

Череп А. В.*д.е.н., професор,**Запорізький національний університет (м. Запоріжжя), Україна;
e-mail: cherep.av.znu@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-5253-7481***Череп О. Г.***к.е.н., доцент,**Запорізький національний університет (м. Запоріжжя), Україна;
e-mail: cherep2508@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-3098-0105***Швець Ю. О.***к.е.н., старший викладач,**Запорізький національний університет (м. Запоріжжя), Україна;
e-mail: yuliashvets@ukr.net; ORCID ID - 0000-0002-0294-1889*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ МОДЕЛІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ

Анотація. У статті проаналізовано наявні підходи до побудови економіко-математичних моделей інноваційного розвитку промислових підприємств. Отримано висновок про існування недоліків у чинних моделях, адже вони мають переважно теоретичну сторону використання, а не практичну, не розроблені для підприємств машинобудування. Розвинуто модель інноваційної діяльності підприємств машинобудування (МІДПМ) шляхом використання економічного механізму, яка є інструментом розвитку інноваційної діяльності та базується на розрахунку фінансового, економічного, технологічного, інноваційно-інвестиційного, виробничого, маркетингового критеріїв, визначенні економіко-інформаційної, інноваційно-соціальної, організаційно-екологічної складових. Сформовано алгоритм розробки моделі, який дозволяє визначити основні параметри побудови моделі, складові аналізу, критерії оцінки і їх показники. Практичне використання запропонованої моделі дозволяє провести достовірний аналіз, оцінити можливості підприємства до її застосування, проаналізувати та обрати ефективнішу модель.

Ключові слова: інноваційна діяльність, економічний механізм, модель інноваційного розвитку, складові, критерії, показники.

Формул: 9; рис.: 4; табл.: 0; бібл.: 15.

Cherep A.*Doctor of Economics, Professor,**Zaporizhzhia National University (Zaporizhzhia), Ukraine;
e-mail: cherep.av.znu@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-5253-7481***Cherep O.***Ph. D. in Economics, Associate Professor,**Zaporizhzhia National University (Zaporizhzhia), Ukraine;
e-mail: cherep2508@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-3098-0105***Shvets Y.***Ph. D. in Economics, Senior lecturer,**Zaporizhzhia National University (Zaporizhzhia), Ukraine;
e-mail: yuliashvets@ukr.net; ORCID ID - 0000-0002-0294-1889*

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BACKGROUNDS OF THE INNOVATION ACTIVITY MODEL'S DEVELOPMENT IN THE MACHINE-BUILDING ENTERPRISES USING ECONOMIC MECHANISM

Abstract. This article analyses existing approaches to formation of economic and mathematical models of innovative development in industrial enterprises. The conclusion about existence of drawbacks in existing models of innovation development is obtained, as they mostly have theoretical side of use, not practical, they're not developed for the machine-building enterprises and during their development was not consider expediency of inoculation of the economic mechanism. The model of innovation activity of machine-building enterprises is developed (MIAMBE) using economic mechanism, which is suitable for use in machine-building enterprises. It is established that this model is an effective instrument of development of innovation activity in the enterprise investigated and it contains calculation of financial, economic, technological, innovation-investment, operational and marketing criteria; definition of economic-informational, innovative-social, organizational-ecological components. The algorithm of formation of the model of innovation activity development is produces on the basis of economic mechanism use, that allows to determine the main parameters of modeling through the use of a phased approach and choose the order of its construction, identify the main analysis components, evaluation criteria and their indicators taking into account features of the enterprise under investigation. The practical use of the model proposed allows to carry out reliable analysis, to assess the possibilities of the enterprise before model's use, the level of financial and innovation development, indicators of production and economic activity of a certain period, to analyze and choose more efficient model, to investigate the effect of the environmental aspects that might promote the restoration of innovation activity, the rational use of the economic mechanism and the achievement of economic, investment and organizational effects.

Keywords: innovation activity, economical mechanism, model of innovation development, constituents, criteria, indicators.

JEL Classification: L53, O32

Formulas: 9; fig.: 4; tabl.: 0; bibl.: 15.

Череп А. В.

д.э.н., профессор,

Запорожский национальный университет (г. Запорожье), Украина;

e-mail: cherep.av.znu@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-5253-7481

Череп А. Г.

к.э.н., доцент,

Запорожский национальный университет (г. Запорожье), Украина;

e-mail: cherep2508@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-3098-0105

Швец Ю. А.

к.э.н., старший преподаватель,

Запорожский национальный университет (г. Запорожье), Украина

e-mail: yuliashvets@ukr.net; ORCID ID - 0000-0002-0294-1889

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА

Аннотация. В статье проанализированы существующие подходы к построению экономико-математических моделей инновационного развития промышленных предприятий. Получено заключение о существовании недостатков в существующих моделях, ведь они имеют преимущественно теоретическую сторону использования, а не практическую, не разработаны для предприятий машиностроения. Развита модель инновационной деятельности предприятий машиностроения (МИДПМ) путем использования экономического механизма, которая является инструментом развития инновационной деятельности и базируется на расчете финансового, экономического, технологического, инновационно-инвестиционного, производственного, маркетингового критериев, определении экономико-информационной, инновационно-социальной, организационно-

экологической составляющих. Сформирован алгоритм разработки модели, который позволяет определить основные параметры построения модели, составляющие анализа, критерии оценки и их показатели. Практическое использование предложенной модели позволяет провести достоверный анализ, оценить возможности предприятия к ее применению, проанализировать и выбрать наиболее эффективную модель.

