

МОДЕЛЮВАННЯ СЦЕНАРІЇВ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Здійснено аналіз останніх публікацій та досліджень щодо створення інноваційної моделі розвитку національної економіки України, висвітлено сучасний стан інноваційного розвитку та запропонована модель прогнозування економічного ефекту від реалізації різних моделей інноваційного розвитку економіки України.

Проведен анализ последних публикаций и исследований по созданию инновационной модели развития национальной экономики Украины, отражено современное состояние инновационного развития и предложена модель прогнозирования экономического эффекта от реализации разных моделей инновационного развития экономики Украины.

The analysis of the latest publications and researches on creation of innovative model of the Ukrainian national economy development is carried out in the article, the current state of innovative development is reflected and the model of prognostication of economic effect of realization of different models of innovative development of Ukrainian economy is offered.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку економічної думки незаперечним фактом є те, що головним фактором сталого розвитку національної економіки є постійне впровадження інновацій у всіх галузях національного господарства. Тобто для створення сучасної економічної системи необхідно впроваджувати модель інноваційного розвитку національної економіки. За ствердженнями М. Папієва: «У часи неоліту та енеоліту земельна рента призвела до того, що людство перейшло до ранніх форм державності; наприкінці середньовіччя, з розвитком мануфактур, після епохи промислової революції з'являється промислова рента; в новітні часи з'являється інтелектуальна рента, яка й задає тон у світі і частка якої у вартості інноваційних товарів перевищує 60%» [1]. Цю тезу підтверджують дослідження вчених РАН, що 1 дол. США, вкладений в електроніку, дає віддачу в 100 дол. США, а термін окупності складає від 2 до 3 років; 1 кг продукції, що виготовляє електронна промисловість, еквівалентний 110 тоннам нафти, а продукція, що виробляється за суперсучасними технологіями, еквівалентна 50000 т нафти [2, с. 4]. Сьогодні перед Україною постала необхідність розв'язання важливого питання – створення оптимальної моделі інноваційного розвитку.

Аналіз досліджень та публікацій. Вивченням проблеми інноваційного розвитку економіки України займаються видатні вітчизняні науковці, а саме: Сем'янчук П.М. [2], Амоша А.І. [3], Геєць В. [4], Андрійчук В.Г. [5], Митропан С.О. [6], Будкін В. [7], Коломицева О.В. [8]. Ними проведено багато досліджень зі статистичного аналізу та розроблено дієві пропозиції щодо прискорення переходу України до інноваційного типу розвитку. Але не запропоновано аналізу сценаріїв можливих варіантів розвитку економіки та ефектів, що можуть бути отримані в результаті їх реалізації.

Метою статті є проведення аналізу стану поширення інноваційного типу розвитку у вітчизняній економіці та прогнозування можливих сценаріїв подальшого розвитку з використанням імітаційної моделі.

Виклад основного матеріалу. Аналіз фактичного технологічного рівня розвитку в Україні показує, що й досі зберігається технологічна багатокладність виробництва, що стає сьогодні однією з головних структурних проблем української економіки. Різноманітні технологічні устрої існують і відтворюються паралельно і незалежно один від одного.

При цьому спостерігається процес зниження рівня інноваційного потенціалу підприємств, тобто кількості підприємств, які займаються інноваційною діяльністю. Зокрема, якщо у 1994 р. питома вага інноваційно активних підприємств в Україні становила 26%, у 1998 р. – 18,7%, у 2001 р. – 16,5%, у 2002 р. – 18%, у 2003 р. – 15,1%, у 2004 – 13,7%, а у 2006 – 11,2%, то останнім часом помітне незначне поживлення: у 2009 р. – 12,8%, а у 2010 р. – 13,8% [9; 10, с. 45]. Однак, це недостатня кількість інноваційно активних підприємств, щоб забезпечити становлення інноваційного розвитку економіки країни. Так, досвід світових лідерів свідчить, що ця кількість має сягати 60–70% [5, с. 119].

Зараз в Україні домінує відтворення 3-го технологічного устрою. Це панування залізничного транспорту, чорної металургії, електроенергетики, неорганічної хімії, споживання вугілля, універсального машинобудування. У розвинутому світі домінування 3-го устрою доводилося на післявоєнні роки.

