

Kolosok, A. M. "Sotsialna vidpovidalnist v systemi korporatyvnoho upravlinnia" [Social responsibility in corporate governance]. *Ekonomichnyi forum*, no. 1 (2014): 249-253.

Makedon, V. V. "Doslidzhennia protsesiv zabezpechennia sotsialnoi vidpovidalnosti u providnykh modeliakh korporatyvnoho upravlinnia" [The study of the processes of social responsibility in leading corporate governance models]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnogo tekhnichnogo universytetu silskoho hospodarstva*. Seriya: Ekonomichni nauky, no. 126 (2012): 198-206.

Sazonets, O. M., and Sarychev, V. I. *Mizhnarodni orhanizatsii v upravlinni liudskym rozvytkom: hlobalizatsiinyi vymir* [International

organization in the management of human development: globalization measurement]. Dnipropetrovsk: Nova ideolohiia, 2012.

Savchenko, I. H., and Radchenko, O. V. *Tsinnisnyi vymir sotsialnoi vidpovidalnosti v demokratychnii derzhavi* [Value measurement of social responsibility in a democratic state]. Kharkiv: KhNURE, 2008.

Savranska, H. M. "Rozvytok natsionalnoi modeli sotsialnogo partnerstva u konteksti zabezpechennia sotsialnoi bezpeky Ukrainy" [The development of national model of social partnership in the context of ensuring social security of Ukraine]. *Derzhavne upravlinnia: teoriia ta praktyka*, no. 2 (2013): 140-150.

УДК 338.45 + 330.34

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ НАУКОВО-ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ ТА АСОЦІАЦІЇ З ЄС

© 2016 МАТЮШЕНКО І. Ю.

УДК 338.45 + 330.34

Матюшенко І. Ю. Імітаційна модель науково-інноваційного розвитку економіки України в умовах четвертої промислової революції та асоціації з ЄС

У статті запропоновано модель взаємозв'язку між окремими показниками науково-технічної діяльності та між ними і рівнем ВВП на душу населення (або національного доходу) на основі концепції системної динаміки. Показано, що перевагою використання цього методу для дослідження науково-технічного та інноваційного розвитку є можливість виявлення контурів зворотного зв'язку і відповідне здійснення імітаційних експериментів, які моделюють різні варіанти управління. Запропоновано імітаційну модель, що включає 65 контурів зворотного зв'язку, які містять від 3 до 10 змінних моделі і охоплюють весь процес від створення освітнього чи інституційного потенціалу до результатів науково-технічної та інноваційної діяльності. У результаті побудована імітаційна модель дозволяє дослідити вплив окремих напрямків розвитку освітнього, наукового, інституційного потенціалів і окремих заходів щодо активізації науково-технічної та інноваційної діяльності на результати для економіки в цілому та визначити найбільш доцільні та ефективні з цих заходів.

Ключові слова: імітаційна модель, показники науково-технічної діяльності, рівень ВВП на душу населення, освітній, науковий та інституційний потенціали, контури зворотного зв'язку, імітаційні експерименти з управління.

Рис.: 2. **Бібл.:** 22.

Матюшенко Ігор Юрійович – кандидат технічних наук, професор, професор кафедри міжнародних економічних відносин, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (пл. Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: igormatyushenko@mail.ru

УДК 338.45 + 330.34

Матюшенко И. Ю. Имитационная модель научно-инновационного развития экономики Украины в условиях четвертой промышленной революции и ассоциации с ЕС

В статье предложена модель взаимосвязи между отдельными показателями научно-технической деятельности, а также между ними и уровнем ВВП на душу населения (или национального дохода) на основе концепции системной динамики. Показано, что преимуществом использования этого метода для исследования научно-технического и инновационного развития является возможность выявления контуров обратной связи и осуществление имитационных экспериментов, моделирующих различные варианты управления. Предложена имитационная модель, включающая 65 контуров обратной связи, которые содержат от 3 до 10 переменных модели и охватывают весь процесс от создания образовательного или институционального потенциала до результатов научно-технической и инновационной деятельности. В результате построенная имитационная модель позволяет исследовать влияние отдельных направлений развития образовательного, научного, институционального потенциалов и отдельных мероприятий по активизации научно-технической и инновационной деятельности на результаты для экономики в целом и определить наиболее целесообразные и эффективные из этих мероприятий.

Ключевые слова: имитационная модель, показатели научно-технической деятельности, уровень ВВП на душу населения, образовательный, научный и институциональный потенциалы, контуры обратной связи, имитационные эксперименты по управлению.

Рис.: 2. **Библ.:** 22.

Матюшенко Игорь Юрьевич – кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры международных экономических отношений, Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина (пл. Свободы, 4, Харьков, 61022, Украина)

E-mail: igormatyushenko@mail.ru

UDC 338.45 + 330.34

Matyushenko I. Yu. The Simulation Model of the Scientific-Innovation Development of the Economy of Ukraine in the Context of the Fourth Industrial Revolution and the Association with the EU

The article proposes a model of relationship between the individual indicators of the scientific-technological activities, as well as between them and the level of per capita GDP (or national income), based on the conception of system dynamics. It has been displayed that the advantage of using this method for studying the scientific, technological and innovation development is the ability to identify the feedback paths and exercise the simulation experiments, modeling different management variants. A simulation model has been proposed, which includes 65 feedback paths, which further contain from 3 to 10 model variables and encompass the entire process, from the creation of an educational or institutional potential to the results of scientific-technological and innovation activity. As a result, the built simulation model provides to explore the impact of individual directions of development of the educational, scientific, institutional potentials and individual activities to enhance scientific-technological and innovation activity on the results for the economy as a whole, and to determine the most appropriate and efficient of these activities.