Ключевые слова: инновационная деятельность, экономический механизм, модель инновационного развития, составляющие, критерии, показатели.

Формул: 9; рис.: 4; табл.: 0; библи.: 15.

Вступ. За сучасних умов розвитку рівень інноваційної активності підприємств постійно знижується, погіршується інноваційна діяльність, що обумовлено негативним впливом факторів оточуючого середовища. При цьому ефективність інноваційної діяльності (ІД) підприємств машинобудування залежить від процесу економіко-математичного моделювання, побудови моделі ІД, оскільки даний процес дозволяє дослідити особливості функціонування підприємства, спрогнозувати його розвиток, з'ясувати основні напрями підвищення ефективності ІД. Саме розробка ефективних моделей залежить від обізнаності фахівців, встановлення рівня взаємозв'язку між досліджуваними факторами та дозволяє організувати процес розвитку ІД, обрати більш ефективний напрям ІД. Проте при розробці моделі ІД доцільним є розвиток економічного механізму, як інструмента подальшого інноваційного розвитку, що дозволить підприємству досягти поставлених цілей, реалізувати стратегію ІД. Розвиток економічного механізму при побудові моделі ІД для підприємств машинобудування є актуальним питанням, адже сприятиме досягненню економічного, інвестиційного, інноваційного ефекту і тому виникає необхідність у розробці МІДПМ.

Аналіз досліджень та постановка завдання. Питання розробки моделей інноваційного розвитку на промислових підприємствах, специфіки використання даних моделей, формування стратегій ІД проаналізовані в роботах багатьох науковців. Більшість науковців зосередили увагу на дослідженні процесу моделювання інноваційної діяльності підприємства, серед яких можна визначити роботи таких авторів: Акіменко В. В. та Сугоняк І. І. [1, с. 113-120], Біліченко В. В. та Романюк С. О. [2, с. 23-26], Григорук П. М. та Параска С. Г. [3, с. 163-164], Дубінко Є. В. та Сисоліна Н. П. [4], Поп В. М. [5, с. 50-51]. При цьому особливості оцінки інноваційного потенціалу, інноваційного розвитку підприємств досліджені у роботах Карюк В. І. [6, с. 178-180], Малюта Л. [7].

Серед зарубіжних вчених питання інноваційного розвитку, побудови моделі інноваційної діяльності, оцінки ефективності використання моделі було досліджено в працях таких вчених: Бескер В. та Дієз Дж. [8], Бреши С., Малерба Ф. та Орсеніго Л. [9], Гарсія Р. [10], Дісмукес Ю.П. [11], Кантуел Дж. та Фай Ф. [12], Люльов О. В., Палієнко М. В. [13], Хайнц Ессман та Н Дю Пріз [14].

В результаті проведеного аналізу наукових джерел можна відзначити, що вчені здійснили вагомий внесок у сферу побудови економіко-математичних моделей інноваційного розвитку підприємств, адже існуючі підходи враховують специфіку визначеної галузі виробництва, його виробничу та збутову діяльність, дозволяють визначити основні напрями подальшого функціонування, але вони мають переважно теоретичну сторону використання, не застосовуються на практиці, не розроблені для підприємств машинобудування, а також при побудові моделей не враховано використання економічного механізму. Тому метою статті є розробка та використання моделі інноваційної діяльності підприємств машинобудування шляхом використання економічного механізму.

Результати дослідження. Розвиток економіки країн та стрімке економічне зростання за умов загострення конкурентної боротьби пояснюється зростаючим рівнем інноваційного розвитку, покращенням ІД, темпами впровадження інновацій одних країн у порівнянні з іншими. Саме дані країни проводять науково-дослідні роботи, займаються розробкою нових технологій, впроваджують в практику отримані розробки, виготовляють зовсім нову продукцію. За таких умов функціонування підприємства України змушені змінювати свою

систему господарської діяльності та покращувати ІД з метою налагодження розвитку. Крім того, відсутність достатнього обсягу фінансування ІД підприємств з боку органів державної та місцевої влади, кваліфікованих спеціалістів щодо розробки та впровадження інновацій, напрямів просування нової продукції спричинили погіршення інноваційного розвитку промислових підприємств, що стало загрозою економічного розвитку держави. Тому ІД є основним фактором покращення функціонування не лише промисловості, галузі, але й безпеки економічної діяльності країни в цілому.

На нашу думку, існуючі моделі не адаптовані до умов функціонування підприємств машинобудування і тому їх використання не завжди є можливим, а також вони не враховують використання економічного механізму. Незважаючи на численні дослідження процесу моделювання інноваційного розвитку, невирішеним є питання щодо розробки та використання моделі ІД, яка б базувалася на використанні економічного механізму, враховувала сферу функціонування, напрями інноваційного розвитку, особливості діяльності підприємств машинобудування, фактори впливу на ІД [15, с. 67–70]. В процесі дослідження, нами було розвинуто модель інноваційної діяльності підприємств машинобудування (МІДПМ) шляхом використання економічного механізму, яка є інструментом розвитку ІД досліджуваного підприємства, ґрунтується на розрахунку фінансового, економічного, технологічного, інноваційно-інвестиційного, виробничого, маркетингового критеріїв, включає економіко-інформаційну, інноваційно-соціальну, організаційно-екологічну складову, дозволяє здійснити комплексну оцінку, реалізується шляхом дотримання алгоритму її впровадження, що дає можливість досягнути довгострокових цілей діяльності, отримати економічний, інвестиційний, організаційний ефекти на підставі дотримання основних інструментів, принципів, методів, використання функцій економічного механізму.