Частково присутній 4-й устрій, що вичерпав себе в розвинутих економіках в середині 1970-х років, – розвиток органічної хімії і полімерних матеріалів, кольорової металургії, нафтопереробки, автомобілебудування, точного машинобудування і приладобудування, розвиток традиційного ВПК, електронної промисловості, розповсюдження автоперевезень, широке споживання нафти.

Що стосується 5-го технологічного устрою, то на його частку доводиться тільки близько 3%–5% в загальній структурі національної економіки. Цей устрій сьогодні визначає власне постіндустріальний тип виробництва (тобто розвиток складної обчислювальної техніки, сучасних видів озброєнь, програмного забезпечення, авіаційної промисловості, телекомунікацій, роботобудування і нових матеріалів).

За результатами досліджень Інституту економічного прогнозування АНУ, майже 60% обсягу промислової продукції припадає на 3-й технологічний устрій, 38% – на 4-й устрій (таблиця 1) [6, с. 26].

Таблиця 1. Характеристика технологічної багатокладності економіки України

Показники	Технологічні устрої			
	3-й	4-й	5-й	6-й
Обсяг виробництва продукції, %	57,9	38	4	0,1
Фінансування наукових розробок, %	6	69,7	23	0,3
Витрати на інновації, %	30	60	8,6	0,4
Інвестиції, %	75	20	4,5	0,5
Капітальні вкладення на технічне переозброєння та модернізацію, %	83	10	6,1	0,9

Як видно з таблиці 1, з випуску продукції вищі технологічні устрої – 5-й і 6-й – складають близько 4%, причому 6-й технологічний устрій, який визначає перспективи високотехнологічного розвитку країни в майбутньому, в Україні майже відсутній (менше 0,1%). Близько 58% промислової продукції припадає на 3-й технологічний устрій (технології промисловості будівельних матеріалів, чорної металургії, суднобудування, обробки металу, легкої, деревообробної, целюлозно-паперової промисловості) і 38% – на 4-й.

Фінансування науково-технічних розробок майже на 70% припадає сьогодні на 4-й, і лише 23% – на 5-й технологічний устрій, 60% і 30% інноваційних витрат розподіляються між 4-м і 3-м технологічними устроями, а 5-й устрій в інноваційних витратах охоплює лише 8,6%.

Що стосується інвестицій, які по суті визначають майбутнє на найближчі 10–15 років, то 95% усіх інвестицій спрямовані на 3-й і 4-й технологічні устрої (75% і 20% відповідно), і лише 4,5% інвестицій спрямовані на 5-й технологічний устрій. У технологічній частині капітальних вкладень (технічне переозброєння і модернізація) на 83% домінує 3-й технологічний устрій і лише 10% відводиться на 4-й.

Виходячи з вищевказаного, метою моделювання стає пошук оптимального варіанту використання інвестицій, який може призвести до отримання максимально можливого економічного ефекту, виходячи з наявних умов.

Основою моделювання є складання гіпотези про взаємодію чинників моделі, яку схематично наведено на рис. 1.

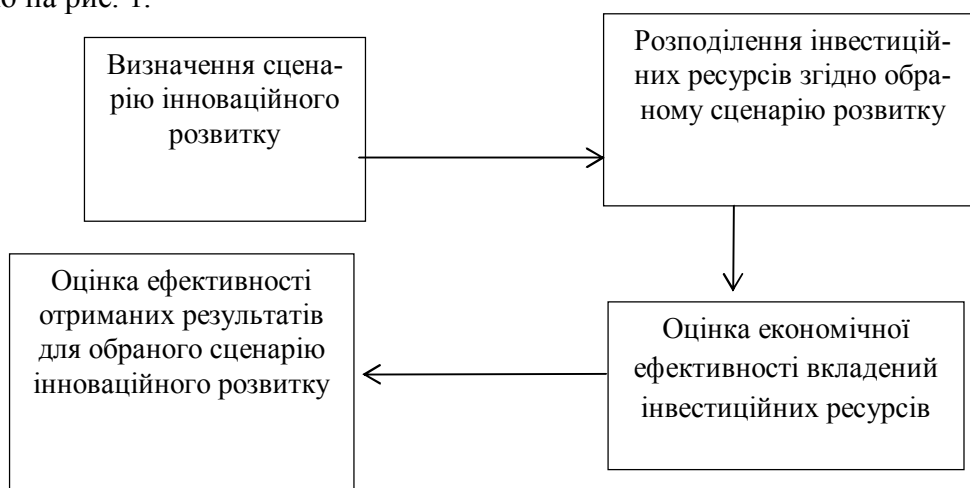


Рис. 1. Гіпотеза про взаємодію чинників моделі.