Keywords: simulation model, indicators of scientific-technological activities, level of GDP per capita, educational, scientific, and institutional potentials, feedback paths, management simulation experiments.

Fig.: 2. **Bibl.:** 22.

Matyushenko Igor Yu. – PhD (Engineering), Professor, Professor of the Department of International Economic Relations, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: igormatyushenko@mail.ru

Сьогодні в умовах розгортання нової промислової революції науково-інноваційний розвиток будь-якої країни визначає її конкурентоспроможність у найближчі десятиліття. На думку засновників Всесвітнього економічного форуму, четверта промислова революція розповсюджується вибуховими темпами, при цьому подібного масштабу і складності змін людству ще ніколи не доводилося відчувати, а самі зміни торкнуться всіх груп, шарів і прошарків людства і всіх професій [1]. Так, за оцінками низки міжнародних організацій, на глобальну економіку безпосередньо вплинуть: 1) поширення глобального Інтернету та Інтернету речей; 2) хмарні технології та просторове моделювання; 3) 3D-друк; 4) альтернативна енергетика та рішення зі зберігання енергії; 5) автоматизація рутинної інтелектуальної роботи та штучний інтелект; 6) управління геномами; 7) просунута робототехніка; 8) транспорт без водіїв, тощо [1–9]. У результаті цих змін будуть знищені цілі галузі та відповідні їм професії, перш за все, ті, що не потребують високої кваліфікації [10–14]. Як наслідок, для кожної країни постає проблема оцінки власного науково-інноваційного потенціалу, його здатності реагувати на глобальні виклики, а також моделювання розвитку цього потенціалу в нових умовах, що швидко (вибухово) змінюються.

Указаною проблемою займається багато сучасних іноземних учених, таких як В. Сміл, Дж. Хулл, Дж. Рифкін, С. Джобс, Т. Курфус, С. Глаз'єв, В. Іноземцев, А. Акаєв, Ю. Полтерович, В. Княгінін, І. Дежина, А. Пономарьов, а серед українських вчених слід виділити роботи В. Гейця, В. Семіноженка, Б. Кваснюка, М. Кизима, В. Хаустової та багатьох інших. Водночас, імітаційне моделювання науково-інноваційного розвитку України і побудова можливих сценаріїв розвитку економіки з урахуванням нової промислової революції і введення в дію з 2016 р. угоди про асоціацію з ЄС є актуальним завданням.

Метою статті є оцінка і моделювання науково-інноваційного розвитку України з урахуванням угоди про асоціацію з ЄС і розгортання нової промислової революції.

Дослідження взаємозв'язку між окремими показниками науково-технічної діяльності та між ними і рівнем ВВП на душу населення (або національного доходу) постійно є предметом аналізу, який здійснюють світові організації при визначенні рівнів розвитку країн [15–17]. Переважно використовуються однофакторні економічні моделі, які показують наявність у глобальному масштабі позитивного взаємозв'язку між рівнем ВВП та рівнем розвитку науки і техніки. Наявність великої кількості країн у вибірці та велика диференціація країн забезпечує високу якість отриманих моделей як у глобальному масштабі, так і по окремих достатньо великих групах [16]. У більшості цих досліджень рівень ВВП розглядається як факторна змінна, що виправдано лише частково. Проте ВВП, як узагальнюючий показник розвитку економіки, є результатом здійснення усіх видів діяльності у країні, у тому числі й науково-технічної. Тому варто розглядати і зворотні зв'язки, тобто визначити вплив рівня розвитку освіти, науки і техніки на

ВВП. Але такі дослідження у рамках світових рейтингів не здійснюються.

Також одним з корисних і часто застосовуваних інструментів є кластерний аналіз, який використовується для визначення груп країн із подібними умовами та результатами науково-технічної діяльності. Найчастіше цей метод застосовується для виявлення подібних дохідних груп.

Застосування однофакторних економічних моделей недостатнє для виявлення всієї сукупності складних взаємозв'язків у системі науково-технічного розвитку та не дозволяє досліджувати можливості управління цим розвитком. Для таких досліджень найбільш придатним є метод імітаційного моделювання, зокрема, на основі концепції системної динаміки. Для цілей дослідження науково-технічного та інноваційного розвитку цей метод використовується не дуже часто [18–22]. Проте перевагою цього методу є те, що він спрямований на виявлення контурів зворотного зв'язку і забезпечує можливість здійснення імітаційних експериментів, які моделюють різні варіанти управління. Тому в статті було обрано саме цей метод у поєднанні з економічними моделюваннями окремих взаємозв'язків.

Імітаційна модель побудована відповідно до структури виявлених зв'язків між складовими науково-освітнього та інституційного потенціалів та результатів науково-технічної та інноваційної діяльності.

Імітаційна модель складається з блоків, які моделюють формування освітнього та інституційного потенціалів, їх активізацію, та результати використання. Структура імітаційної моделі показана на *рис. 1*.

На *рис. 2* показана діаграма причинно-наслідкових зв'язків імітаційної моделі.

