

УДК 336.71

Савіна Н. Б., д.е.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ В ІНФРАСТРУКТУРНІ СКЛАДОВІ ЛОГІСТИКИ

В статті проаналізовано основні особливості щодо управління підприємствами та щодо менеджменту організаціями та менеджменту персоналу. Наведений приклад економіко-математичної моделі мінімізації витрат на оренду (лізинг) складських приміщень.

Ключові слова: управління, математична модель, логістична система, інфраструктура.

Вступ. Управління інвестуванням у логістичні системи направлено на формування фінансових, інформаційних та матеріальних потоків, які змінюються не тільки у просторі, а і у часі і, як результат, інвестиційну систему слід розглядати як динамічну. Загалом з цієї ж причини, по-перше, неможливо однозначно формалізувати об'єкт управління інвестуванням у логістичні системи, як це приміром однозначно сприймається у випадку управління інвестуванням у розвиток підприємства чи створеного з його ініціативи ланцюга поставок. По-друге, є велика складність встановити узагальнену ціль (або декілька неконфліктних) управління інвестуванням у логістичні системи. По-третє, з причин існування відносин частково на засадах спільної власності, частково на контрактних засадах, а частково спорадичних відносин з одного боку, та з причини гетерогенності суб'єктної структури цих відносин (бізнес-середовище, влада, населення, нерезиденти) теж складно підібрати систему уніфікованих інструментів управління інвестуванням у логістичні системи, як безпосередніх (прямих), так і опосередкованих. І, на кінець, по-четверте, якими мають бути умови, створені для реалізації узагальнених цілей управління інвестуванням у логістичні системи.

Аналіз останніх досліджень. Наукові положення управління доволі широко висвітлені у роботах таких авторів: А. Я. Кібанова, В. М. Колпакова, О. А. Кратта, О. Є. Кузьміна, М. Г. Чумаченка, Р. А. Фатхутдінова, С. В. Філіппова, Я. В. Хоменко, В. Щокіна та інших. Однак, виникає потреба додаткових досліджень стосовно вибору одного з альтернативних варіантів інвестиційних рішень в інфраструктурні складові логістики.

Постановка проблеми. Досліджуючи теоретичні засади та практику інвестування при формуванні і розвитку логістичних систем виникає потреба встановити, в якій мірі сучасні положення науки управління можуть бути застосовані для умов інвестиційної діяльності і наскільки необхідна їх трансформація або розвиток для цих умов.

Враховуючи процес ний підхід управління до об'єктів логістичної системи, можемо стверджувати про таке. По-перше, процес управління передбачає формулювання цілі та алгоритму її досягнення. По-друге, процес управління може доцільно здійснюватися за умови використання та обробки інформації про поведінку об'єкта та факторів збурення, що впливають на нього. По-третє, в системі управління завжди можна виділити як мінімум дві підсистеми: підсистема, що управляє та підсистема, якою управляють. По-четверте, замкнений кільцевий ланцюг передачі інформації, який досягається через наявність каналу зворотного зв'язку.

Результати дослідження. З появою теорій менеджменту наукові положення управління отримали певні особливості щодо управління підприємствами та щодо менеджменту організаціями та менеджменту персоналу. Відмінності вказаних наукових напрямків насамперед зумовлені об'єктивно існуючими особливостями об'єктів управління, або інакше – відмінностями у закономірностях структур, для яких формуються управлінські рішення. Зокрема, в управлінні підприємством як складною системою управлінські рішення формуються для п'яти основних напрямків [1, С. 29]: управління технічною складовою підприємства; управління технологією; управління організацією діяльності; соціальним розвитком та економікою. Об'єкти, для яких формуються управлінські рішення у вказаних напрямках, з певними допущеннями розглядаються як детерміновані. Отже, характеристики машин і механізмів, устаткування є наперед визначеними, технології, як правило, є відомими, організаційні структури обмежені та визначені тощо. Тобто в управлінні підприємством управлінські рішення формуються для детермінованої системи.

В управлінні організацією управлінські рішення спрямовуються на сприяння ефективної діяльності персоналу організації. Згідно з тлумаченням О. Є. Кузьміна [2, С. 4], менеджмент є складовим елементом управління та означає управління людьми (працівниками, колективами працівників, групами, організацією та ін.). Структура, склад та професійні вимоги до персоналу в одній управлінській системі також можна рахувати, певною мірою, як відомі (детерміновані).

У менеджменті персоналу управлінські рішення спрямовуються не

тільки на діяльність колективу, а й на діяльність окремої особи. У цій сфері управління поряд з іншими управлінськими функціями важлива роль належить функції мотивування, визначальними в якій є потреби, інтереси, стимули, винагорода тощо [2, С. 65-67]. У цій системі чинники, що зумовлюють ефективність результатів діяльності особистості теж в значній мірі можуть бути визначеними.