У табл. 2 наведено опис змінних імітаційної моделі інноваційного розвитку, де визначено основні керуючі впливи аналізованого процесу.

За допомогою прикладного пакету імітаційного моделювання PowerSim було побудовано графічну імітаційну модель, яка дозволяє визначити оптимальні параметри варіантів інноваційного розвитку економічних систем, її графічний вигляд наведено на рис. 2.

Таблиця 2. Опис змінних імітаційної моделі інноваційного розвитку

№	Назва	Одиниця виміру	Позначення
1	001 ЧАСТКА III типу технологічного устрою в загальній структурі національної економіки	безрозмірний	DE3
2	002 ЧАСТКА IV типу технологічного устрою в загальній структурі національної економіки	безрозмірний	DE4
3	003 ЧАСТКА V типу технологічного устрою в загальній структурі національної економіки	безрозмірний	DE5
4	004 ЧАСТКА VI типу технологічного устрою в загальній структурі національної економіки	безрозмірний	DE6
5	005 ОБСЯГ ВИРОБНИЦТВА продукції III типу технологічного устрою	тис. грн.	VP3
6	006 ОБСЯГ ВИРОБНИЦТВА продукції IV типу технологічного устрою	тис. грн.	VP4
7	007 ОБСЯГ ВИРОБНИЦТВА продукції V типу технологічного устрою	тис. грн.	VP5
8	008 ОБСЯГ ВИРОБНИЦТВА продукції VI типу технологічного устрою	тис. грн.	VP6
9	009 ФІНАНСУВАННЯ НАУКОВИХ РОЗРОБОК III типу технологічного устрою	тис. грн. / рік	FR3
10	10 ФІНАНСУВАННЯ НАУКОВИХ РОЗРОБОК IV типу технологічного устрою	тис. грн. / рік	FR4
11	11 ФІНАНСУВАННЯ НАУКОВИХ РОЗРОБОК V типу технологічного устрою	тис. грн. / рік	FR5
12	12 ФІНАНСУВАННЯ НАУКОВИХ РОЗРОБОК VI типу технологічного устрою	тис. грн. / рік	FR6
13	13 Частка інвестицій на розвиток підприємств III типу технологічного устрою	безрозмірний	DF3
14	14 Частка інвестицій на розвиток підприємств IV типу технологічного устрою	безрозмірний	DF4
15	15 Частка інвестицій на розвиток підприємств V типу технологічного устрою	безрозмірний	DF5
16	16 Частка інвестицій на розвиток підприємств VI типу технологічного устрою	безрозмірний	DF6
17	17 Річний бюджет сукупних інвестицій	тис. грн. / рік	GB
18	18 Обраний варіант розподілу бюджету інвестицій	вектор розміром $\langle 1 \times 4 \rangle$	FRASP
19	19 Розподіл засобів по фінансуванню розвитку підприємств різного типу технологічного устрою	матриця розміром $\langle 3 \times 4 \rangle$	RASP
20	20 Вибір стратегії економічного розвитку	ціле число від 1 до 3	U
21	21 Сукупний обсяг виробництва усіх типів технологічного устрою	тис. грн.	SE
22	22 Розподіл ефекту від раціонального використання інвестицій на інноваційний розвиток	вектор розміром $\langle 1 \times 4 \rangle$	ERASP

Було розроблено три сценарії економічного розвитку, що реалізовувались в імітаційній моделі:

1. Існуючий сценарій економічного розвитку, якому притаманне домінування 3-го технологічного устрою розподілу інвестицій.

2. Прогресивний сценарій економічного розвитку, в якому відбуваються деякі зміщення акценту в бік технологічних устроїв вищого порядку при виборі напрямів інвестування. Так, частка 3-го знизилась до 50%, а доля інших збільшилась – 4-го до 25%, 5-го до 13%, 6-го до 12%.