Динаміка основних складових оцінки інноваційного та науково-технічного розвитку України визначається декількома контурами зворотного зв'язку, які є основою імітаційної моделі. Усього в імітаційній моделі сформувалося 65 контурів зворотного зв'язку. Контури містять від 3 до 10 змінних моделі та охоплюють весь процес від створення освітнього чи інституційного потенціалу до результатів науково-технічної та інноваційної діяльності. Два найдовші контури зворотного зв'язку мають таку структуру:

ВВП на душу населення → Доступ до ІКТ → Індекс створення освітнього потенціалу → Кількість дослідників → Освітній потенціал → Якість науково-дослідних установ → Інституційний потенціал → Заявки на патенти → Патенти жителів країни → Доходи від патентів і ліцензій з-за кордону → Результати НДДКР → ВВП на душу населення;

ВВП на душу населення → Доступ до ІКТ → Індекс створення освітнього потенціалу → Кількість дослідників → Освітній потенціал → Якість науково-дослідних установ → Інституційний потенціал → Створення бізнес- та ІКТ-моделей → Високо- та середньовисокотехнологічні виробництва → Високотехнологічний експорт → Результати комерціалізації інновацій → ВВП на душу населення.

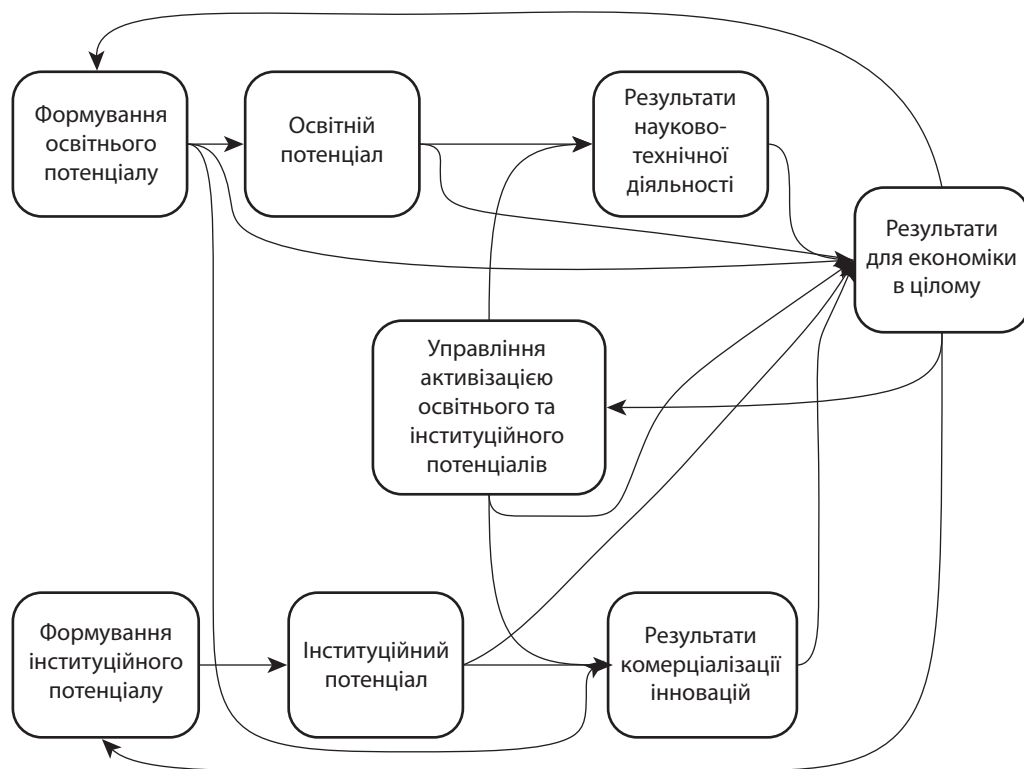


Рис. 1. Схема взаємозв'язку блоків імітаційної моделі науково-технічного та інноваційного розвитку України

Усі цикли в імітаційній моделі є контурами додатного зворотного зв'язку, що має приводити до поширення позитивних (негативних) тенденцій у моделі за принципом «снігової кулі».

Динаміка складових імітаційної моделі визначається побудованими економетричними моделями взаємозв'язків між показниками потенціалу та результатів науково-техніко-інноваційної діяльності. Вихідним положенням при побудові складових імітаційної моделі було припущення про необхідність орієнтації науково-технічної та інноваційної діяльності в Україні на кращу практику країн Європейського Союзу, зважаючи на підписання угоди про асоціацію. Тому для побудови економетричних моделей використовувалися дані країн ЄС та України за 2011–2013 рр. відповідно до Глобального інноваційного індексу 2012–2014 рр. та Євротабло за 2013–2015 рр. [15–17]. Через відставання статистичних даних, які використовуються для розрахунків міжнародних індексів, у моделі не включалися дані за останні два роки.

Для оцінки параметрів та якості економетричних моделей взаємозв'язків використовувався ППП Statistica 8.0. Оцінка якості моделей здійснювалася на основі коефіцієнта детермінації R^2 та середньоквадратичної похибки, а також критерію Стьюдента для оцінки статистичної значущості параметрів моделі з рівнем довірчої імовірності не нижче 0,05. При побудові моделей виключалися викиди (спостереження, які значно відхиляються від загальної тенденції), тобто окремі країни. Відсоток видалених спостережень не перевищував 10%.