Враховуючи особливості управління в зазначених сферах при прийнятті стратегічних рішень необхідно враховувати відмінності інвестування є основними з яких є те, що під час інвестування значний вплив здійснює фактор часу. Адже капітал, вкладений сьогодні, дає результат і може бути повернутий лише через певний і доволі значний інтервал часу, який вимірюється роками, в той час, як поточна фінансова або економічна діяльність обмежується значно коротшим терміном. Плинність часу об'єктивно зумовлює зміну стану ринкового середовища, де здійснюється інвестування, змінюється вартість капіталу, змінюється стан джерела інвестування (інвестора) і стан споживача інвестицій, змінюється політична ситуація у середовищі, де функціонує інвестиційна система. При цьому необхідно враховувати, що вказані зміни мають, як правило, стохастичний характер. Стохастичність змін вносить в управлінську діяльність невизначеність, яка, своєю чергою, зумовлює ризик.

Для інфраструктурних складових логістики постачання і зокрема торгівлі важливе значення як типові рішення має інвестування в будівництво, експлуатацію та оренду (лізинг) складської інфраструктури. Це дозволяє оптимізувати витрати на оренду складських приміщень, або їх лізинг. Алгоритм у цьому випадку може бути реалізований так:

1. Постановка задачі.

Потреби в орендованих складських площах протягом кожного кварталу складають відповідно: $S_1, S_2, S_3, S_4, \text{ м}^2$.

Орендодавець виділяє в оренду площі кратні $S_0, \text{ м}^2$.

Орендна плата площі S_0 залежить від терміну оренди і складає відповідно:

- на один квартал – Ц_1 , гр. од.
- на два квартали – Ц_2 , гр. од.
- на три і більше кварталів – Ц_3 , гр. од.

Необхідно сформуванати такий план оренди складських площ, які б забезпечили мінімізацію витрат.

2. Складаємо математичну модель задачі.

Позначимо через матрицю X , елементи якої будуть позначати кількість орендованих площ S_0 у кожному кварталі.

Стовпці матриці відповідають номерам кварталів, рядки матриці –

всім можливим варіантам оренди.

Перший варіант: фірма кожен квартал орендує певну кількість площ S_0 .

Другий варіант: фірма орендує певну кількість два рази S_0 на два квартали.

Третій варіант: фірма орендує певну кількість площ S_0 на один квартал, ще раз на один квартал, а потім на два квартали.

Четвертий варіант: один квартал, два квартали, один квартал.

П'ятий варіант: два квартали, два рази по одному кварталу.

Шостий варіант: на три квартали і один квартал.

Сьомий варіант: на один квартал та три квартали.

Восьмий варіант: на чотири квартали зразу.

Позначимо X_{ij} – кількість орендованих площ для i -го варіанту в j -му кварталі.

3. Складемо систему обмежень, в якій врахуємо потреби фірми у складських площах:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^8 X_{i1} \geq \frac{S_1}{S_0} \\ \sum_{i=1}^8 X_{i2} \geq \frac{S_2}{S_0} \\ \sum_{i=1}^8 X_{i3} \geq \frac{S_3}{S_0} \\ \sum_{i=1}^8 X_{i4} \geq \frac{S_4}{S_0} \end{array} \right. \quad (1)$$

Вартість оренди для кожного варіанту становитиме:

перший варіант:

$$Z_1 = \sum_{j=1}^4 X_{1j} \cdot C_1,$$

другий варіант:

$$Z_2 = \sum_{j=1}^4 X_{2j} \cdot C_2,$$

де $X_{2,1} = X_{2,2}$; $X_{2,3} = X_{2,4}$;

третій варіант:

$$Z_3 = (X_{3.1} + X_{3.2}) \cdot \Pi_1 + (X_{3.3} + X_{3.4}) \cdot \Pi_2,$$

де $X_{3.3} = X_{3.4}$;

четвертий варіант:

$$Z_4 = (X_{4.1} + X_{4.4}) \cdot \Pi_1 + (X_{4.2} + X_{4.3}) \cdot \Pi_2,$$

де $X_{4.2} = X_{4.3}$;

п'ятий варіант:

$$Z_5 = (X_{5.1} + X_{5.2}) \cdot \Pi_2 + (X_{5.3} + X_{5.4}) \cdot \Pi_1,$$

де $X_{5.1} = X_{5.2}$;

шостий варіант:

$$Z_6 = \sum_{j=1}^3 X_{6j} \cdot \Pi_3 + X_{6.4} \cdot \Pi_1,$$

де $X_{6.1} = X_{6.2} = X_{6.3}$;

сьомий варіант:

$$Z_7 = X_{7.1} \cdot \Pi_1 + \sum_{j=2}^4 X_{7j} \cdot \Pi_3,$$

де $X_{7.2} = X_{7.3} = X_{7.4}$;

восьмий варіант:

$$Z_8 = \sum_{j=1}^4 X_{8j} \cdot \Pi_4,$$

де $X_{8.1} = X_{8.2} = X_{8.3} = X_{8.4}$.