Впровадження МІДПМ шляхом використання економічного механізму має на меті покращення процесу організації виробництва продукції, налагодження рівня продуктивності праці, використання інноваційних технологій, що дозволить вирішити основні проблеми в діяльності суб'єкта господарювання. Крім того, в рамках впровадження моделі враховується аспект фінансового, інноваційного розвитку підприємства, соціальної спрямованості, визначаються досягнуті показники виробничо-господарської діяльності за певний період.

В процесі впровадження МІДПМ нами було сформовано алгоритм розробки моделі розвитку інноваційної діяльності на засадах використання економічного механізму. Значення даного алгоритму полягає в тому, що він дозволяє сформувати основні параметри та порядок побудови моделі, визначити основні складові аналізу, критерії оцінки і їх показники з урахування особливостей діяльності досліджуваного підприємства. Використання даного алгоритму дозволило нам визначити основні стадії побудови МІДПМ, обрати модель яка б в більшій мірі відповідає потребам конкретного підприємства та очікуваним результатам (рис. 1). Виходячи із наведеного алгоритму зупинимося на характеристиці кожного етапу побудови моделі.

На першому етапі проводиться аналіз, збір та обробка інформації про діяльність підприємства з метою визначення становища в якому знаходься досліджуваний суб'єкт господарювання, з'ясування наявності чи відсутності економічного механізму та рівня його використання. За результатами першого етапу відбувається перехід на другий етап, на якому проводиться більш детальний аналіз окремих сфер діяльності, а саме: виробничої; економічної; технологічної; інноваційної. Дослідження даних сфер дозволяє з'ясувати рівень фінансово-господарського та інноваційного розвитку підприємства. На третьому етапі проводиться аналіз факторів впливу, які обумовили погіршення діяльності підприємства. За результатами даного етапу обираються ті фактори, які в більшій мірі впливають на виробничо-господарську та інноваційну діяльність і розробляються заходи щодо зменшення їх впливу.