Для побудови імітаційної моделі всі дані були приведені до відрізка від 0 до 1 діленням на максимальне значення за кожним показником. Для порівняння зі

статистичними даними до результатів імітаційних експериментів застосовувалося обернене перетворення.

Модель містить екзогенні змінні, які є керованими параметрами і можуть змінюватися в різних імітаційних експериментах. У основній структурі моделі вони виступають як константи. Константи в імітаційній моделі відповідають показникам України станом на 2013 р.

Для організації зворотних зв'язків у моделі використовуються значення ВВП на одну особу в попередньому році.

Запропонована імітаційна модель містить такі основні блоки:

I. Система моделей блоку *формування освітнього потенціалу* містить два параметри, які відповідають за освітню політику країни, і одне рівняння:

$$\text{Витрати на освіту, \% ВВП} = 0,707;$$

$$\text{Очікувана тривалість навчання, роки} = 0,81;$$

$$\text{Доступ до ІКТ} = 0,6864 + 0,3152 \times \text{ВВП на душу населення} (-1), R^2 = 0,73.$$

$$\text{Індекс створення освітнього потенціалу} = (\text{Витрати на освіту, \% ВВП} + \text{Доступ до ІКТ} + \text{Очікувана тривалість навчання, роки})/3;$$

Блок «Освітній потенціал» включає такі рівняння:
Кількість населення з повною середньою освітою, % = 1;

$$\text{Населення з повною вищою освітою, \%} = 0,7874 \times \text{LN}(\text{Витрати на освіту, \% ВВП}) + 1,11886, R^2 = 0,7;$$

$$\text{Випускники у галузі науки і техніки} = 0,92;$$

$$\text{Нові випускники докторантури} = 0,79 \times \text{Випускники у галузі науки і техніки}, R^2 = 0,48;$$

$$\text{Кількість дослідників} = -1,133 + 0,35 \times \text{Випускники у галузі науки і техніки} + 1,702 \times \text{Індекс створення освітнього потенціалу}, R^2 = 0,44;$$

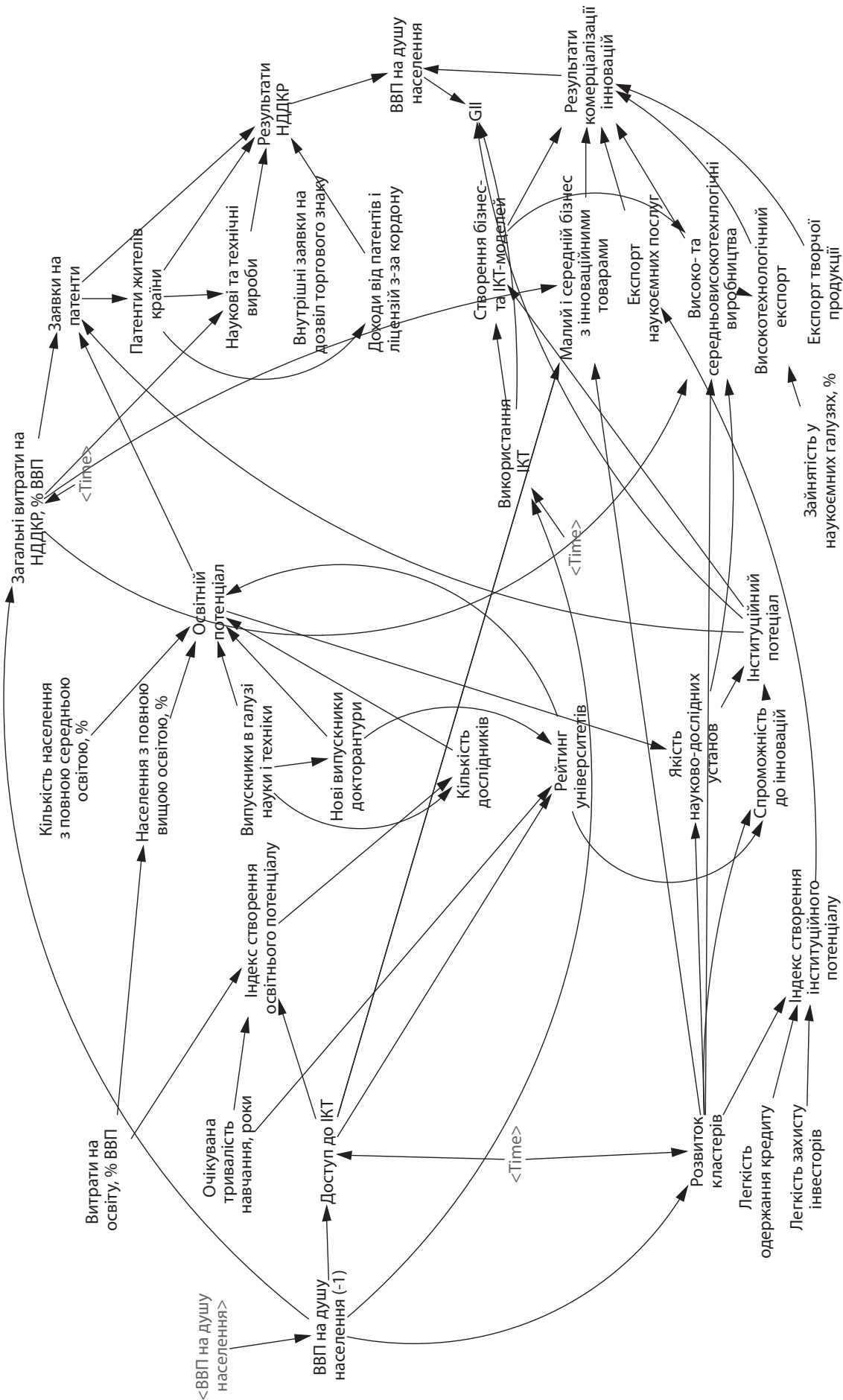


Рис. 2. Діаграма причинно-наслідкових зв'язків імітаційної моделі рівня науково-технічного розвитку України