3. Запишемо функцію мети мінімізації витрат на оренду складу:

$$Z = \sum_{i=1}^8 Z_i \rightarrow \min. \quad (2)$$

Таким чином, нами отримано математичну модель задачі знайти *min* функції (2.12) при системі обмежень (2.11) за умови, що

$$X_{ij} \geq 0. \quad (3)$$

При наявності поквартальних обмежень на суму виплати орендних платежів K_1, K_2, K_3, K_4 відповідно система обмежень (8) і (10) доповнюється:

$$\left\{ \begin{array}{l} (X_{1,1} + X_{3,1} + X_{4,1} + X_{7,1}) \cdot C_1 + (X_{2,1} + X_{5,1}) \cdot C_2 + (X_{6,1} + X_{8,1}) \cdot C_3 \leq K_1 \\ (X_{1,2} + X_{3,2}) \cdot C_1 + (X_{2,2} + X_{4,2} + X_{5,2}) \cdot C_2 + (X_{6,2} + X_{7,2} + X_{8,2}) \cdot C_3 \leq K_2 \\ (X_{1,3} + X_{5,3}) \cdot C_1 + (X_{2,3} + X_{3,3} + X_{4,3}) \cdot C_2 + (X_{6,2} + X_{7,2} + X_{8,2}) \cdot C_3 \leq K_3 \\ (X_{1,4} + X_{4,4} + X_{5,4} + X_{6,4}) \cdot C_1 + (X_{2,4} + X_{3,4}) \cdot C_2 + (X_{7,4} + X_{8,4}) \cdot C_3 \leq K_4 \end{array} \right.$$

В підсумку слід сказати, що оскільки функція мети та система обмежень є лінійними, то отримана модель за своєю сутністю стає задачею лінійного програмування [3, С. 100].

У випадку, коли одним із чинників, що впливає на ефективне функціонування об'єкта управління, є час (наприклад час будівництва, час реалізації проекту тощо), тоді раціонально застосовувати моделі графів і сіток та розв'язати одним із методів знаходження найкоротшого шляху (наприклад Дейстри), які доволі широко висвітлені у науковій літературі і ми їх не розглядаємо [3, С. 129].

Висновки. Для вирішення проблем, пов'язаних з управлінням інвестуванням у логістичні системи пов'язаних з тривалістю процесів інвестування, із динамічністю системи, стохастичність змін зовнішнього середовища і, як результат, наявність ризиків використано методи математичних моделей. Наведений приклад економіко-математичної моделі мінімізації витрат на оренду (лізинг) складських приміщень. Цей типовий приклад демонструє досить добре аналітичне забезпечення моделювання окремих інвестиційних проектів в інфраструктурні складові логістики.

1. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі аудиту: навчальний посібник / за редакцією д.е.н., проф. Бутинця Ф. Ф. та ін. – Житомир : ЖДТУ, 2004. – С. 29.
2. Кузьмін О. Є. Менеджмент : навч. посібник для студентів галузей знань "Економіка і підприємництво" та "Менеджмент і адміністрування" / О. Є. Кузьмін, Л. С. Ноджак, О. Г. Мельник та ін. – Львів : Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2009. – 152 с.
3. Колпаков В. М. Методи управління : учебное пособие / В. М. Колпаков. – 2-е изд., доп. – К. : МАУП, 2003. – 368 с. : ил. – С. 359–362.

Рецензент: д.е.н., професор Левицька С. О. (НУВГП)

Savina N. B., Doctor of Economics, Associate Professor (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)

MODELING OF INVESTMENT DECISIONS IN THE INFRASTRUCTURE COMPONENTS OF LOGISTICS

In this article the main features of the enterprises management and organizations management and personnel management was analyzes. The example of economic and mathematical model of the minimizing the cost of rent (leasing) of warehouses was proposed.

Keywords: management, mathematical model, logistic system, infrastructure.

Савина Н. Б., д.э.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЛОГИСТИКИ

В статье проанализированы основные особенности по управлению предприятиями и по менеджмента организациями и менеджмента персонала. Приведенный пример экономико-математической модели минимизации расходов на аренду (лизинг) складских помещений.

Ключевые слова: управления, математическая модель, логистическая система, инфраструктура.
