

УДК 338

ТИСЬКО М.М.

*викладач кафедри економіки та обліку господарської діяльності,
Нововолинський навчально-науковий інститут економіки та менеджменту,
Тернопільський національний економічний університет, м. Нововолинськ*

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ КОШТАМИ ЩОДО ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

M. TYSKO

lecturer in economics and accounting business activities,
Novovolynsky educational institute of economics and management,
Ternopil National Economic University, IPB

MODELING OF MANAGEMENT OF FUNDS FOR DEVELOPMENT INNOVATION OF ENTERPRISE

У статті обґрунтовано методику визначення динаміки грошового потоку шляхом оцінювання його в дискретні моменти часу та імітаційну модель, яка забезпечує оперативне ймовірне прогнозування грошових потоків для стратегічного і тактичного планування і управління інноваційним розвитком.

In the article method of determining the dynamics of cash flow through its evaluation in discrete time points and simulation model that provides operational forecasting probable cash flow for strategic and tactical planning and management innovation are substantiated.

Ключові слова: грошовий потік, інноваційний розвиток, модель, моделювання.

Keywords: cash flow, innovative development, model, modeling.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

У сьогоднішньому світі необхідно шукати нові тенденції та закономірності, загрози та переваги від зростаючої взаємозалежності між усіма учасниками світового інноваційного середовища. З цією метою необхідні дослідження, які дадуть змогу "визначати різницю між новою парадигмою управління інноваціями і просто розширеними активними міжнародними стосунками, що інтенсифікуються". Надто часто докази на

користь другого явища використовуються для обґрунтування першого. За декількома достойними винятками, завзяті захисники інновацій нездатні пояснити цю різницю, чи установити, яке свідчення буде вирішальним у визначенні стратегічних змін в бік глобальної економіки.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Значну увагу дослідженню питань управління інвестиційно-інноваційною діяльністю підприємств приділяли багато науковців, зокрема, Г. Бірман, С. Валдайцев, І. Волков, М. Грачова, С. Смоляк, Т. Хачатуров, Я. Хонко.

Однак, незважаючи на наявність значної кількості наукових праць, присвячених питанням стратегічного розвитку, слід зазначити про недостатнє висвітлення питань розробки моделей і методів стратегічного інноваційного розвитку підприємств секторів і галузі економіки, що зумовлює актуальність та необхідність даного дослідження.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Основні засади інноваційного розвитку за допомогою системи економічних інструментів у відповідності з цілями управління показує, що це сукупність конкурентних якостей – організація виробництва, дизайн продукту, спрямованість маркетингу, канали збуту і надання послуг. В результаті якого споживач отримує новий продукт з більш привабливим співвідношення між споживчою цінністю і ринковою ціною[1].

Впровадження стратегії інноваційного розвитку підприємств може бути реалізовано лише шляхом виконання окремих взаємопов'язаних заходів протягом визначеного періоду, що пов'язано із часовою затримкою виконання операційних дій. Отже виникає завдання розподілу стратегії на ланцюг заходів з визначеними показниками і термінами їх досягнення та відповідно методами регулювання і моніторингу кожного кроку. Для цього необхідно розробити модель управління інноваційним розвитком підприємств. Дослідження методів аналізу в процесі моделювання прийняття інвестиційного рішення в умовах мінливого економічного середовища, яке

характерно для сучасної ситуації на інвестиційному ринку України показує, що інноваційний процес розглядається з різних позицій та з різним ступенем деталізації [2].

По-перше, як паралельно-послідовне здійснення науково-дослідної, науково-технічної, виробничої діяльності та маркетингу.

По-друге, як етапи життєвого циклу нововведення і інновації від виникнення ідеї до її розроблення та поширення.

По-третє, як процес інвестування і фінансування розроблення та поширення нового виду продукту чи послуги.

В економічних інноваціях фіксується не тільки процес впровадження, але й широкомасштабне рентабельне використання нововведення [3]. На практиці відомі методи впровадження інновацій визначають їх межі через право - і дієздатність, єдність управління, бізнес-простір, спільні цілі, норми і вартість, а також структури [4]. Проте практика здебільшого ставить задачу узагальнення стандартних моделей для класу процесів управління інноваціями з врахуванням випадкових явищ у цілеспрямованих виробничих системах.

