованих (відомих, розрахованих) факторів, і випадкової, яка виникає в результаті випадкових неврахованих факторів [5].

Аналіз наукових джерел [1-5; 8]. надав можливість згрупувати підходи щодо моделювання розвитку енергокластеру (табл. 1.). Отже, проведено групування підходів щодо економіко-математичного розвитку енергокластеру, де виокремлено переваги та недоліки груп моделей інноваційного розвитку економіки в вигляді векторної задачі лінійного програмування, моделей, заснованих на одному або групі критеріальних показників чи засновані на концепції балансу, а також в основі яких лежить аналіз структури економічного об'єкта.

Енергокластер має створювати умови для базового, комплексного розвитку в рамках цільової функції, спрямованої на активізацію його технологічного, науково-технічного, виробничо-комерційного та кадрового потенціалу, а також упередження, мінімізацію активних і пасивних економічних загроз, пов'язаних, наприклад, з фрагментарною державною політикою в сфері підтримки розвитку інтеграційних утворень. Доцільно впроваджувати безперервний моніторинг і коригування стану юридичних, економічних відносин, організаційних зв'язків, матеріальних та інтелектуальних ресурсів енергокластеру, при якому забезпечується стабільність його функціонування, досягнення фінансово-комерційного успіху, прогресивне науково-технічний та соціальний розвиток з урахуванням діючих тенденцій світових економічних, виробничих і наукових трансформацій.

Таблиця 1

Групування підходів за моделями розвитку енергокластеру

Table 1

Grouping of approaches by models of energy cluster development

Група моделей	Сутність	Переваги	Недоліки
Модель інноваційного розвитку економіки промислового кластера в вигляді векторної задачі лінійного програмування	Векторний критерій такого завдання представляє низку показників, що характеризують цілі розвитку кластеру, при обмежених ресурсах; математична модель формування стратегічного плану реалізована в динаміці на кілька років з урахуванням екстенсивних, інтенсивних чинників, які визначають інноваційну активність учасників інтеграційного утворення	Представлена математична модель функціонування промислового кластера надає можливість проводити різноманітні розрахунки прогнозу розвитку кластера з урахуванням екстенсивних та інтенсивних факторів. На основі проведених розрахунків формується стратегія інноваційного розвитку кластера	Відсутній єдиний критерій, за яким можна оцінити характер змін у функціонуванні досліджуваного об'єкта в цілому. Порушується цілісність аналізу економічної системи, так як увага акцентується на зміні кожної характеристики системи окремо
Моделі, засновані на одному або групі критеріальних показників	Порівнюється динаміка ряду показників, які виділені в групу основних характеристик системи по відношенню, як правило, до попереднього звітного періоду. Прогнози будуються на основі спостереження базових показників, їх апроксимації, побудови тренду	Простота розрахунку, однозначна інтерпретація одержуваних результатів, а також широке поширення подібних моделей	Використовувані в моделях прийоми та методи аналізу не дозволяють належним чином враховувати вплив зовнішніх чинників
Моделі, засновані на концепції балансу	Моделювання на основі статистичних даних, що відображають балансові обмеження виробництва та розподілу	Надає можливість визначити відповідність між можливостями та потребами, між наявними ресурсами та обсягом продукції	Можуть застосовуватись лише для стаціонарних економічних процесів

Продовження табл. 1

Моделі, в основі яких лежить аналіз структури економічного об'єкта	Ранжування регіонів за трьома блокам показників: блок виробничих можливостей, фінансово-інвестиційний, соціальний	Надають можливість встановити прогалини регіонального розвитку	Спроба запропонувати універсальну модель нівелює специфіку розвитку того чи іншого регіону
--	---	--	--

(Систематизовано автором на основі [1-5; 8])

Організаційно-економічна система елементів енергокластеру представлена на рис.1.