3. Надпрогресивний сценарій економічного розвитку. У цьому сценарії розвитку акцент повністю зміщений на інвестування виробництва продукції новітнього технологічного устрою. Частка 3-го становить 10%, 4-го 20%, 5-го 30%, а 6-го 40%.

На діаграмі під номерами 1, 2, 3 і 4 позначається вклад в загальну ефективність економіки продукції 3-го, 4-го, 5-го і 6-го технологічних устроїв відповідно.

На діаграмі (рис. 3) видно, що більш як 50% до загальної ефективності привносить продукція 3-го технологічного устрою.

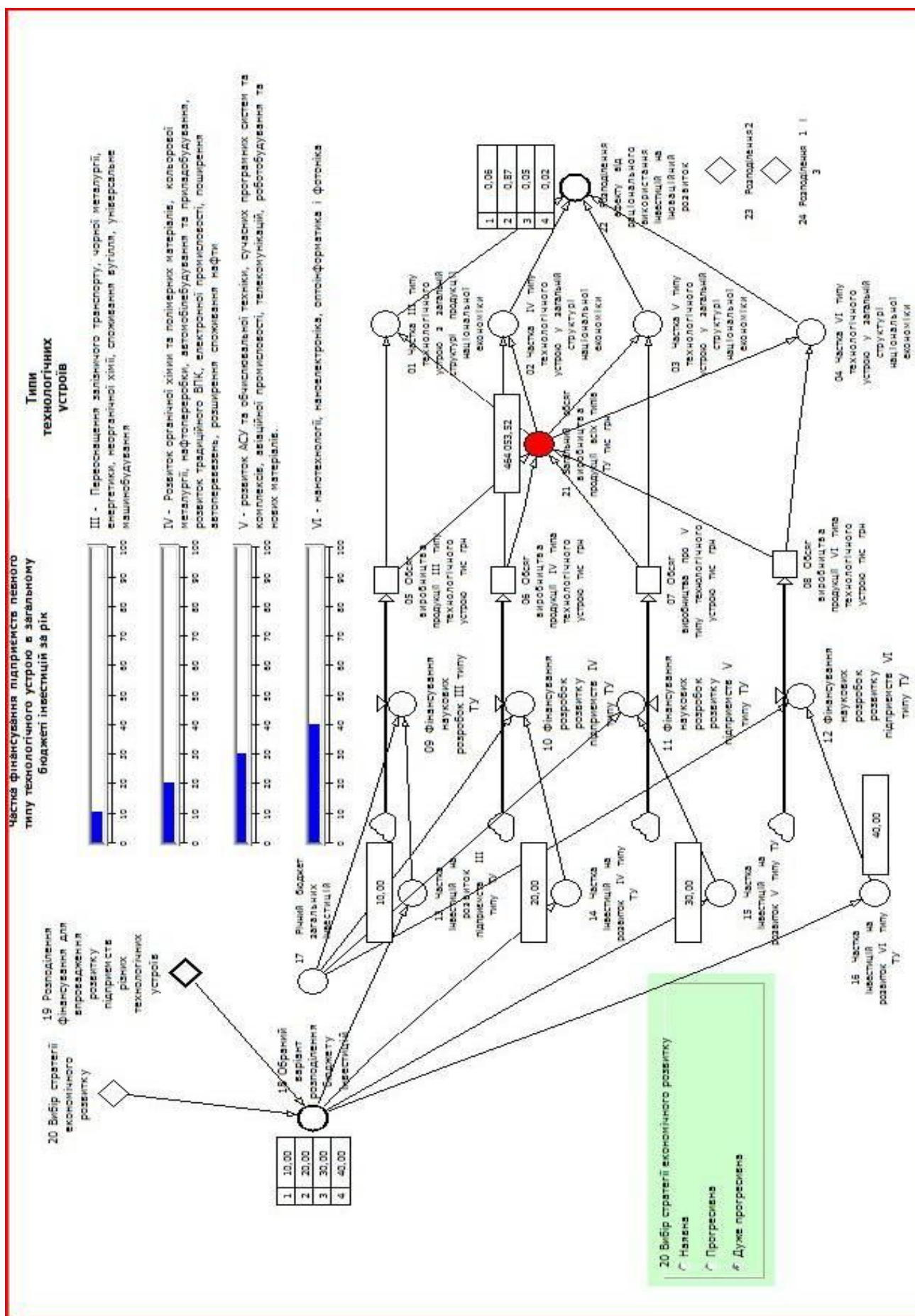


Рис. 2. Діаграма моделі інноваційного розвитку в середовищі Powersim.

