

# МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В КОНТЕКСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Н. Г. Матюшко, студентка  
М. П. Денисенко, д.е.н., професор  
Київський національний університет технології та дизайну

Сучасний етап розвитку світової економічної системи характеризується збільшенням ролі інновацій та інвестицій у забезпеченні національної конкурентоспроможності, формуванні підвалин стійкого економічного розвитку в умовах глобальної фінансово-економічної нестабільності.

Інноваційно-інвестиційна модель розвитку економіки забезпечує підвищення ефективності суспільного виробництва за рахунок зростання знань, при цьому інноваційна діяльність тісно пов'язується з інвестиційною. Інноваційна діяльність фактично являє собою в цьому контексті одну з форм інвестиційної діяльності, що полягає у здійсненні інвестицій з метою впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво та соціальну сферу.

За розрахунками Е. Денісона економічне зростання змішаної економіки в цілому пояснюють такі чинники: 1) збільшення витрат праці (32,0%); 2) підвищення продуктивності праці (68,0%), у т. ч. за рахунок: інновацій (28,0%), капіталу (19,0%). Таким чином, поєднання інновацій та інвестицій забезпечують приблизно 47,0% приросту ВВП. Безпосередньо з поєднанням інновацій та інвестицій пов'язана поступова еволюція пануючих технологічних укладів, які характеризуються специфікою суспільного виробництва.

У державах – світових лідерах технологічного прогресу – нині інтенсивно розвиваються види економічної діяльності шостого та сьомого технологічних укладів: біотехнології (зокрема клітинна біологія), аерокосмічна промисловість, нанотехнології, нові матеріали, оптоелектроніка, системи штучного інтелекту, мікроелектроніка, мікросистемна механіка, інформаційні супермагістралі, програмне забезпечення і засоби імітації, системи управління персоналом; галузі п'ятого технологічного укладу: фармацевтична, автомобільна, хімічна,

інструментальна промисловість. В Україні ж основна частка промислової продукції, а саме 95,2 %, виробляється галузями третього та четвертого технологічних укладів. У зв'язку з необхідністю надолуження відставання української економіки від сучасних стандартів конкурентоспроможності підвищується актуальність дослідження інноваційно-інвестиційної діяльності в реальному секторі економіки в цілому та промислових підприємств зокрема.

Більшість дослідників концентрують зусилля на пояснення сутності поняття «інноваційно-інвестиційна діяльність», проте поза їхньою увагою залишається проблематика її динамічного моделювання в контексті забезпечення економічної безпеки підприємства, що виступає важливим теоретичним і прикладним питанням.

З точки зору відтворювальної функції інвестиційний процес на корпоративному рівні має два завдання: забезпечувати заміщення спрацьованих факторів виробництва й тим самим підтримувати стабільність надходження в господарський обіг насамперед відтворювальних ресурсів, а також створювати нові можливості росту й збільшення реального багатства. З точки зору інноваційної функції завдання інші: підтримка життєздатності системи вироблення та комерціалізації нововведень, а також «посилення» в кінцевому продукті ефекту присутності знань як чинника виробництва. На ефективність управління інвестиційною діяльністю на рівні окремого підприємства впливають різноманітні чинники (рис. 1).

Сьогодні головним фактором економічного зростання є ефективні інвестиції в інноваційний процес, які забезпечують структурну перебудову економіки на новій технологічній основі і сприяють підвищенню її конкурентоспроможності. У випадку відсутності відповідних інвестицій зростає загроза економічній безпеці як на мікро-, так і на макрорівні.

В економічній динаміці присутні основні умови: параметри виробництва змінюються неперервно або дискретно з часом і описуються відповідно в диференціальних або різницевих рівняннях економічної динаміки. Основними

поняттями теорії економічної динаміки є поняття їх стабільності і стійкості у виробничому процесі



**Рис. 1. Фактори впливу на результативність інноваційно-інвестиційної діяльності в контексті економічної безпеки підприємства**

Уперше постановку проблеми створення теорії економічної динаміки здійснив англійський економіст Р.Харрод. Кейнсіанська модель економічного зростання Р. Харрода розроблена в 1939 р. Вона досліджує проблеми збалансованого зростання на основі принципу акселератора та очікувань підприємців.

Основні умови моделі:

1) Тотожність заощаджень та інвестицій,  $S_t = I_t$ , де  $t$  – період часу.

2) Заощадження залежать від національного доходу того ж самого періоду:  $S_t = s \cdot Y_t$ , де  $s$  – схильність до заощадження.

3) Інвестиції залежать від швидкості зміни доходу від одного періоду до наступного періоду:  $I_t = a(Y_t - Y_{t-1})$ , де  $Y_t$  – дохід у поточному періоді;  $Y_{t-1}$  – дохід у минулому періоді,  $a$  – акселератор.

4) Умова рівноваги:  $\Delta Y_t / Y_t = s/a$ , де  $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ .

У лівій частині рівняння відсоткова зміна доходу. У правій відношення величини  $s$  – граничної схильності до заощадження до акселератора. Швидкість зміни доходу називається гарантованим темпом зростання (для підприємців).

Фактичний темп зростання визначається в моделі сумою темпу зростання робочої сили й темпу зростання продуктивності праці.

Природний темп зростання – це максимально допустимий темп зростання населення та технічного прогресу. Якщо природний темп зростання перевищує гарантований, то економіка відхиляється від гарантованого темпу зростання й спостерігається довгострокове піднесення економіки. Якщо гарантований темп зростання перевищує природний, спостерігається довгострокова стагнація економіки. Економіка набуває стійкого розвитку лише за умови рівності фактичного, гарантованого та природного темпів зростання. Оскільки такого стану в економіці досягти практично неможливо, динамічна рівновага в умовах економічного зростання є нестійкою.

Таким чином, виробнича функція  $y(t)$  економічної системи є багатовимірним вектором-функцією часу:  $y(t) = (y_1(t), y_2(t), \dots, y_n(t))$  відносно невідомих інформаційних параметрів економічних об'єктів. Стратегія управління динамічним процесом зводиться до побудови такої динамічної моделі, яка зазвичай забезпечила б стійкість і рівновагу економічної системи, що фактично означає вирішення проблематики економічної безпеки системи.

Розглянемо моделювання «динамічного елемента» – найпростішої ланки макроекономіки динамічного процесу. При цьому формалізуємо економічний процес, – розглядаємо його як «фільтр», на вході якого поступають ресурси у вигляді капіталу, визначеного функцією виробничих фондів  $x(t)$ , а на виході, як результат фільтру, – готової продукції визначеної функцією  $y(t)$ , аналогічно фільтру фізичної системи коливного контуру: інформація на вході у передавача й відфільтрована інформація на виході у приймача.

Ця ідеалізація економічного процесу дає можливість визначити сумарну вартість виробленої продукції і вартість відтворення виробництва. Ці вартості як похибки при лінеаризації функції  $y(t)$  розглядаємо як випадкові величини, розподіл яких можна інтерпретувати нормальним законом. Тому за граничною центральною теоремою Ляпунова при цьому сумарні похибки не впливають на вихідний результат.