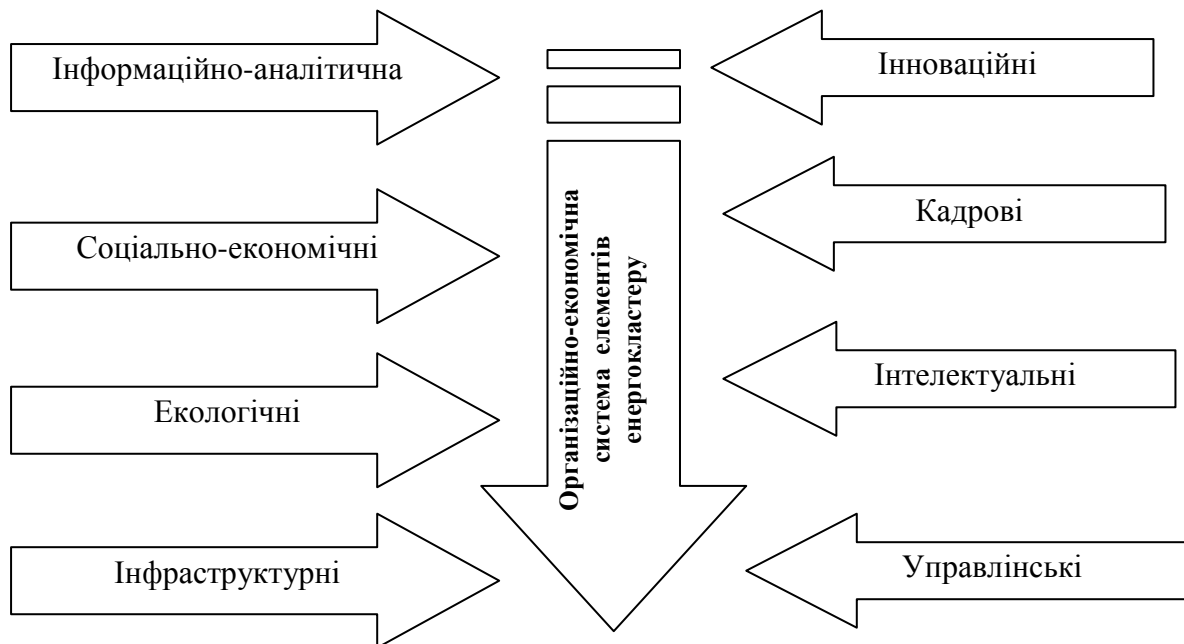


Рис.1. Організаційно-економічна система елементів енергокластеру
(Авторська розробка)

Fig. 1. Organizational and economic system of energy cluster elements
(Author's development)

З метою адаптації функціонування енергокластеру до сучасних умов розвитку економіки в контексті розробки та виробництва інноваційної продукції з меншою енергомісткістю ми пропонуємо використання певних принципів адаптації, використання яких сприятиме ефективному вирішенню проблем раціонального використання енергоресурсів.