Сумарна ефективність економіки, оцінена вартістю виробленої продукції і виражена в грошовому еквіваленті, за першим сценарієм інвестування склала 434684,94 тис. грн.

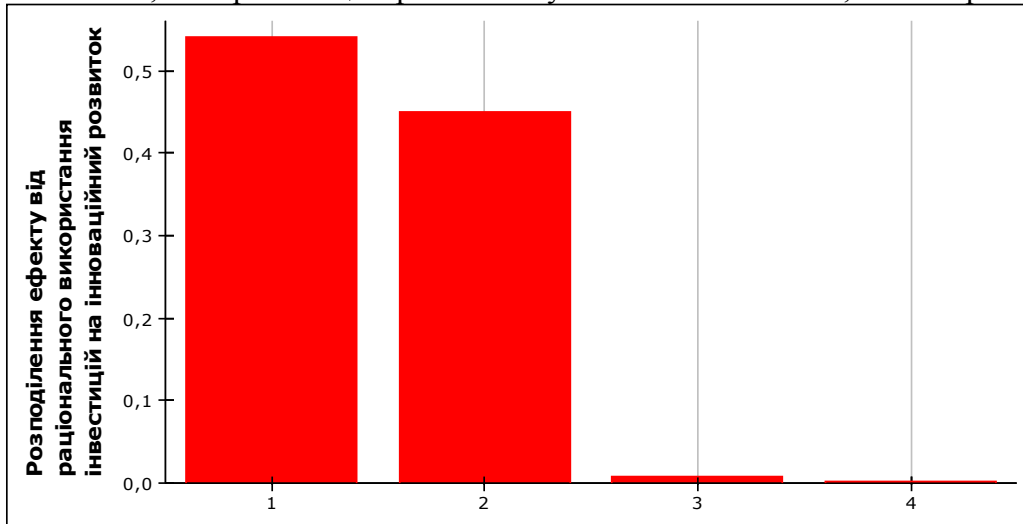


Рис. 3. Розподіл ефекту від виробництва продукції відповідних технологічних пристроїв при наявному сценарії інвестування.

Рис. 4 ілюструє діаграму, з якої видно, що близько 80% до загальної ефективності приносить продукція 4-го технологічного пристрою.

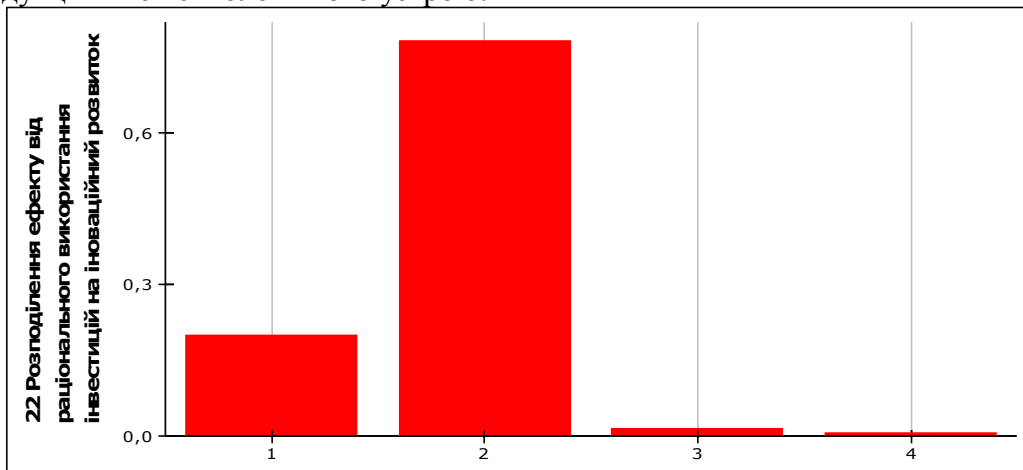


Рис. 4. Розподіл ефекту від виробництва продукції відповідних технологічних пристроїв при прогресивному сценарії інвестування.

Сумарна ефективність економіки, оцінена вартістю виробленої продукції і виражена в грошовому еквіваленті, при другому сценарії інвестування склала 632485,94 тис. грн.

