

Підсумовуючи вище сказане, можна зробити висновок, що представлені в роботі економетричні моделі для витрат на кінцеве споживання домогосподарств відрізняються певним урахуванням факторів, а саме: типом поселення та місцем проживання домогосподарства, побутовими умовами та іншими характеристиками, які дозволяють визначити детермінанти споживання домогосподарств, в тому числі для різних груп.

Список використаних джерел:

1. Надеждин Е. Н. Математические методы и модели в экономике / Е. Н. Надеждин, Е. Е. Смирнова, В. С. Варзаков. – Тула: Автономная Некоммерческая Организация Высшего Профессионального Образования «Институт экономики и управления», 2011. – 166 с.
2. Мажара В. В. Математическое моделирование потребления домохозяйств / В. В. Мажара. – Волгоград: Южный федеральный университет (Педагогический институт), 2009. – 321 с.
3. Исхаков Ф. В. Экономико-математические модели поведения домохозяйств на рынке труда / Ф. В. Исхаков. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет, 2005. – 30 с.

К. ф-м. н. Катан В. О., Бугера Н. Р.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Інвестиції – це один з найважливіших чинників економічного розвитку, а інвестиційна політика – головна ланка економічної політики держави. Розвиток будь-якого підприємства пов'язаний з інвестиційними активами. Ефективне управління інвестиційними процесами є важливим методом вирішення соціальних, виробничих та науково-технологічних проблем. Дана тема є доволі актуальною в наш час, адже підвищення якості продукції та ефективності діяльності функціонування підприємств стимулює активізацію інвестиційної діяльності та пошук джерел інвестиційних ресурсів як для поточної господарської діяльності, так і для подальшого розвитку підприємства. Одним з найрезультативніших засобів дослідження, аналізу та прогнозування будь-якої економічної системи є математичні моделі та методи. Тому дослідження і розробка змістовних і раціональних математичних моделей інвестиційної діяльності є надзвичайно важливою складовою функціонування підприємств.

Типовий комплексний аналіз інвестиційної діяльності прийнято проводити у вигляді наступних кроків: перший крок-аналіз потреби підприємства в інвестиційних ресурсах. Потреба в інвестиційних активах залежить від характеру інвестиційної стратегії, яку реалізує підприємство. За умов сучасності, рекомендовано здійснювати оцінку інвестиційних потреб з позиції традиційних показників їх наявності та руху, технічного стану, складу і структури за класифікаційними групами. Найважливішою є інформація щодо: вибуття, зносу, коефіцієнтів оновлення, придатності та приросту основних засобів. Аналіз рівня забезпеченості підприємства основними засобами виробництва проводять на основі показників фондоозброєності і технічної озброєності праці. Загальну

інформацію щодо змісту інвестиційної діяльності можна одержати на підставі аналізу використання виробничих потужностей підприємства [1, с. 38].

Другий крок-аналіз інвестиційної діяльності. Узагальнюючи вже існуючі підходи вітчизняних науковців, можна висунути наступні основні напрями аналізу інвестиційної діяльності, а саме: а) аналіз динаміки загальних обсягів інвестицій; б) аналіз структури інвестицій підприємства; в) аналіз джерел формування інвестиційних ресурсів підприємства (за рахунок внутрішніх та зовнішніх джерел). [1] На основі вище запропонованих джерел потрібно досліджувати інвестиційні ресурси підприємства.

Вся сутність створення інвестиційних моделей полягає у виробленні єдиної системи підходів, інструментів, процедур, методів і моделей, на основі яких певна виробничо-економічна система може побудувати оптимальну інвестиційну стратегію, яка буде враховувати умови невизначеності зовнішнього середовища [2, с. 75].

Модель прийняття інвестиційних рішень у своїй структурі має включати наступні елементи: 1) цілі або систему цілей, що відображають мету рішення з допомогою визначеної сукупності цільових функцій чи пріоритетних співвідношень; 2) альтернативи, тобто моделі чи окремі сценарії дій, або ж комплекс цих дій; 3) умови зовнішнього середовища, а також їх стан у майбутньому, фактори впливу; 4) функцію корисності.

Побудова такої системи надає можливість розв'язати такі основні завдання інвестиційного моделювання: формування мети інвестиційної діяльності та побудова системи критеріїв її досягнення; побудова моделей зовнішнього середовища, що включає в себе основні характеристики середовища, враховує їхній взаємозв'язок і можливі майбутні стани; розробка моделі узагальненого інвестиційного проекту, що описує основні функціональні характеристики проектів, їхній взаємозв'язок із зовнішнім середовищем та системою цільових критеріїв; розробка системи пріоритетів і відбору проектів інвестиційного портфеля підприємства в умовах ресурсного дефіциту.

