

МЕТОДИКА ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМИ ПРОЕКТАМИ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Сьогодні питання збільшення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, навіть на ринках Співдружності, як і раніше, залишається актуальним. Інтерес до інвестиційної діяльності, здатної вплинути на розвиток економіки підприємства, існував завжди [1, с. 6]. Проте останні тенденції, які пов'язані зі старінням виробничих фондів підприємств, вказують на те, що ефективність інвестиційної діяльності ще дуже низька. Для забезпечення стійкого розвитку промислових підприємств важливе значення має підвищення їх конкурентних переваг на основі довгострокової інвестиційної програми розвитку. Підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств на внутрішньому і світовому ринках і прискорення їх розвитку на основі оптимального планування інвестиційної діяльності може істотно підвищити рентабельність виробництва [2, с. 84].

Методам оцінки інвестиційних проектів призначено чимало робіт вітчизняних вчених-економістів. Серед основних з них слід відмітити роботи С.М. Кадочникова [3, с. 21] та А. Дамодаран [4, с. 106]. Ці автори справедливо відзначають, що основним критерієм визначення економічної ефективності інвестиційного проекту можуть бути показники чистої поточної вартості, індекс прибутковості, внутрішня норма окупності проекту та інші. Але на основі цих показників не можна виконати оптимізацію параметрів інвестиційного проекту. В роботі А.І. Амоши [5, с. 25] розроблено підхід щодо знаходження найбільш привабливого інвестиційного проекту з урахуванням обмежень, які завжди існують при реалізації виробничої програми. Недоліком цієї роботи є відсутність економіко-математичної моделі, що не дозволяє виконати конкретні розрахунки.

У зв'язку з цим метою статті є розробка методів оптимального управління інвестиційним процесом на підприємстві.

Підвищення значення інвестиційної діяльності для ефективного функціонування і розвитку промислових підприємств припускає здійснення значних інвестиційних вкладень, особливо у відтворення виробничої потужності підприємства і технологічні нововведення [6; 7, с. 110]. Це пояснюється тим, що своєчасна зміна технологій забезпечує конкурентоспроможність підприємства, а правильна технологічна політика є основою його процвітання. При цьому інвестиції в нові технологічні виробництва супроводжуються набагато більшими ризиками, ніж інвестиції у вже відомі і апробовані проекти, а в умовах зростаючої динамічності і невизначеності, вірогідність неуспішної реалізації інвестиційних проектів значно зростає. Одним з напрямів зниження рівня невизначеності, тобто ризику в інвестиційній діяльності підприємства, що забезпечує рівень його комерційної і фінансової стабільності, є диверсифікація програми випуску підприємства. Таким чином, представлення інвестиційної діяльності на машинобудівному підприємстві як процесу реалізації сукупності певних видів робіт дає підставу використовувати методи портфельного планування інвестиційної діяльності, а також робить необхідним проведення порівняльної оцінки ефективності проекту, що розглядається при формуванні інвестиційного портфеля підприємства. В роботах Забарной Є.Н. та Харичкова С.К. [8, с. 64], Хильмара Й. Фольмута [9, с. 26] справедливо відзначається, що метою останнього є не вибір єдиного або якнайкращого проекту, а вибір деякої сукупності (портфеля) інвестиційної діяльності, яка характеризується синергетичним ефектом. Таким чином, критерій ефективності інвестиційної діяльності промислового підприємства співпадає з критерієм ефективності портфеля.

Існуючі методи і практика портфельного планування свідчать про те, що склад і структура оптимального управління інвестиціями багато в чому визначаються стратегією підприємства, від типу якої в першу чергу залежить критерій ефективності формування самого проекту. Так, для підприємств з консервативним підходом найбільш пріоритетною є така стратегія, при якій виробнича потужність підприємства повинна бути, як мінімум, збережена. Такий тип підприємств неохочий ухвалювати ризиковані рішення, тому критерій максимізації доходу при реалізації інвестиційного проекту повинен бути сформований на основі економіко-математичних методів оптимізації. В практиці господарювання найбільш часто застосовується стратегія планування, при якій критерієм задачі є інтегральний показник, дохід і ризик інвестиційного проекту, що враховуються одночасно. Таким чином, сьогодні процес планування інвестиційної діяльності промислового підприємства може ґрунтуватися на використанні наступних критеріїв: економічної ефективності; критеріїв ризику; інтегральних критеріїв, які враховують економічну ефективність і ризик одночасно. Більшість авторів цих підходів хоч і говорять про необхідність оптимального управління інвестиційною програмою розвитку підприємства, але все ж таки не пропонують в своїх роботах конкретних методів.