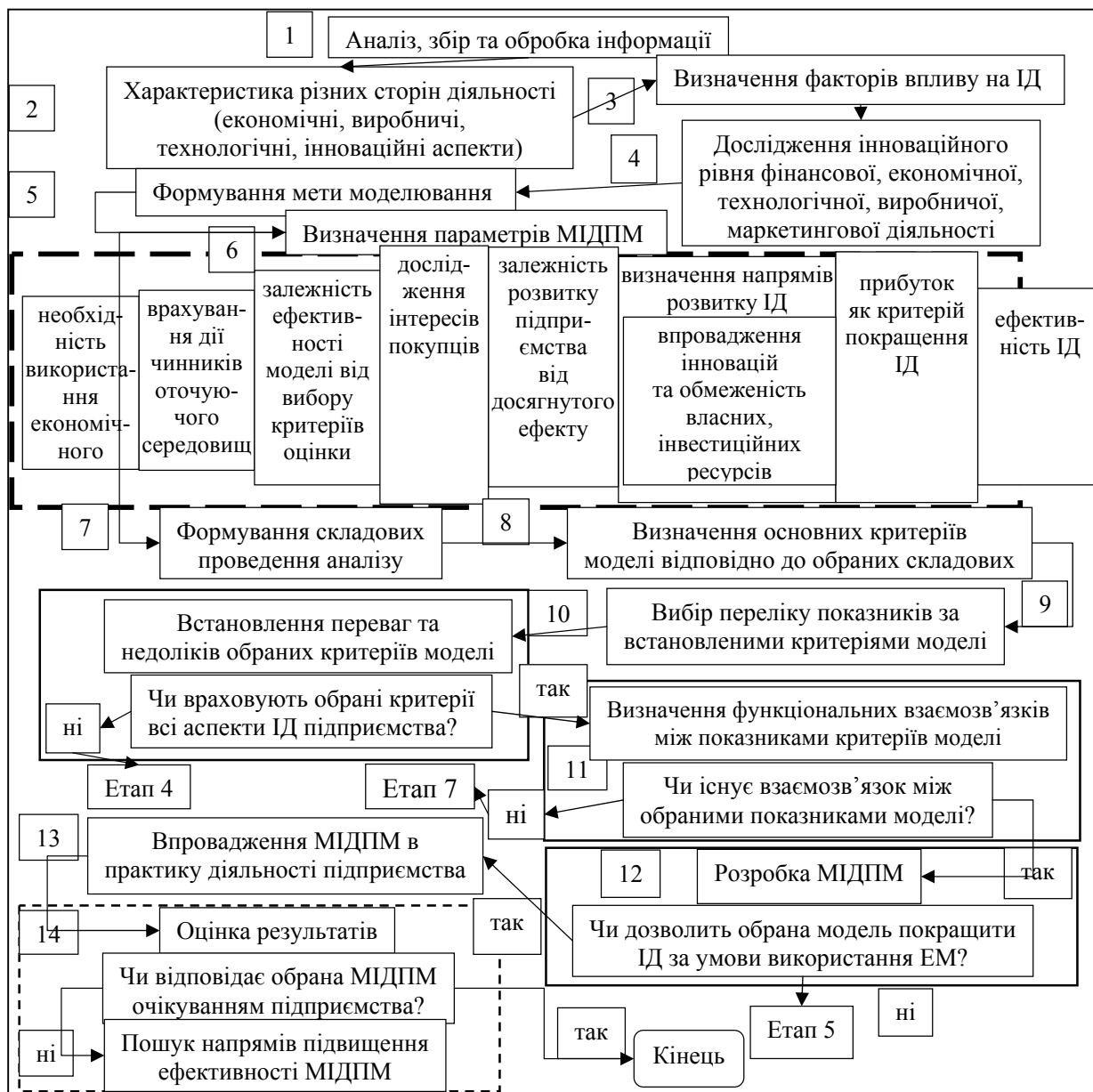


Рис. 1. Алгоритм розробки моделі розвитку інноваційної діяльності підприємств машинобудування
Джерело: розробка авторів.

На четвертому етапі нами пропонується дослідження інноваційного рівня фінансової, економічної, технологічної, виробничої, маркетингової діяльності з метою визначення міри впровадження інновацій у дані сфери. За умови незадовільного рівня ІД приймається рішення щодо переходу до наступного етапу, тобто формування мети розробки моделі ІД. Основною метою процесу моделювання є побудова тієї моделі, яка б в більшій мірі враховувала специфічні аспекти діяльності підприємства. Відповідно до сформованої мети на шостому етапі визначаються параметри побудови МІДПМ та було визначено: раціональність використання економічного механізму; підвищення ефективності ІД; вибір основних напрямів розвитку ІД; зміна дії чинників оточуючого середовища; отримання додаткового прибутку; вибір критеріїв оцінки та показників; впровадження інновацій; залежність розвитку підприємства від результатів ІД; обмеженість фінансових ресурсів. За наведеними параметрами здійснюється подальший вибір складових проведення аналізу, критеріїв та показників моделі, тобто оцінюється вагомість кожного параметру для побудови

МІДПМ та обираються найбільш вагомими. На цьому етапі передбачається формування складових проведення аналізу, серед яких обрано: економіко-інформаційну, інноваційно-соціальну, організаційно-екологічну. Наведені складові МІДПМ обрані шляхом врахування інформації про об'єкт дослідження, рівень його виробничо-господарської діяльності, інноваційного розвитку проаналізованих сфер діяльності та параметрів моделі. Відповідно до обраних складових відбувається перехід до етапу визначення основних критеріїв моделі для кожної складової. Вибір критеріїв проводиться на підставі врахування характерних ознак складових моделі та до них включено: фінансові, економічні, технологічні, інноваційно-інвестиційні, виробничі, маркетингові.

На дев'ятому етапі здійснюється вибір переліку показників за визначеними критеріями моделі шляхом встановлення специфічних характеристик кожного обраного критерію та параметру. При цьому, економіко-інформаційна складова (ЕІС) моделі визначає розрахунок фінансового (ФК) та економічного критерію (ЕК), які, в свою чергу, охоплюють групу показників (рис. 2). При характеристиці інноваційно-соціальної складової (ІСС) було враховано технологічні (ТК), інноваційно-інвестиційні критерії (ІнІнк), які розраховуються за групою запропонованих показників (рис. 3). Організаційно-екологічна складова (ОЕС) ґрунтується на дослідженні виробничих (ВК) та маркетингових критеріїв (МК) шляхом проведення розрахунку показників за даними критеріями (рис. 3).