Переважає більшість відомих робіт, присвячена моделям окремих часткових ситуацій щодо інноваційного розвитку [5,6,8]. У відомих моделях, імовірно значення грошових потоків щодо діяльності інноваційних суб'єктів господарювання з врахуванням умов ринку знаходить неповне відображення. Отже методиці і моделям визначення грошових потоків інноваційного розвитку з врахуванням динаміки приділяється мало уваги.

Для побудови моделі використаємо необхідну умову успішного функціонування підприємства на ринку в отриманні постійного грошового потоку від доходу протягом тривалого часу. Поряд із вищезазначеним реалізація стратегії інноваційного розвитку, в основному залежить від забезпечення інвестиційними коштами, тому важливою складовою успішного впровадження є аналіз та оцінка руху грошових потоків в процесі інноваційного розвитку.

При цьому зростання прибутку виступає не як мета, а як важлива умова і результат здійснення інноваційної діяльності — формування грошового

протоку для фінансування створення нових продуктів, технологій і засобів, що впливають на розвиток.

Ефективне управління інноваційним розвитком потребує прогнозування фінансового стану для підтримки ліквідності і запланованої рентабельності. Такий стан організації можливо досягти і підтримувати в сучасних швидко перемінних умовах України шляхом визначення динаміки грошових потоків і прогнозування його зміни внаслідок впливу чинників зовнішнього ринкового і внутрішнього середовища.

Для прогнозування динаміки грошових потоків щодо управління інноваційним розвитком необхідно розглянути витрати підприємства, що споживає ресурси переробляючи їх у кінцевий продукт. Результат діяльності реалізується на ринку. Взаємодія цих елементів системи - підприємство є діловий процес, який відбувається протягом певного часу, і залежить від початкових інвестицій, тривалості виробничого циклу, і часу необхідного для реалізації результату діяльності на ринку.

При перетворенні даної цільової настанови в операційну діяльність її кількісний вимір є трудомістким і складним процесом.

Найбільш складним моментом у процесі моделювання є кількісне відображення факторів впливу і розрахунку даних для випадків здійснення інвестицій з врахуванням в моделі ринкових показників. Отже, у процесі створення моделі здійснення інвестиційного процесу треба обґрунтувати вимоги до забезпечення повноти даних. При їхньому одержанні необхідна прогнозна інформація, тому доцільним є застосування методів складання прогнозів.

У відомих методах прогнозування щодо прийняття інвестиційного рішення використовують дані майбутніх надходжень і платежів, що відносяться до визначених періодів і термінів та розрахункові процентні ставки для конкретних періодів. Для досягнення мети прогнозування в даній роботі завдання полягає в тому, щоб маючи малий відрізок функціональної залежності досліджуваного процесу продовжити його за межі цього відрізка, опираючись на деякі апріорні дані про висхідні процеси виробничої системи, тому

обираємо метод що базується на рекурентних співвідношеннях, який уможлиблює функцію прогнозу продовжити за межі інтервалу спостереження.

Звичайно моделі обмежено відображають дійсність не тільки через дефіцит даних і недосконалості теорій, але насамперед через велику розмаїтість явищ і зв'язків у реальному житті. Багато дослідників бачать у цьому істотний недолік і привід для критики. Крім того є підстави припускати, що структура багатьох економічних моделей неадекватна поставленим задачам інновацій. Визначити взаємозв'язок між складними інноваційними причинно-наслідковими перемінами є актуальним завданням, розв'язання якого пропонується наступним чином.

Для моделювання операційної діяльності, щодо інноваційної трансформації з перебігом часу, виробничий процес природніше розглядати не неперервним, а дискретним (тим більше, що на практиці впровадження інноваційних заходів складається з послідовних стадій або етапів). При цьому розвиток підприємства – зростає за рахунок нового обладнання і нових технологій, та зростають постійні витрати, але зменшуються змінні витрати. Фіксація і відображення показників розвитку діяльності підприємства відбувається, як правило, стрибками від однієї дати (місяця, кварталу або року) до другої. Стрибкоподібно також здійснюється фінансування інноваційного розвитку і окремими частинами надходять платежі від реалізованої продукції. Такі значення параметрів процесу в певні проміжки часу називають дискретними.

Пропонується імітаційна модель в якій формалізацію економічних процесів здійснюють у вигляді різницевих рівнянь, які описують динаміку процесів відносно до різних (дискретних) моментів часу.

При цьому побудова моделі повинна відповідати наступним концептуальним положенням.

По- перше принципу однозначності тобто наявності єдиної цільової функції (прибутку). Якщо задано ряд завдань то їх потрібно об'єднати в цільовий показник шляхом певної комбінації цільових показників окремих завдань.