Розв'язавши ці завдання, можна сформувати оптимальний інвестиційний портфель. Певна інвестиційна модель може мати різноманітні форми свого представлення. Найпоширенішою є матрична форма моделі. На першому етапі будується вектор інвестиційних можливостей підприємства:

$$X = \{X_i, i = 1, n \}, \quad (1)$$

де X_i – i -й інвестиційний проект.

На початку цього етапу визначаються потенційні можливості програми інвестиційної діяльності, що є математичним сподіванням. На другому етапі розробляються альтернативні стратегічні рішення для всіх інвестиційних проектів, після чого визначаються кількісні параметри оцінки кожного проекту, а чисельність альтернатив зводиться до мінімуму. Зменшення кількості альтернатив можна досягнути за допомогою оптимізаційного моделювання. На третьому етапі здійснюється побудова матриці прогнозних результатів реалізації проектів, яка й буде системою реалізованих альтернатив:

$$Y = \{Y_{ij}, i=1, n, j=1, m\}, \quad (2)$$

де Y_{ij} – оцінка результату реалізації проекту X_i при значеннях параметрів зовнішнього середовища V_j

На наступному етапі здійснюється кількісний аналіз доступних підприємству внутрішніх і зовнішніх інвестиційних ресурсів. За урахуванням цих обмежень проводиться відбір проектів, сумарна корисність яких, із точки зору вибраної системи критеріїв, приймається максимальною. Загалом, проекти $\{X_i, i=1, n\}$ можуть бути взаємозалежними. Дана проблема розв'язується шляхом дослідження системи критеріїв на явище мультиколінеарності. Для побудови моделі прийняті такі припущення: 1) представлені на вибір різні інвестиційні об'єкти рівнозначні; 2) неможливо залучити фінансові ресурси в необмеженій кількості за заданою відсотковою ставкою; 3) програма інвестування визначається тільки на початок планового періоду, а початкові витрати при цьому не повинні перевищувати заданий бюджет; 4) об'єкти інвестицій реалізуються, як єдине ціле [2, с. 80–82].

Цільовою функцією у оптимізаційному моделюванні прийнято сумарну вартість інвестиційної програми: $Z = \sum C_i \times x_i \rightarrow \max$. При цьому враховуються такі умови: 1) по використанню наявного обсягу бюджетних коштів:

$$\sum A_{i0} \times x_i \leq Q, \quad (3)$$

2) по реалізації інвестиційних об'єктів як єдиного цілого (неподільності інвестиційних об'єктів):

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{якщо реалізація } i\text{-го інвестиційного об'єкта відхиляється якщо} \\ & \text{реалізація } /0, & \text{якщо реалізація } i\text{-го інвестиційного об'єкта відхиляється,} \end{cases} \quad (4)$$

За таких умов економіко-математична модель матиме вигляд:

$$C_t = A_{i0} + \sum_{t=1}^T (l_{it} - a_{it})(1+r)^{-t} = -A_{i0} + \sum_{t=1}^T (l_{it} - a_{it}) \cdot q^{-t}, \quad (5)$$

де i – індекс інвестиційного об'єкта, $i=1, n$;

C_i – вартість капіталу i -го інвестиційного об'єкта;

A_{i0} – затрати на придбання i -го інвестиційного об'єкта $A_{i0} = -(l_{it} - a_{it})$;

t – індекс планового періоду, $t=1, T$;

$l_{it}(a_{it})$ – поступлення (виплати) для i -го інвестиційного об'єкта в момент часу t ;

$(1+r)^{-t} = q^{-t}$ – коефіцієнт дисконтування для моменту часу t .

Отже, інвестиційно-привабливим є те підприємство, що володіє реальними можливостями забезпечувати інвестиційні потреби розвитку: або за рахунок прибутку, амортизації (внутрішніх джерел), або за рахунок кредитів, стратегічних чи портфельних інвестицій (зовнішніх джерел). Отже, можна зробити висновок, що інвестиційна діяльність є показником продуктивності функціонування підприємства.

Список використаних джерел:

1. Вовк В. М. Основи системного аналізу / В. М. Вовк, З. Б. Дрогомирецька. – Л.: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка 2002. – 248 с.
2. Іващук О. Т. Кількісні методи та моделі фінансового прогнозування: навч. посіб. / О. Т. Іващук. – Тернопіль: ТАНГ, «Економічна думка», 2004. – 261 с.