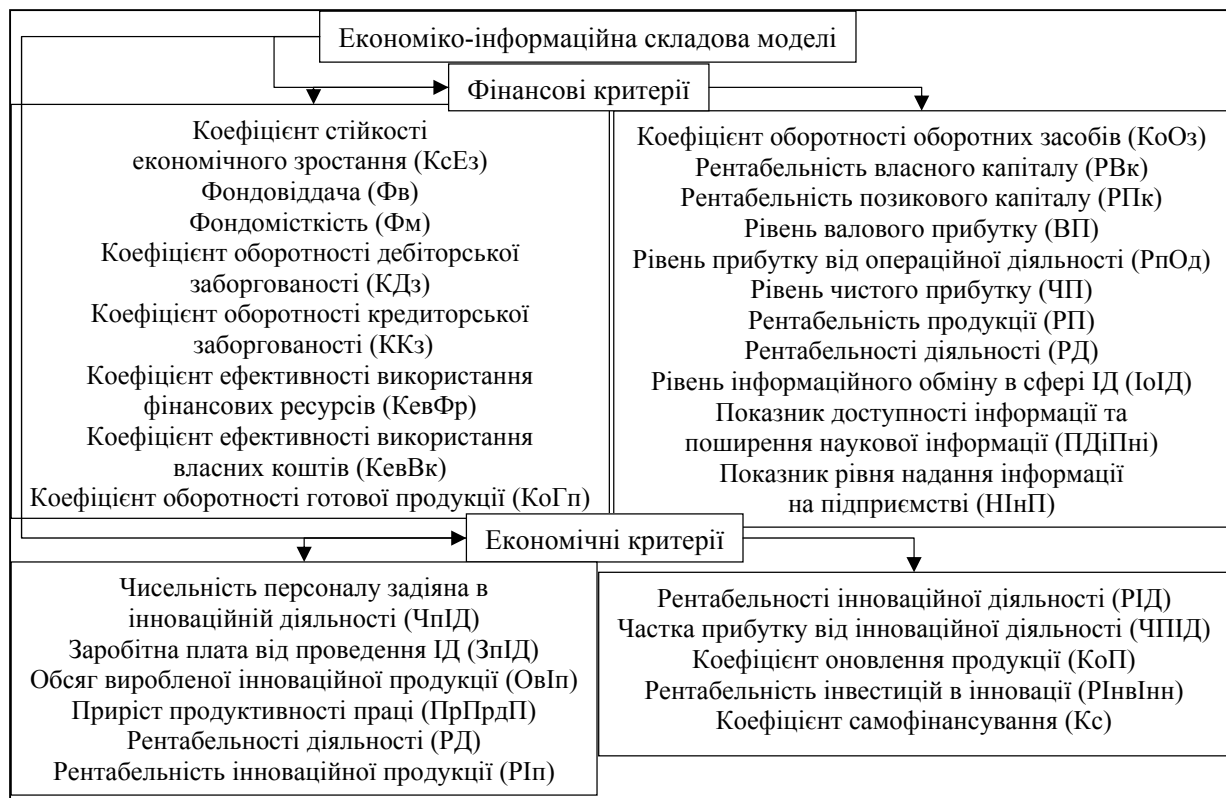


Рис. 2. Група показників за критеріями економіко-інформаційної складової МІДПМ
Джерело: розробка авторів

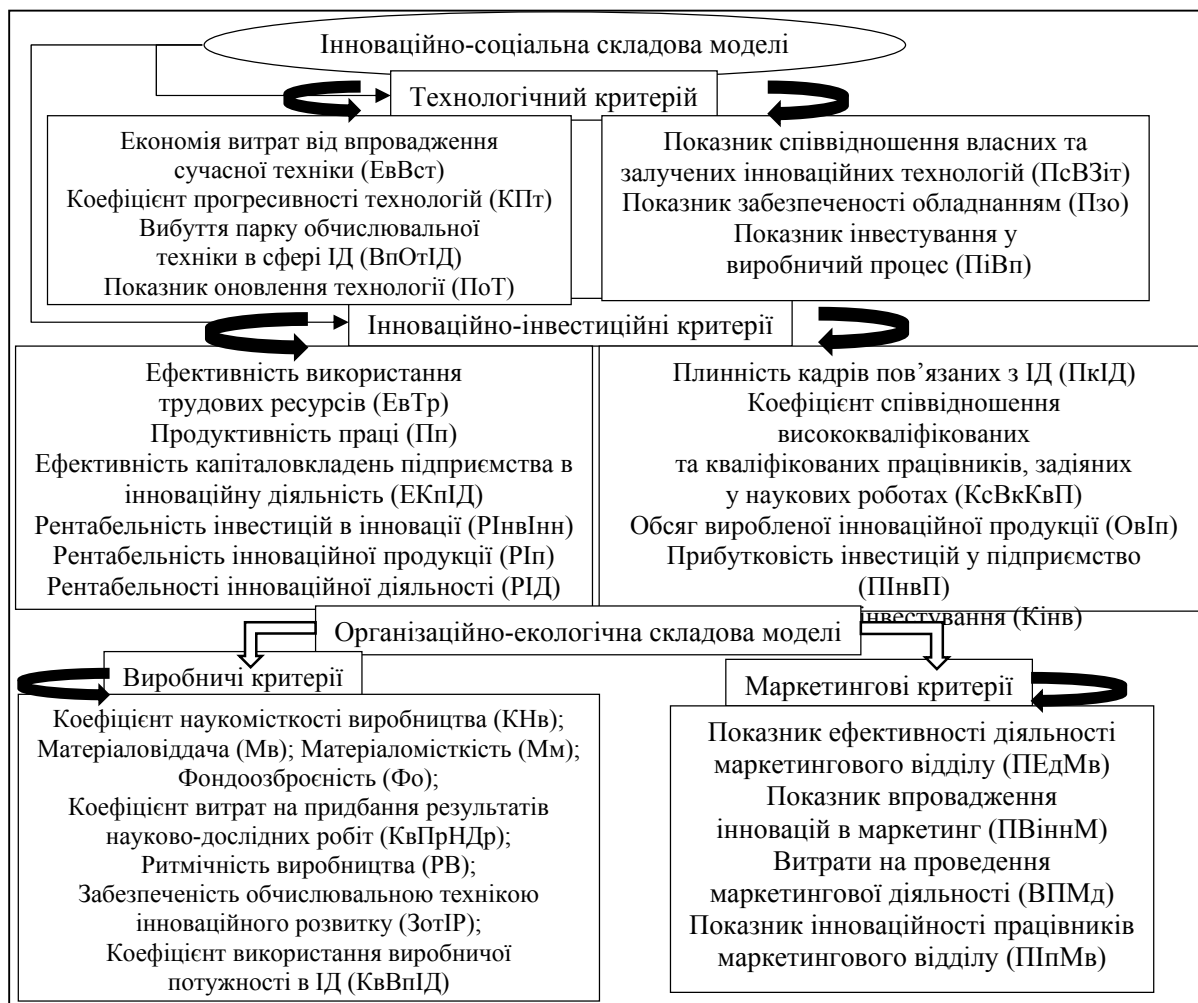


Рис. 3. Група показників за критеріями інноваційно-соціальної та організаційно-екологічної складової МІДПМ
Джерело: розробка авторів