По – друге необхідно встановити розбиття стратегічного плану впровадження інноваційного процесу на сукупність взаємопов'язаних дискретних дій. Така схематична експозиція інноваційного процесу у вигляді дискретної сходиноквої діаграми спростить та унаочнить подальший аналіз впливу інвестицій на інноваційний розвиток виробництва.

По- третє мати обґрунтовану схему фінансування інвестицій щодо інноваційного розвитку. Для гармонійного інноваційного розвитку фінансування доцільно здійснювати рівномірними частками по кожному етапу, що надає ряд наступних переваг:

- спростити розроблення стратегічного та оперативного планів інноваційного розвитку;
- здійснювати розрахунок потреби в інвестиційних коштах на інноваційний розвиток;
- зменшити конфлікти які виникають через супротив інноваційним змінам

Для аналітичної оцінки потреби в інвестиційних коштах на інноваційний розвиток виробництва у стаціонарному випадку зручно скористатися властивостями арифметичної прогресії. Якщо прийняти, що перший член арифметичної прогресії (а) дорівнює початковій сумі інвестиції, а різницю прогресії d, рівною інвестованим коштам на кожному етапі (n_i), то загальна сума інвестицій може бути розрахована як сума S_n перших n членів арифметичної прогресії:

$$S_n = (a + a_n) n/2,$$

де: $a_n = a + (n-1)d$ - n-ий член арифметичної прогресії в інноваційному процесі з n етапів. На останньому етапі повністю оновлюють основні засоби, технологію і створюється нова продукція.

Для побудови моделі використаємо необхідну умову успішного функціонування підприємства на ринку в отриманні постійного грошового потоку від доходу протягом тривалого часу. Поряд із вищезазначеним реалізація стратегії інноваційного розвитку, в основному залежить від

забезпечення інвестиційними коштами, тому важливою складовою успішного впровадження є аналіз та оцінка руху грошових потоків в процесі інноваційного розвитку.

При цьому зростання прибутку виступає не як мета, а як важлива умова і результат здійснення інноваційної діяльності — формування грошового потоку для фінансування створення нових продуктів, технологій і засобів, що впливають на розвиток.

Для прогнозування динаміки грошових потоків щодо управління інноваційним розвитком необхідно розглянути витрати підприємства, що споживає ресурси переробляючи їх у кінцевий продукт. Результат діяльності реалізується на ринку. Взаємодія цих елементів системи - підприємство є діловий процес, який відбувається протягом певного часу, і залежить від початкових інвестицій, тривалості виробничого циклу, і часу необхідного для реалізації результату діяльності на ринку [4].

При перетворенні даної цільової настанови в операційну діяльність її кількісний вимір є трудомістким і складним процесом. Найбільш складним моментом у процесі моделювання є кількісне відображення факторів впливу і розрахунку даних для випадків здійснення інвестицій з врахуванням в моделі ринкових показників. Отже, у процесі створення моделі здійснення інвестиційного процесу треба обґрунтувати вимоги до забезпечення повноти даних. При їхньому одержанні необхідна прогнозна інформація, тому доцільним є застосування методів складання прогнозів.

У відомих методах прогнозування щодо прийняття інвестиційного рішення використовують дані майбутніх надходжень і платежів, що відносяться до визначених періодів і термінів та розрахункові процентні ставки для конкретних періодів.

Для досягнення мети прогнозування в даній роботі завдання полягає в тому, щоб маючи малий відрізок функціональної залежності досліджуваного процесу продовжити його за межі цього відрізка, опираючись на деякі апріорні дані про висхідні процеси виробничої системи, тому обираємо метод що

базується на рекурентних співвідношеннях, який уможливорює функцію прогнозу продовжити за межі інтервалу спостереження.

Для побудови моделі виробничо – ринкової системи будемо враховувати три рівні її функціонування, що виражаються через грошовий потік інвестицій, товарно - матеріальних запасів і виробництва, та доходів від реалізації продукції. Для прогнозування значення грошового потоку в дискретні моменти часу з врахуванням зовнішніх надходжень через зворотній зв'язок вибираємо структурну схему моделі інноваційного розвитку, в якій вхідні інвестиційні впливи і результат виробничого процесу в дискретні моменти часу виражено сумою коштів, який, як правило, відрізняється від очікуваного випадковим чином, тому приймаємо що грошовий потік є випадковий процес. Задачу визначення найімовірніших значень випадкового процесу в будь який момент часу називають оцінюванням. Існує декілька методів розв'язання цієї задачі.