Рейтинг університетів = $-2,144 + 1,301 \times \text{Доступ до ІКТ} + 0,37 \times \text{Нові випускники докторантури} + 1,414 \times \text{Очікувана тривалість навчання, роки}$, $R^2 = 0,71$;

Освітній потенціал = (Випускники у галузі науки і техніки + Кількість дослідників + Кількість населення з повною середньою освітою, % + Населення з повною вищою освітою, % + Нові випускники докторантури + Рейтинг університетів)/6.

II. До блоку створення інституційного потенціалу входять два параметри і такі співвідношення:

Легкість одержання кредиту = 0,875;

Легкість захисту інвесторів = 0,520168;

Розвиток кластерів = $0,54 + 0,423 \times \text{ВВП на душу населення} (-1)$, $R^2 = 0,71$;

Індекс створення інституційного потенціалу = $(\text{Легкість одержання кредиту} + \text{Легкість захисту інвесторів} + \text{Розвиток кластерів})/3$.

Блок оцінки інституційного потенціалу включає такі рівняння:

Спроможність до інновацій = $0,241 \times \text{Рейтинг університетів} + 0,405 \times \text{Розвиток кластерів}$, $R^2 = 0,76$;

Якість науково-дослідних установ = $0,097 + 0,404 \times \text{Освітній потенціал} + 0,561 \times \text{Розвиток кластерів}$, $R^2 = 0,74$.

Інституційний потенціал = $(\text{Спроможність до інновацій} + \text{Якість науково-дослідних установ})/2$.

III. Управління активізацією освітнього та інституційного потенціалів здійснюється в моделі через такі змінні:

Загальні витрати на НДДКР, % ВВП = $0,2 \times \text{EXP}(1,541 \times \text{ВВП на душу населення} (-1))$, $R^2 = 0,71$;

Використання ІКТ = $0,4025 + 0,5343 \times \text{ВВП на душу населення} (-1)$, $R^2 = 0,68$;

Зайнятість у наукоємних галузях, % = 0,71.

IV. Блок моделювання результатів науково-технічної діяльності включає такі рівняння:

Заявки на патенти = $0,001731 \times \text{EXP}(3,164 \times \text{Інституційний потенціал} + 0,72 \times \text{Освітній потенціал} + 1,93 \times \text{Загальні витрати на НДДКР, \% ВВП})$, $R^2 = 0,94$;

Патенти жителів країни = $-0,0137 + 1,96 \times \text{Заявки на патенти}$, $R^2 = 0,93$;

Наукові та технічні вироби = $0,2319 \times \text{LN}(23,18 \times \text{Загальні витрати на НДДКР, \% ВВП} + 16,174 \times \text{Патенти жителів країни})$, $R^2 = 0,57$;

Доходи від патентів і ліцензій з-за кордону = $0,01 + 0,3724 \times \text{Патенти жителів країни}$, $R^2 = 0,91$;

Внутрішні заявки на дозвіл торгового знаку = 0,628014;

Результати НДДКР = $0,123 + 0,2487 \times \text{Патенти жителів країни} + 0,1678 \times \text{Заявки на патенти} + 0,165 \times \text{Доходи від патентів і ліцензій з-за кордону} + 0,1345 \times \text{Наукові і технічні вироби}$, $R^2 = 0,91$.

V. Блок «Результати комерціалізації інновацій» включає такі співвідношення:

Високо- та середньовисокотехнологічні виробництва = $0,28 + 0,5076 \times \text{Загальні витрати на НДДКР, \% ВВП} + 0,24 \times \text{Розвиток кластерів} - 0,668 \times \text{Створення бізнес- та ІКТ-моделей} + 0,468 \times \text{Якість науково-дослідних установ}$, $R^2 = 0,72$;

Високотехнологічний експорт = $-0,03 + 0,721 \times \text{Зайнятість у наукоємних галузях, \%} + 0,252 \times \text{Високотехнологічне виробництво}$, $R^2 = 0,62$;

Експорт наукоємних послуг = $-0,688 + 1,65597 \times \text{Індекс створення інституційного потенціалу}$, $R^2 = 0,66$;

Малий і середній бізнес з інноваційними товарами = $1,4538 \times \text{LN}(0,8467 \times \text{Доступ до ІКТ} + 0,96 \times \text{Розвиток кластерів} + 0,303 \times \text{Загальні витрати на НДДКР, \% ВВП})$, $R^2 = 0,81$;

Створення бізнес- та ІКТ-моделей = $0,3129 + 0,461 \times \text{Інституційний потенціал} + 0,23 \times \text{Використання ІКТ}$, $R^2 = 0,73$;

Результати комерціалізації інновацій = (Високотехнологічний експорт + Експорт наукоємних послуг + Експорт творчої продукції + Малий і середній бізнес з інноваційними товарами + Створення бізнес- та ІКТ-моделей)/6.