На діаграмі, що зображена на рис. 5, видно, що також близько 80% загальної ефективності дає продукція 4-го технологічного пристрою. Проте інші засоби витрачалися неефективно, тому сумарна ефективність економіки, оцінена вартістю виробленої продукції і виражена в грошовому еквіваленті, за третім сценарієм інвестування знизилася і склала 437304,23 тис. грн.

На попередніх графіках був розглянутий вклад продукції відповідних технологічних пристроїв у загальну ефективність економіки.

На рис. 6 представлено зміну отриманого ефекту від розподілу інвестицій за різними сценаріями економічного розвитку країни, що обумовлені різними варіантами інвестування чотирьох типів технологічного пристрою.

На рис. 7 схематично наведено запропонований механізм удосконалення процесів управління інноваційним розвитком економіки.

Висновки. Таким чином, у результаті імітаційного моделювання було визначено сценарій економічного розвитку, який призводить до максимального ефекту від наявних виробничих потужностей. За отриманими за допомогою розробленої моделі даними можна зробити такі висновки:

1. Найявний сценарій економічного розвитку є неефективним. Це зумовлено відносно низькою вартістю продукції 3-го пристрою та високою її собівартістю, що пов'язана зі значним рівнем енергоємності та фондоємності виробництва, як результат – низький рівень доданої вартості.

2. Найбільш оптимальним є другий, прогресивний сценарій економічного розвитку, що дозволяє перейти на вищий технологічний рівень, та отримувати більшу частку доданої вартості. Ця стратегія охоплює більшу частку наявного наукового потенціалу та забезпечує вищий рівень конкурентоспроможності та інноваційного розвитку національної економіки.

3. Перехід на ультрамодерні технології за існуючих умов не принесе особливого ефекту, що пояснюється нерозвиненістю відповідної інфраструктури та пов'язане з додатковими витратами. Тому третій сценарій економічного розвитку не може бути визнаний оптимальним.

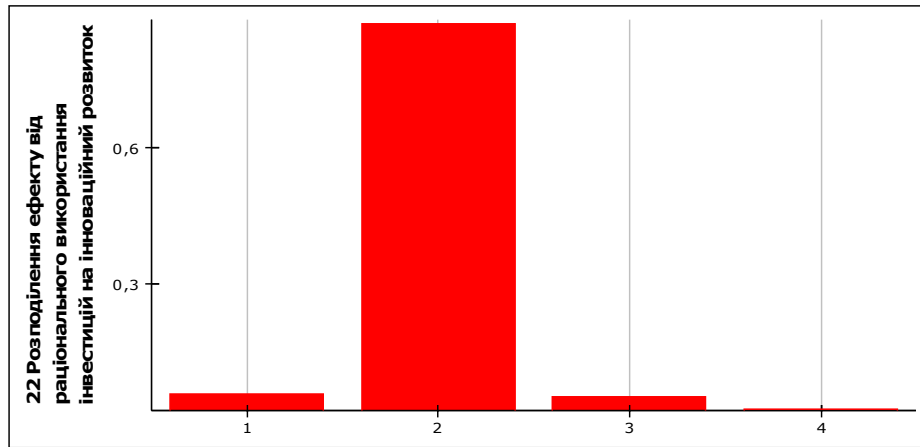


Рис. 5. Розподіл ефекту від виробництва продукції відповідних технологічних устроїв при надпрогресивному сценарії інвестування.

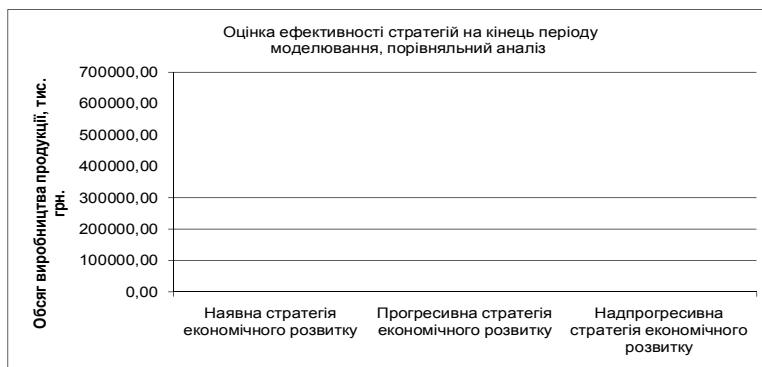


Рис. 6. Ефект від розподілу інвестицій за різними сценаріями.