На десятому етапі з'ясовуються переваги та недоліки обраних критеріїв моделі, що передбачає здійснення аналізу діяльності підприємства за даними критеріями і визначення переліку критеріїв, які повністю відповідають параметрам моделі, дозволяють охарактеризувати сторони підприємства, що визначені кожною складовою моделі. На одинадцятому етапі визначаються зв'язки між критеріями складових моделі, їх показниками шляхом врахування наявних інформаційних даних щодо фінансово-господарської діяльності, інноваційного розвитку, виокремлених параметрів. При цьому функціональні залежності між критеріями складових МІДПМ матимуть вигляд формул (1-3):

$$EIS = \frac{FK + EK}{n_i}, \quad (1)$$

де EIS – економіко-інформаційна складова моделі;

FK – фінансова критерій;

EK – економічний критерій;

n_i – загальна кількість критеріїв;

$$ISS = \frac{TK + IInvK}{n_i}, \quad (2)$$

де ISS – інноваційно-соціальна складова;

TK – технологічний критерій;

IInvK – інноваційно-інвестиційні критерії;

$$OES = \frac{BK + MK}{n_i}, \quad (3)$$

де OES – організаційно-екологічна складова;

ВК – виробничі критерії;
 МК – маркетингові критерії.

Для розрахунку кожного обраного критерію моделі було визначено середнє арифметичне відповідних показників (формули 4-9):

$$\Phi_K = \frac{KcE_d + \Phi_d + \Phi_n + Kd_d + Kk_c + K_{ев} \Phi_r + K_{ев} V_n + KoГ_n + KoO_d + P_{ев} + R_{ПК} + V_n + P_{л} O_d + Ч_n + P_n + P_d + IoI_d + P_{Ді} P_n + H_{Інп}}{i_i}, \quad (4)$$

де k_i – загальна кількість показників шуканого критерія;

$$E_K = \frac{Ч_{ПІД} + З_{ПІД} + O_{ВІП} + ПрПрдп + P_d + P_{ІП} + P_{ІД} + Ч_{ПІД} + K_{ОП} + P_{ІНВІН} + K_c}{i_i}, \quad (5)$$

$$T_K = \frac{E_{В} V_{ст} + K_{ПГ} + V_{л} O_{ІД} + P_{от} + P_{с} V_{ЗІГ} + P_{з} + P_{ІВП}}{i_i}, \quad (6)$$

$$ІнІнвК = \frac{E_{В} T_r + P_n + E_{КПІД} + P_{ІНВІН} + P_{ІП} + P_{ІД} + P_{КІД} + K_{с} V_{ККВЛ} + O_{ВІП} + P_{ІНВЛ} + K_{ІНБ}}{i_i}, \quad (7)$$

$$ВК = \frac{K_{ІНБ} + M_b + M_k + \Phi_o + K_{ВІП} R_{НДР} + P_b + Z_{отГ} + K_{ВІП} ІД}{i_i}, \quad (8)$$

$$M_K = \frac{P_{ЕД} M_b + P_{ВІНМ} + V_{ПМД} + P_{ІП} M_b}{i_i}, \quad (9)$$

Встановлення функціональних залежностей між критеріями складових МІДПМ здійснюється з метою визначення рівня взаємодії між показниками кожного критерія, доцільності їх вибору, рівня їх впливу на шукану величину відповідного критерія моделі, що в кінцевому результаті сприятиме визначенню загального значення сформованих складових. У свою чергу, визначення взаємозв'язку між показниками обраних критеріїв дозволяє встановити правильність вибору кожного показнику, міру впливу кожного на величину критерію. На наступному етапі проводиться розробка МІДПМ за обраними складовими, критеріями та показниками шляхом їх порівнянні, встановлення відповідності обраних складових сформованим параметрам моделі та на підставі порівняння досягнутих ефектів від ІД (рис. 4).

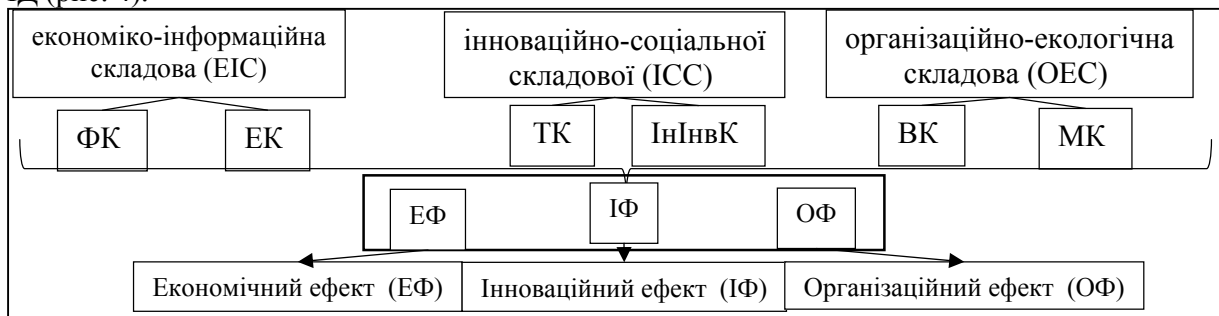


Рис. 4. Модель інноваційної діяльності підприємств машинобудування шляхом використання економічного механізму
 Джерело: розробка авторів.