Останній узагальнюючий блок оцінки результатів науково-технічної та інноваційної діяльності для економіки у цілому включає два рівняння:

A) економічний результат:

ВВП на душу населення = $1,333131 + 0,532326 \times \text{Ln}(\text{Результати НДДКР}) + 0,354293 \times \text{Ln}(\text{Результати комерціалізації інновацій})$, $R^2 = 0,83$;

ВВП на душу населення (-1) = ВВП на душу населення $t-1$;

B) глобальний інноваційний індекс:

$GII = 0,244843 + 0,393806 \times \text{Інституційний потенціал} + 0,341109 \times \text{Використання ІКТ} + 0,036958 \times \text{ВВП на душу населення}$.

Таким чином, можна зробити висновок, що побудована імітаційна модель дозволяє дослідити вплив окремих напрямків розвитку освітнього, наукового, інституційного потенціалів і окремих заходів щодо активізації науково-технічної та інноваційної діяльності на результати для економіки в цілому та визначити найбільш доцільні та ефективні з них. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. The next production revolution // OECD. 2015. 24 p. URL: <https://www.evm.dk/.../15-05-18-the-next-production-revolution>
2. Emerging trends in global manufacturing industries // UNIDO. 2013. 81 p. URL: https://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/PSD/Emerging_Trends_UNIDO_2013.PDF
3. The Future of Manufacturing: Driving Capabilities, Enabling Investments // Global Agenda Council on the Future of Manufacturing; UNIDO. 2014. 38 p. URL: http://www3.weforum.org/docs/Media/GAC14/Future_of_Manufacturing_Driving_Capabilities.pdf
4. Report to the President: Accelerated U.S. advanced manufacturing // Executive Office of the President President's Council of Advisors on Science and Technology. 2014. 94 p. URL: https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/amp20_report_final.pdf
5. Manufacturing the Future: The next era of global growth and innovation // The McKinsey Global Institute. 2012. 172 p. URL: <http://www.nist.gov/mep/data/upload/Manufacturing-the-Future.pdf>
6. Global Manufacturing Outlook. Preparing for battle: Manufacturers get ready for transformation // KPMG. 2015. 34 p. URL:

<https://www.kpmg.com/CN/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/Global-Manufacturing-Outlook-O-201506.pdf>

7. Roco M. C., Bainbridge W. S., Tonn B., Whitesides G. Convergence of Knowledge, Technology and Society: Beyond Convergence of Nano-Bio-Info-Cognitive Technologies/World Technology Evaluation Center. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer, 2013. 450 p. URL: <http://www.wtec.org/NBIC2/Docs/FinalReport/Pdf-secured/NBIC2-FinalReport-WEB.pdf>

8. Handbook of Science and Technology Convergence/ W. S. Bainbridge, M. C. Roco (eds.). Dordrecht: Springer Nature, 2016. URL: <http://www.springer.com/us/book/9783319070513>

9. Публичный аналитический доклад по развитию новых производственных технологий/Сколковский институт науки и технологий. 22.10.2014 г. 203 с. URL: <http://isicad.ru/ru/pdf/ReportSkolkovo2014.pdf>

10. Матюшенко І. Ю. Перспективи конвергенції знань, технологій і суспільства на основі NBIC-технологій для вирішення глобальних проблем // Конкурентоспроможність та інновації: проблеми науки та практики: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 18–19 листопада 2015 р. Харків: ФОП Лібуркіна Л. М., 2015. С. 20–34. URL: <http://ndc-ipr.org/media/documents/Mater-konf.pdf>

11. Матюшенко І. Ю. Технологічна конкурентоспроможність України в умовах нової промислової революції та розвитку конвергентних технологій. *Проблеми економіки*. 2016. № 1. С. 108–120.

12. Матюшенко І. Ю. Передові (конвергентні) технології як фактор розвитку нової промислової революції // Міжнародний бізнес як фактор розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 21.04.16 р. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2016. С. 29–39.

13. Матюшенко І. Ю., Костенко Д. М. Передові виробничі технології – ключ до якісної трансформації і зростання високотехнологічного експорту України до 2030 року. *Бізнес Інформ*. 2016. № 3. С. 32–43.

14. Каліта П. Україна і четверта промислова революція: загрози та можливості. *Дзеркало тижня*. 2016. № 43–44. С. 6.

15. The Innovation Union Scoreboard report – 2013, 2014, 2015. URL: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/index_en.htm

16. The Global Innovation Index 2012, 2013, 2014, 2015, 2016. Cornell University, INSEAD, WIPO, 2012–2016: Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.

17. The Global Information Technology Report // World Economic Forum, 2016. URL: www.weforum.org/gitr

18. Grossman G., Helpman E. Innovation in the Theory of Growth. *The Journal of Economic Perspectives*. 1994. Vol. 8, No. 1. P. 23–44.

19. Uriona M. Modeling Innovation Systems: A Systematic Review of the literature // The 9th GLOBELICS International Conference 15–17 November 2011. URL: <http://www.ungs.edu.ar/globelics/wp-content/uploads/2011/12/ID-14-Maldonado-Innovation-and-economic-growth.pdf>

20. Kunc M. System Dynamics and Innovation: A complex problem with multiple levels of analysis // The 30th International Conference of the System Dynamics Society, St. Gallen, Switzerland July 22 – July 26, 2012.