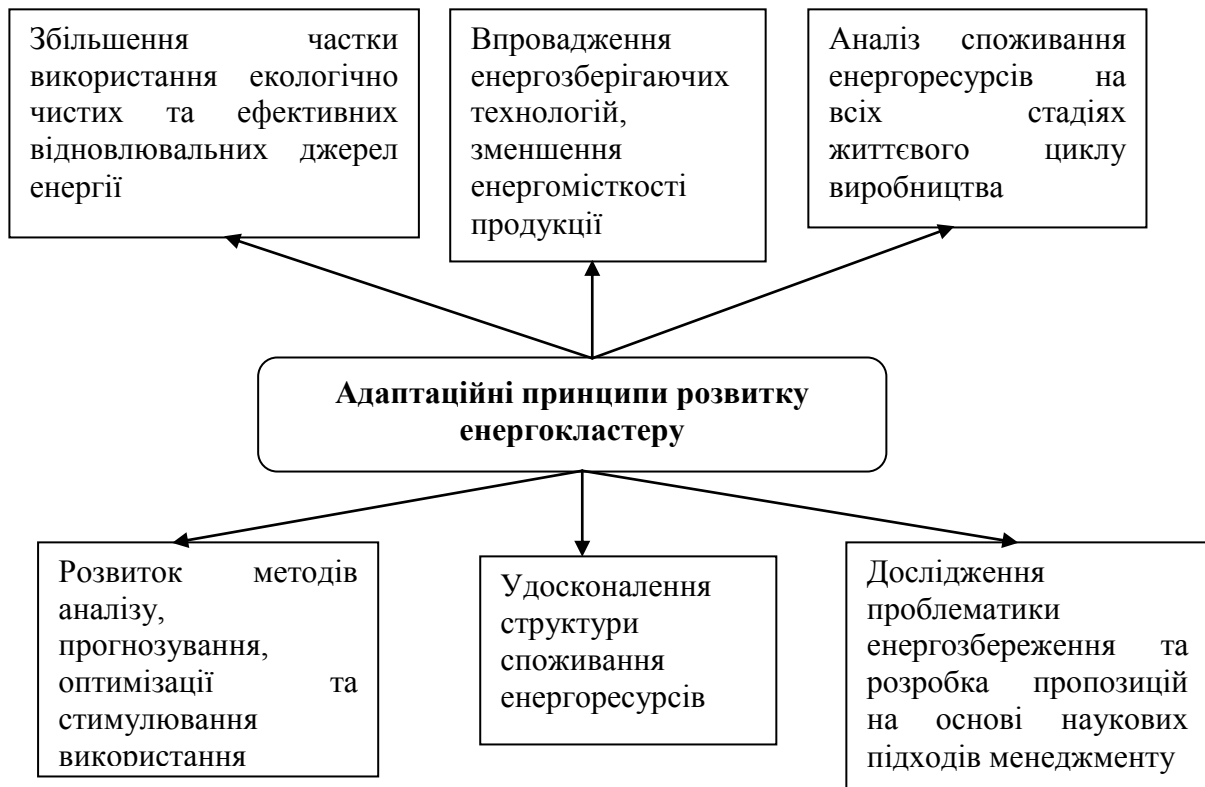


Рис. 2. Адаптаційні принципи розвитку енергокластеру*

*Розроблено на основі [6-7])

Fig.2. Adaptation principles of the development of the energy cluster*

(*Developed on the basis of 6-7)

Заходи енергозбереження сприяють зниження рівня енергоспоживання, енергозалежності та зменшення енергомісткості виготовленої продукції, а також можуть створювати мультиплікативний ефект. У рамках енергокластеру енергозберігаючий ефект досягається насамперед за рахунок впровадження інноваційних енергоефективних технологій, що чинять вплив на динаміку енергоспоживання. На рис. 3 представлено комплекс факторів розвитку енергокластеру.

Висновки. Запропоновано організаційно-економічна система елементів енергокластеру при якому забезпечується стабільність його функціонування, досягнення фінансово-комерційного успіху, прогресивний науково-технічний та соціальний розвиток з урахуванням діючих тенденцій світових економічних, виробничих і наукових трансформацій.

Представлено комплекс факторів розвитку енергокластеру та принципів адаптації, використання яких сприятиме ефективному вирішенню проблем раціонального використання енергоресурсів в рамках інтеграційного утворення.

Перспективами подальших наукових розробок представленої проблематики доцільно зорієнтувати на розробку економіко-математичних моделей прогнозу розвитку таких інтеграційних структур, що надасть можливість оптимізувати ресурси, збільшити прибутковість, конкурентоздатність та ефективність виробничо-комерційної діяльності з урахуванням майбутніх тенденцій.



Рис. 3. Комплекс факторів стратегії розвитку енергокластеру*

*Авторська розробка

Fig. 3. The complex of factors of the strategy of development of the energy cluster

*Author's development)