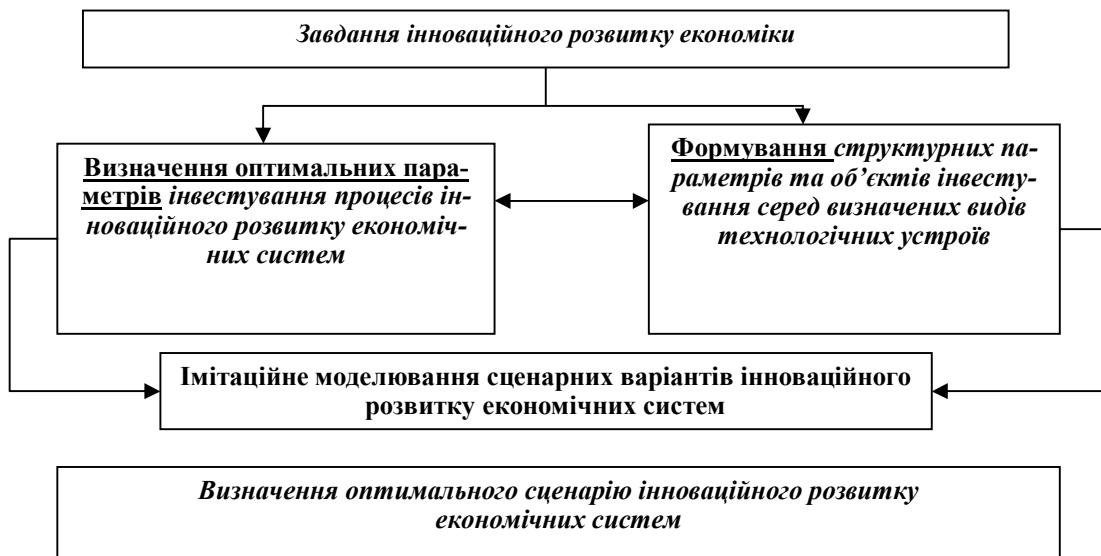


Рис. 7. Механізм удосконалення процесів управління інноваційним розвитком економіки.

Література

1. Папієв М. Чи стане Україна Швейцарією? [Електронний ресурс] / М. Папієв. – Режим доступу: www.dt.ua.
2. Сем'янчук П.М. Інноваційна рента як форма економічного гешефту в умовах сучасної ери знань / П.М. Сем'янчук // Актуальні проблеми економіки – науковий економічний журнал, 2009 р. – № 4 (94). – С. 3–14.
3. Амоша А.И. Актуальные проблемы инновационного развития Украины и направления их решения / А.И. Амоша // Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект – сборник научных трудов. Донецк: ДонНУ, 2008. – С. 451–456.
4. Геєць В. Наука і виробництво: партнери чи конкуренти? Деякі аспекти сучасної інноваційної політики України / В. Геєць // Президентський вісник – 2004. – № 3. – С. 23–34.
5. Андрійчук В.Г. Інноваційна модернізація вітчизняної економіки: стратегічні орієнтири та механізм їх реалізації / В.Г. Андрійчук // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право – науковий журнал. К.: УДУФМТ – 2010. – № 1. – С. 4–8.
6. Митропан С.О. Інноваційні структури сучасної економіки / С.О. Митропан // Актуальні проблеми економіки – науковий економічний журнал, 2011. – № 3 (117). – С. 68–73.
7. Будкін В. Інноваційна модель розвитку національної економіки / В. Будкін // Економіка України, 2010. – №6 (583). – С. 67–78.
8. Коломицева О.В. Вплив інвестиційного процесу на структурні трансформації в економіці / О.В. Коломицева // Економіка і регіон – науковий вісник Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка, 2010. – № 2 (25). – С. 198–201.
9. Сайт Головного Управління статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua
10. Ульрих П. Утилитаристская фикция общего блага / П. Ульрих // Философия хозяйства. Альманах центра общественных наук и экономического факультета МГУ, 2003. – № 5 (29). – С. 43–59.