21. Uriona M., Pietrobon R., Varvakis G., Carvalho E. A Preliminary Model of Innovation Systems // The 30th International Conference of the System Dynamics Society, St. Gallen, Switzerland July 22 – July 26, 2012.

22. Yun Jin Hyeo, Dong Kyu Won, Byung Yong Hwang, WooYoung Jung, Dong-Hwan Kim. Exploration of the Effects of Open Innovation Policies on National Innovation Systems through System Dynamics Simulation // The 31th International Conference of the System Dynamics Society, Cambridge, Massachusetts, USA – July 21–25, 2013.

REFERENCES

“Emerging trends in global manufacturing industries” UNIDO. https://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/PSD/Emerging_Trends_UNIDO_2013.PDF

“Global Manufacturing Outlook. Preparing for battle: Manufacturers get ready for transformation” KPMG. <https://www.kpmg.com/CN/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/Global-Manufacturing-Outlook-O-201506.pdf>

Grossman, G., and Helpman, E. “Innovation in the Theory of Growth”. *The Journal of Economic Perspectives*. Vol. 8, no. 1 (1994): 23–44.

“Handbook of Science and Technology Convergence”. <http://www.springer.com/us/book/9783319070513>

Kalita, P. “Ukraina i chetverta promyslova revoliutsiia: zahrozy ta mozhlyvosti” [Ukraine and the fourth industrial revolution: threats and opportunities]. *Dzerkalo tyzhnia*, no. 43–44 (2016): 6–.

Kunc, M. “System Dynamics and Innovation: A complex problem with multiple levels of analysis”, *The 30th International Conference of the System Dynamics Society*. St. Gallen, Switzerland, 2012.

Matiushenko, I. Yu. “Perspektyvy konverhentsii znan, tekhnolohii i suspilstva na osnovi NBIC-tekhnolohii dlia vyryshennia hlobalnykh problem” [Prospects for the convergence of knowledge, technology and society based on NBIC-technologies for solving global problems]. *Konkurentospromozhnist ta innovatsii: problemy nauky ta praktyky*. <http://ndc-ipr.org/media/documents/Mater-konf.pdf>

Matiushenko, I. Yu. “Tekhnolohichna konkurentospromozhnist Ukrainy v umovakh novoi promyslovoi revoliutsii ta rozvytku konverhentnykh tekhnolohii” [Technological competitiveness of Ukraine in the conditions of the new industrial revolution and the development of convergent technologies]. *Problemy ekonomiky*, no. 1 (2016): 108–120.

Matiushenko, I. Yu. “Peredovi (konverhentni) tekhnolohii yak faktor rozvytku novoi promyslovoi revoliutsii” [Advanced (converged) technologies as a factor in the development of a new industrial revolution]. *Mizhnarodnyi biznes iak faktor rozvytku*. Kharkiv: KhNU im. V. N. Karazina, 2016. 29–39.

Matiushenko, I. Yu., and Kostenko, D. M. “Peredovi vyrobnychi tekhnolohii - kliuch do yakisnoi transformatsii i zrostannia vysokotekhnolohichnoho eksportu Ukrainy do 2030 roku” [Advanced manufacturing technology the key to quality transformation and high growth of export of Ukraine to 2030]. *Biznes Inform*, no. 3 (2016): 32–43.

“Manufacturing the Future: The next era of global growth and innovation” The McKinsey Global Institute. <http://www.nist.gov/mep/data/upload/Manufacturing-the-Future.pdf>

“Publichnyy analiticheskiy doklad po razvitiyu novykh proizvodstvennykh tekhnolohiy” [Public analytical report on the development of new production technologies]. Skolkovskiy institut nauki i tekhnolohiy. <http://isicad.ru/ru/pdf/ReportSkolkovo2014.pdf>

Roco, M. C. et al. “Convergence of Knowledge, Technology and Society: Beyond Convergence of Nano-Bio-Info-Cognitive Technologies” World Technology Evaluation Center. <http://www.wtec.org/NBIC2/Docs/FinalReport/Pdf-secured/NBIC2-FinalReport-WEB.pdf>

“Report to the President: Accelerated U.S. advanced manufacturing” Executive Office of the President President's Council of Advisors on Science and Technology. https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/amp20_report_final.pdf

“The Innovation Union Scoreboard report – 2013, 2014, 2015”. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/index_en.htm

The Global Innovation Index 2012, 2013, 2014, 2015, 2016. Cornell University, INSEAD, WIPO, 2012-2016: Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.

"The Global Information Technology Report". World Economic Forum. <http://www.weforum.org/gitr>

"The Future of Manufacturing: Driving Capabilities, Enabling Investments" Global Agenda Council on the Future of Manufacturing; UNIDO. http://www3.weforum.org/docs/Media/GAC14/Future_of_Manufacturing_Driving_Capabilities.pdf

"The next production revolution" OECD. <https://www.evm.dk/.../15-05-18-the-next-production-revolution>

Uriona, M. "Modeling Innovation Systems: A Systematic Review of the literature" The 9th GLOBELICS International Conference. <http://www.ungs.edu.ar/globelics/wp-content/uploads/2011/12/ID-14-Maldonado-Innovation-and-economic-growth.pdf>

Uriona, M. et al. "A Preliminary Model of Innovation Systems". *The 30th International Conference of the System Dynamics Society*. St. Gallen, Switzerland, 2012.