Тринадцятий етап характеризується впровадження МІДПМ на підприємстві та саме керівництво підприємства вирішує питання щодо способу впровадження розробленої моделі, доцільності її використання. Далі відбувається перехід до етапу оцінки результатів МІДПМ, тобто досліджується ступінь досягнення очікуваних ефектів від здійснення ІД, використання ЕМ, проводиться порівняння декількох моделей та обирається більш ефективна, яка відповідає потребам підприємства машинобудування. Крім того, проводиться ранжування результатів отриманих за кожною моделлю, визначається рівень ефективності відповідної моделі. За умови якщо жодна з моделей не дозволяє досягнути бажаних результатів проводиться їх корегування та пошук напрямів підвищення ефективності даних моделей.

Впровадження МІДПМ шляхом використання економічного механізму на підприємствах машинобудування є доцільним, адже процес розробки декількох моделей об'єктивно враховує особливості діяльності обраної групи підприємств, дозволяє провести

достовірний аналіз, дає змогу проаналізувати та обрати більш ефективнішу модель, що сприятиме відновленню ІД, раціональному використанню економічного механізму, досягненню економічного, інвестиційного, організаційного ефектів.

Висновки. Універсальність запропонованої МІДПМ полягає в тому, що вона доцільна для використання лише на підприємствах машинобудування, передбачає всебічний аналіз діяльності підприємства, сприяє оцінці його можливостей до використання моделі, враховує економіко-інформаційну, інноваційно-соціальну, організаційно-екологічну складові, оцінює вплив критеріїв та показників на шукане значення складових, сприяє порівнянню розрахункових значень моделі за декілька періодів та їх співставленню з аналогічними моделями, вирішенню основних проблем діяльності, дає змогу уникнути похибки при виборі моделі, досягнути зростання очікуваних ефектів. Таким чином, розроблену модель доцільно використовувати на підприємствах з низьким рівнем фінансової стабільності, що сприятиме налагодженню їх функціонування та ІД, визначенню перспективних напрямів розвитку. Перспективою подальших досліджень є врахування впливу ризиків при розробці моделі та її апробація на підприємствах машинобудування.

Література

1. Акіменко, В. В. Аналіз та математичне моделювання оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємства / В. В. Акіменко, І. І. Сугоняк // Вісник Житомирського державного технологічного університету. – 2008. – № 2 (45). – С. 112–123. – (Серія : Технічні науки).
2. Біліченко, В.В. Моделювання інноваційної діяльності автотранспортного підприємства / В.В. Біліченко, С.О. Романок // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – 2010. – Вип. 7. – С. 22–27. – (Технічна серія).
3. Григорук, П.М. Аналіз економіко-математичних моделей інноваційної діяльності підприємства / П.М. Григорук, С.Г. Параска // Науковий вісник Херсонського державного університету. – 2014. – Вип. 7. – Ч. 2. – С. 162–164. – (Серія : Економічні науки).
4. Дубінко, С.В. Економіко-математичне моделювання господарської діяльності / С.В. Дубінко, Н.П. Сисоліна // Напрями економічного зростання та інноваційного розвитку підприємств : Всеукр. наук.-практ. конф. студ., аспірантів та молодих учених, м. Кіровоград, 9–10 квіт. 2014 р. – Кіровоград, 2014. – С. 55–56.
5. Поп, В. М. Математичне моделювання інвестиційно-інноваційної діяльності підприємства (на прикладі ТОВ «Агробудпаст») / В.М. Поп // Моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід : VII Міжнар. наук.-мет. конф. Форуму молодих економістів-кібернетиків, м. Тернопіль, 21–22 жовт. 2016 р. – Тернопіль, 2016. – С. 49–51.
6. Карюк, В. І. Методичний підхід до оцінювання інноваційного потенціалу промислових підприємств / В.І. Карюк // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – № 5 (131). – С. 176–182.
7. Малюта, Л. Оцінювання рівня інноваційного розвитку промислового підприємства [Електронний ресурс] / Л. Малюта // Соціально-економічні проблеми і держава : електронне наукове фахове видання. – 2011. – Вип. 1 (4). – Режим доступу : <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/1292>.
8. Becker, W. R&D Cooperation and Innovation Activities of Firms: Evidence for the German Manufacturing Industry / W. Becker, J. Dietz // Research Policy. – 2004. – № 33 (2). – P. 209–223.
9. Breschi, S. Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation / S. Breschi, F. Malerba, L. Orsenigo // The Economic Journal. – 2000. – № 110 (463). – P. 388–410.
10. Garcia, R. Uses of Agent-Based Modeling in Innovation / New Product Development Research / R. Garcia // Journal of Product Innovation Management. – 2005. – № 22 (5). – P. 380–398.
11. Dismukes, J. P. Information Accelerated Radical Innovation From Principles to an Operational Methodology / J. P. Dismukes // The Industrial Geographer. – 2005. – Vol. 3. – № 1. – P. 19–42.
12. Cantwell, J. Firms as the Source of Innovation and Growth: The Evolution of Technological Competence / J. Cantwell, F. Fai // Journal of Evolutionary Economics. – 1999. – № 9 (3). – P. 331–366.
13. Lyulyovi, O. V. Theoretical aspects of synergetic model formulation in the economic systems innovative-investment development / O. V. Lyulyovi, M. V. Palienkoi // Mechanism of Economic Regulation. – 2013. – № 1. – P. 100–108.
14. Heinz Essmann An innovation capability maturity model-development and initial application / Heinz Essmann, N. Du Preez // World Academy of Science, Engineering and Technology. – 2009. – № 1 (53). – P. 435–446.
15. Череп, А.Г. Разработка эффективной качественной модели развития предприятий Украины / А.Г. Череп // Потребительская кооперация. – 2017. – № 2 (57). – С. 67–71.