В даній роботі задача оцінювання грошового потоку інноваційного розвитку вирішується шляхом знаходження авто регресивного рухомого середнього значення грошового потоку в дискретні моменти часу.

При цьому випадковий процес - грошовий потік моделюється як реакція на відому суму інвестування. Така модель поєднує комбінацію двох підсистем прямої і рекурсивної дії, що дає можливість враховувати вплив - інвестицій і доходу на сукупний грошовий потік. Пропонується імітаційна модель для визначення грошових потоків в дискретні моменти часу, яку подано на рисунку 1.

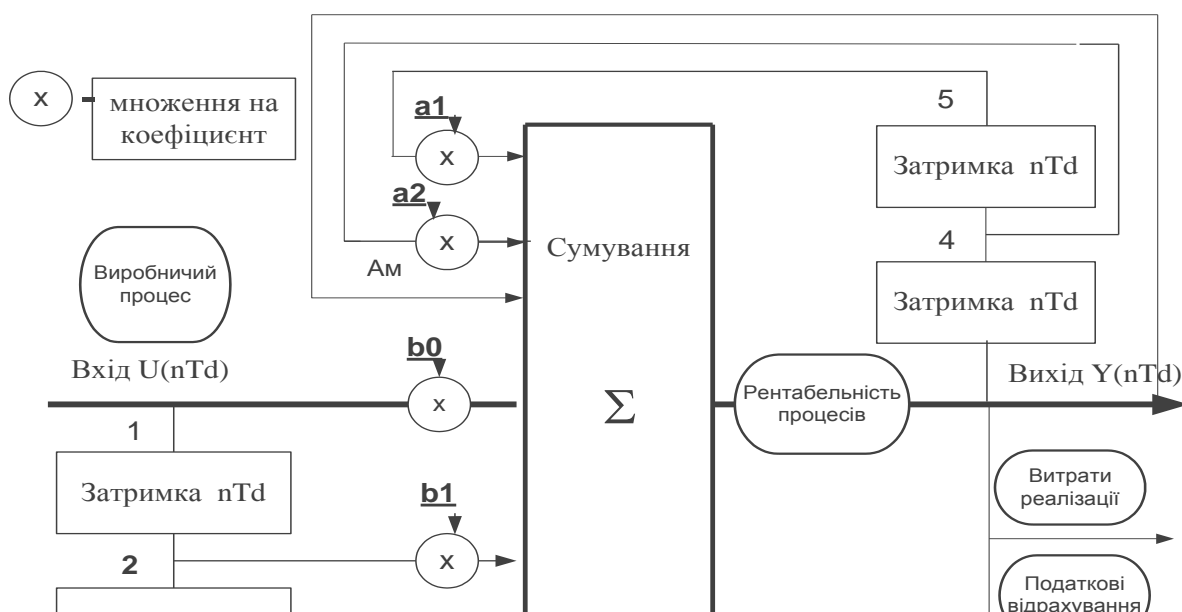


Рис. 1. Імітаційна модель реалізації для визначення грошових потоків в дискретні моменти часу .

При цьому процес оцінювання - моделюється як вихід дискретної виробничої системи із зворотними зв'язками через ринок.

В запропонованій моделі затримки 1,2 імітують тривалість інвестиційного процесу, а 4,5 затримки часу, щодо реалізації продукції. Зв'язок між інвестованими коштами на вході системи і результатом на виході визначається рішенням лінійного різницевого рівняння.

Лінійне різницеве рівняння N-го порядку з постійними коефіцієнтами, пов'язує вхідні дискретні дані $V[n]$ із вихідним $Y[n]$, наступним чином:

$$Y(nT) = \sum_{\mu=1}^p a_{\mu} Y(nT - T_{\mu}) + \sum_{\mu=1}^q b_{\mu} V(nT - T_{\mu}) + Am(nT) - Bt(nT)$$

Де: $V(nt)$ - вхідна величина грошового потоку (інвестиції);

$Am(nT)$ – амортизаційні відрахування;

$Bt(nT)$ - податкові та інші відрахування;

$Y(nt)$ - результат - сумарний грошовий потік;

a_i, b_i – коефіцієнти, що характеризують структуру системи,

при цьому сума $b_i \leq 1$, а $a_i = -m \Leftrightarrow +m$ значення m визначаються інтерпретацією показників реального процесу організації.