1. Бородин А. И., Бильчак В. С. Формирование устойчивого развития предприятия региона: механизмы, методы, управление (эколого-экономический аспект). Калининград: РГУ им. И. Канта, 2009. 185 с.
2. Войнаренко М. Концепція кластерів – шлях до відродження виробництва на регіональному рівні. *Економіст*. 2000. №1. С. 12–15.
3. Данилишин Б. Монетарна політика VS економічне зростання: змагання затягнулося. *Дзеркало тижня*. №29, 27 липня-16 серпня. 2019. URL: https://dt.ua/macrolevel/monetarna-politika-vs-ekonomichne-zrostannya_.html (дата звернення: 10.09.2019).
4. Клебанова Т. С., Кизима Н. А. Модели оценки, анализа и прогнозирования социально-экономических систем: монография. Х.: ФЛП Павленко А. Г.; ИД «ИНЖЭК», 2010. 280 с.
5. Куладжи Т. В., Бабкин А. В. Матричное микропрогнозирование конкурентоспособности инновационной продукции в кластерею. *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. № 6 (246). 2016. С. 130—147. DOI:10.5862/IE.256.12.
6. Климчук М. М., Шовківська В. В. Економіко-організаційні засади інтеграційних формувань: експлікація будівельного енергокластеру. *Економічний форум: науковий журнал*. № 1. 2018. С. 135-140.
7. Климчук М. М. Механізм інвестування підприємств-інституційних учасників будівельного енергокластеру. *Бізнес Інформ*. 2018. №5. С. 149–154.

8. Тищенко О. М. Кластери як вектор розвитку економіки: організація, сутність і концепції. *Теоретичні та прикладні питання економіки*. 2010. Вип. 21. С. 74–80.
9. Файоль А. *Общее и промышленное управление*. М.: Контроллинг, 1992.

References

1. Borodin, A. I. *Formation of sustainable development of the enterprise of the region: mechanisms, methods, management (ecological-economic aspect)*, RSU. I. Kant, 2009.
2. Voynarenko, M. "The concept of clusters - the way to the revival of production at the regional level." *Economist*, no.1, 2000, pp. 12–15.
3. Danylyshyn, Bohdan. "Monetary policy VS economic growth: the competition has dragged on." *Mirror of the Week*, no. 29, 2019. ZN,UA, https://dt.ua/macrolevel/monetarna-politika-vs-ekonomichne-zrostannya-zmagannya-zatyagnulosya-318733_.html. Accessed 10 Sept. 2019.
4. Klebanova, T.S., Kizym, N.A. *Models of assessment, analysis and forecasting of socio-economic systems*, INZHEK ID, 2010.
5. Kuladzhi, T.V., and A.V. Babkin. "Matrix microprojection of competitiveness of innovative products in the cluster." *Scientific and Technical Bulletins of SPbSPU. Economic Sciences*, no. 6 (246), 2016, pp. 130-147. DOI: 10.5862 / JE.256.12.
6. Klymchuk, Maryna, and Viktoriya Shovkivska. "Economic and organizational foundations of integration formations: explication of the building energy cluster." *Economic Forum: scientific journal*, no.1, 2018, pp. 135-140.
7. Klymchuk, Maryna. "Mechanism of investment of enterprises-institutional participants of the construction energy cluster." *Business Inform*, no.5, 2018, pp. 149–154.
8. Tyshchenko, Oleksandr. "Clusters as a vector of economic development: organization, essence and concepts." *Theoretical and applied issues of economics*, no. 21, 2010, pp. 74–80.
9. Faiol, A. *General and Industrial Management, Controlling*, 1992.

УДК 338.242

doi: 10.15330/apred.1.15.35-48

Нагорняк Г.С.

ЗАСТОСУВАННЯ ОСНОВНИХ КОНЦЕПТУАЛЬНИХ ПОЛОЖЕНЬ І ТЕОРІЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ У СУЧАСНІЙ ПРАКТИЦІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
Міністерство освіти і науки України,
кафедра управління інноваційною діяльністю та сферою послуг,
вул. Микулинецька, 46, м. Тернопіль,
46000, Україна,
тел.: 380964315467,
e-mail: Galinka2005_08@ukr.net

Анотація. Стаття присвячена дослідженню застосування основних концептуальних положень і теорій у процесі формування та відтворення інтелектуального капіталу у сучасній практиці забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств машинобудування. Розкрито економічний зміст, мету та форми процесу розвитку інтелектуального капіталу у взаємозв'язку з людським капіталом. Проаналізовано наукові підходи до теорії інтелектуального капіталу, на підставі яких теоретично обґрунтовано основні механізми