Yun, J. H. et al. "Exploration of the Effects of Open Innovation Policies on National Innovation Systems through System Dynamics Simulation". *The 31th International Conference of the System Dynamics Society*. Cambridge, Massachusetts, USA, 2013.

УДК 005.21:005.591.6–043.86

СТРАТЕГІЧНИЙ ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ: ТЕОРІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ

© 2016 ШТАЛЬ Т. В., ТИЩЕНКО О. О., ПИЛИПЧАТИНА О. І.

УДК 005.21:005.591.6–043.86

Шталь Т. В., Тищенко О. О., Пилипчатина О. І. Стратегічний інноваційний розвиток підприємств: теорія та методологія

Метою статті є дослідження теоретико-методологічних аспектів інноваційного розвитку в економіці та визначення місця суміжних понять у системі інноваційного розвитку. Проведено теоретичний огляд підходів учених щодо розуміння поняття «інноваційна стратегія», наведено класифікацію типів інноваційних стратегій та їх взаємозв'язок, а також характерні риси стратегії. Запропоновано авторське бачення щодо ототожнення даного поняття з іншими категоріями. Досліджено зміни, що активізували інноваційну діяльність. Розглянуто напрямки розвитку інноваційної стратегії в структурі стратегічного управління підприємством. На основі узагальнення наукових підходів провідних вчених в економічній галузі висунуто авторську позицію щодо розуміння категорії «інноваційна стратегія».

Ключові слова: інновації, розвиток, стратегія, стратегічне управління, інноваційний розвиток.

Рис.: 1. **Табл.:** 1. **Бібл.:** 8.

Шталь Тетяна Валеріївна – доктор економічних наук, доцент, професор кафедри міжнародної економіки, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця (пр. Науки, 9а, Харків, 61166, Україна)

E-mail: t.shtal@mail.ru

Тищенко Оксана Олегівна – кандидат економічних наук, старший викладач кафедри міжнародної економіки, Харківський державний університет харчування та торгівлі (вул. Клочківська, 333, Харків, 61051, Україна)

E-mail: oks.tyshchenko@gmail.com

Пилипчатина Олена Ігорівна – студентка, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця (пр. Науки, 9а, Харків, 61166, Україна)

E-mail: letter_for_lenchik@mail.ru

УДК 005.21:005.591.6–043.86

Шталь Т. В., Тищенко О. О., Пилипчатина О. І. Стратегическое инновационное развитие предприятий: теория и методология

Целью статьи является исследование теоретико-методологических аспектов инновационного развития в экономике и определение смежных понятий в системе инновационного развития. Проведен теоретический обзор подходов ученых в отношении понимания понятия «инновационная стратегия», приведена классификация типов инновационных стратегий и их взаимосвязь, а также характерные черты стратегии. Предложено авторское видение относительно отождествления данного понятия с другими категориями. Исследованы изменения, которые активизировали инновационную деятельность. Рассмотрены направления развития инновационной стратегии в структуре стратегического управления предприятием. На основе обобщения научных подходов ведущих ученых в сфере экономики выдвинута авторская позиция в понимании категории «инновационная стратегия».

Ключевые слова: инновации, развитие, стратегия, стратегическое управление, инновационное развитие.

Рис.: 1. **Табл.:** 1. **Библ.:** 8.

Шталь Татьяна Валерьевна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры международной экономики, Харьковский национальный экономический университет им. С. Кузнеця (пр. Науки, 9а, Харьков, 61166, Украина)

E-mail: t.shtal@mail.ru

Тищенко Оксана Олеговна – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры международной экономики, Харьковский государственный университет питания и торговли (ул. Клочковская, 333, Харьков, 61051, Украина)

E-mail: oks.tyshchenko@gmail.com

Пилипчатина Елена Игоревна – студентка, Харьковский национальный экономический университет им. С. Кузнеця (пр. Науки, 9а, Харьков, 61166, Украина)

E-mail: letter_for_lenchik@mail.ru

UDC 005.21:005.591.6–043.86

Shtal T. V., Tyshchenko O. O., Pilipchatina O. I. The Strategic Innovative Development of Enterprises: Theory and Methodology

The article is aimed at studying the theoretical and methodological aspects of the innovative development in the economy and definition of the related concepts in the system of innovative development. The article provides a theoretical overview of approaches of scientists regarding the understanding of the concept of «innovative strategy», a classification of types of innovative strategies and their relationship, as well as the characteristic features of strategy. An authors' vision regarding the identifying this concept as to other categories has been proposed. The changes that have intensified the innovation activity have been examined. The directions of development of the innovative strategy in the structure of the strategic management of enterprise have been considered. On the basis of generalization of scientific approaches used by the leading scientists in the field of economics, the authors' position in understanding the category of «innovative strategy» has been introduced.

Keywords: innovation, development, strategy, strategic management, innovative development.

Fig.: 1. **Tbl.:** 1. **Bibl.:** 8.

Shtal Tetyana V. – D. Sc. (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of International Economics, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economic (9a Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: t.shtal@mail.ru

Tyshchenko Oksana O. – PhD (Economics), Senior Lecturer of the Department of International Economy, Kharkiv State University of Food Technology and Trade (333 Klochkivska Str., Kharkiv, 61051, Ukraine)

E-mail: oks.tyshchenko@gmail.com

Pilipchatina Olena I. – Student, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economic (9a Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: letter_for_lenchik@mail.ru