Управління інноваційним розвитком на основі такої моделі можна досліджувати задаючи вхідний вплив $V(nt)$ і оцінюючи результуючий грошовий потік $Y(nt)$.

Запропоновану модель узгоджено із стратегією впровадження заходів поетапного (покрокового) інноваційного розвитку підприємства на засадах

нових рішень для ефективного трансферу технологій та функцій менеджменту інновацій, стосовно до умов України, яка на відміну від існуючих враховує можливості діяльності підприємства на ринку шляхом реалізації конвеєра дискретних дій щодо які орієнтовані на ринок з різним цільовим сегментом споживачів [5].

Обґрунтовано методику визначення динаміки грошового потоку шляхом оцінювання його в дискретні моменти часу та імітаційну модель, яка забезпечує оперативне ймовірне прогнозування грошових потоків для стратегічного і тактичного планування і управління інноваційним розвитком. Модель уможливорює імітувати інноваційну діяльність підприємства як відкритої системи, що взаємодіє із зовнішнім середовищем. Основна перевага такої моделі в тому, що вона надає можливість оцінити наслідки одноразового інвестиційного впливу на технологічний процес в довгому періоді. Таким чином, виробничий процес зі зміною рівня інноваційного розвитку переходить з одного рівноважного стану до іншого, але вже більш ефективного, що підтверджує імітаційна модель зростання динаміки грошового потоку.

ВИСНОВКИ

Як видно з моделі, в кінцевому підсумку рівень інноваційного розвитку виробництва визначається лише налаштованістю менеджменту підприємства, а також усіх працюючих щодо зменшення витрат та зростання доходу з подальшим інвестуванням у розвиток. В повній мірі розглянуто математичні особливості запропонованої моделі. Напрямок продовження досліджень може бути спрямований на удосконалення моделі прогнозування майбутнього стану інноваційного середовища на основі нових підходів, які забезпечуються і реалізуються на практиці автоматизованими системами опрацювання даних.

Література:

1. Економіка й організація інноваційної діяльності: підручник / О. І. Волкова, М. П. Денисенко, А. П. Гречан та ін. ; під ред. О. І. Волкова, М. П. Денисенко. – К. : ВД Професіонал, 2004. – 960 с.
2. Згуровський М. З. Основні проблеми та шляхи державної підтримки інноваційних процесів в Україні [Електронний ресурс]

- / М. З. Згуровський, М. Ю. Ільченко // Інвестиції та інноваційний розвиток. – 2008. – № 1. – С. 7–11. – Режим доступу : <http://www.in.gov.ua>
3. Інновації: проблеми науки і практики : монографія / Науково-дослідницький центр індустріальних проблем розвитку НАН України ; Харківський національний економічний ун-т. – Х. : ІНЖЕК, 2006. – 336 с.
 4. Інноваційний менеджмент : навч. посіб. / В. В. Стадник, М. А. Йохна. – К. : Академвидав, 2006. – 463 с. – (Альма-матер). – Бібліогр. : С. 441–447.
 5. Кендалл І. Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами: максимизация ROI / И. Кендалл, К. Роллинз. – М. : ПМСОФТ, 2004. – 576 с.

References

1. Volkova O.I. Denisenko M.P. Hrechan A.P. and others (2004), *Ekonomika j orhanizatsiia innovatsijnoi diial'nosti* [Economy and organization innovation], VD Profesional, Kyiv, Ukraine.
2. Zghurovs'kyj M. Z. and. Il'chenko M. Yu. (2008), “Main problems and state support innovation in Ukraine”, *Investytsii ta innovatsijnyj rozvytok*, [Online], vol . 1, available at: <http://www.in.gov.ua>
3. Naukovo-doslidnyts'kyj tsentr industrial'nykh problem rozvytku NAN Ukrainy ; Kharkivs'kyj natsional'nyj ekonomichnyj un-t(2006), *Innovatsii: problemy nauky i praktyky*[Innovation: science and practice problems], INZhEK, Kharkiv, Ukraine.
4. Stadnyk V. V. Jokhna M. A.(2006), *Innovatsijnyj menedzhment*[Innovation Management], Akademvydav, Kyiv, Ukraine.
5. Kendall I. Rollinz K.(2004), *Sovremennye metody upravlenija portfeljami proektov i ofis upravlenija proektami: maksimizacija ROI* [Modern methods of project portfolio management and project management office: Maximizing ROI], PMSOFT, Moscow, Russian.