Стаття надійшла до редакції 03.09.2017

© Череп А. В., Череп О. Г., Швець Ю. О.

References

1. Akimenko, V. V. & Sygonyak, I. I. (2008). Analiz ta matematychnе modelivannia otsinky efektyvnosti innovatsiinoi diialnosti pidpriemstva [Analysis and mathematical modeling of the evaluation of the effectiveness of enterprise innovation]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu – The Journal of Zhytomyr State Technological University*, 2 (45), 112–123 [in Ukrainian].
2. Bilichenko, V. V. & Romanyuk, S. O. (2010). Modelivannia innovatsiinoi diialnosti avtotransportnoho pidpriemstva [Modeling innovation activity of a motor transport enterprise]. *Upravlinnia proektamy, systemnyi analiz i lohistyka. Tekhnichna seriia – Project Management, System Analysis and Logistics. Technical series*, 7, 22–27 [in Ukrainian].
3. Grigoruk, P. M. (2014). Analiz ekonomiko-matematychnykh modelei innovatsiinoi diialnosti pidpriemstva [Analysis of economic and mathematical models of enterprise innovation]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Serii: Ekonomichni nauky – Scientific Herald of Kherson State University. Series: Economic Sciences*, 7 (2), 162–164 [in Ukrainian].

4. Dubinko, E.V. & Sysolin, N.P. (2014). Ekonomiko-matematychno modeliuвання hospodarskoi diialnosti [Economic-mathematical modeling of economic activity]. *Napriamy ekonomichnoho zrostantia ta innovatsiinoho rozvytku pidpriemstv : Vseukr. nauk.-prakt. konf. stud., aspirantiv ta molodykh uchenykh – Proceedings of the Areas of economic growth and innovative development of enterprises: Allukr. science-practice conf. student, postgraduate students and young scientists* (pp. 55–56) (Ukraine, Kirovograd, April 9–10), Kirovograd [in Ukrainian].
5. Pop, V. M. (2016). Matematychno modeliuвання investytsiino-innovatsiinoi diialnosti pidpriemstva (na prykladi TOV «Ahrobudplast») [Mathematical modeling of investment and innovation activity of the enterprise (for example, LLC "Agrobudplast")]. *Modeliuвання ekonomiky: problemy, tendentsii, dosvid : VII Mizhnar. nauk.-met. konf. Forumu molodykh ekonomistiv-kibernetiv – Proceedings of the Modeling the economy: problems, trends, experiences: VII International sci. met. conf. Forum of young economists-cybernetics* (pp. 49–51) (Ukraine, Ternopil, October 21–22). Ternopil [in Ukrainian].
6. Karyuk, V. I. (2012). Metodychnyi pidkhid do otsiniuvannia innovatsiinoho potentsialu promyslovykh pidpriemstv [Methodical approach to the estimation of innovative potential of industrial enterprises]. *Aktualni problemy ekonomiky – Current problems of the economy*, 5 (131), 176–182 [in Ukrainian].
7. Malyuta, L. (2011). Otsiniuvannia rivnia innovatsiinoho rozvytku promyslovoho pidpriemstva [Estimation of the level of innovative development of an industrial enterprise]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava – Socio-Economic Problems and the State*, 1 (4). Available at <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/1292> [in Ukrainian].
8. Becker, W. & Dietz, J. (2004). «R&D Cooperation and Innovation Activities of Firms : Evidence for the German Manufacturing Industry». *Research Policy*, 33 (2), 209–223.
9. Breschi, S., Malerba, F. & Orsenigo, L. (2000). Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation. *The Economic Journal*, 110 (463), 388–410.
10. Garcia, R. (2005). Uses of Agent-Based Modeling in Innovation / New Product Development Research. *Journal of Product Innovation Management*, 22 (5), 380–398.
11. Dismukes, J. P. (2005). Information Accelerated Radical Innovation From Principles to an Operational Methodology. *The Industrial Geographer*, 3 (1), 19–42.
12. Cantwell, J. & Fai, F. (1999). Firms as the Source of Innovation and Growth: The Evolution of Technological Competence. *Journal of Evolutionary Economics*, 9 (3), 331–366.
13. Lyulyovi, O. V. & Palienkoi, M. V. (2013). Theoretical aspects of synergetic model formulation in the economic systems innovative-investment development. *Mechanism of Economic Regulation*, 1, 100–108.
14. Heinz Essmann & N. Du Preez (2009). An innovation capability maturity model-development and initial application. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 1 (53), 435–446.
15. Cherep, O. G. (2017). Razrabotka effektivnoy kachestvennoy modeli razvitiya predpriyatiy Ukrainyi [Development of an effective qualitative model for the development of Ukrainian enterprises]. *Potrebitelskaya kooperatsiya – Consumer cooperation*, 2 (57), 67–71 [in Ukrainian].

Received 03.09.2017

©Cherep A. , Cherep O., Shvets Y.