Згідно розробленій методиці оптимізації витрат на реалізацію інвестиційного проекту на початковому етапі весь проект інвестиційного розвитку підприємства розділяється на основні види робіт. Для вирішення задачі оптимального планування інвестиційної діяльності промислового підприємства на основі мінімізації витрат за проектом встановлюються допустимі значення тимчасових оцінок тривалості виконання кожної роботи при відповідних рівнях всіх видів ресурсів. Весь подальший процес оптимізації здійснюється на основі двох видів оцінок: оптимістичної і песимістичної. Їх фактичні значення при цьому можуть визначатися на основі статистичних даних або методів експертної оцінки.

При реалізації інвестиційного проекту швидкими темпами підприємство може отримати два види ефектів. Перший – позитивний ефект. Він досягається за рахунок того, що інвестиційний проект переноситься на більш пізній термін, і величина витрат на його реалізацію знижується за рахунок скорочення розмірності коефіцієнта дисконтування капіталу. При цьому, чим далі за часом зсунута реалізація проекту, тим меншим буде ступінь коефіцієнта дисконтування. Другий ефект, який одержує підприємство при реалізації проекту прискореними темпами, є негативним. Даний ефект характеризується відносним подорожчанням робіт за рахунок того, що їх реалізація буде відбуватися прискореними темпами. І чим швидше будуть реалізовуватися роботи за проектом, тим більшим буде дорожчання робіт. З економічної точки зору це пояснюється більшою складністю організації робіт і відсутністю резервів часу. Мінімальна тривалість робіт за проектом характеризується максимальним завантаженням фронту робіт з граничним насиченням його основними виробничими фундаціями, а також можливим збільшенням тривалості робочого дня із залученням граничної технічно допустимої чисельності управлінського і виробничого персоналу.

Відповідно до різних термінів виконання кожної роботи за проектом встановлюється відповідний рівень прямих витрат. При цьому передбачається, що прямі витрати на виконання кожної роботи зростають, або принаймні не убувають, при скороченні часу реалізації робіт. Задачу оптимізації витрат при реалізації інвестиційного проекту на промисловому підприємстві представляється найбільш доцільно вирішити на основі сіткових методів планування і управління, які в даному випадку в порівнянні з іншими методами, які пропонуються в роботах [10, с. 109; 11, с. 5], мають ряд переваг. До основних з них слід віднести наступні положення:

1. Можливість візуального представлення всього інвестиційного проекту.
2. Комплексний аналіз даних і ухвалення корегуючих управлінських рішень як в період планування, так і під час реалізації проекту.
3. Можливість управління витратами по відхиленнях на основі обчислення резервів часу виконання робіт.

Для представлення економіко-математичної моделі задачі оптимізації витрат при реалізації інвестиційного проекту на промисловому підприємстві введемо наступні основні позначення: D_{ij} і d_{ij} – відповідно нормальна і мінімальна тривалості ij -ої роботи за проектом, а $c_{ij}^{(1)}$ і $c_{ij}^{(0)}$ – відповідні їм витрати для реалізації. Для спрощення подальших розрахунків припустимо, що залежність між витратами на виконання робіт і їх тривалістю є лінійною. Відзначимо, що рішення задачі оптимізації плану інвестиційного проекту і визначення виду вказаної залежності повинні здійснюватися аналітичним способом або, що більш точно, на основі статистичного аналізу даних.

У разі ухвалення лінійної форми зв'язку, отримаємо наступні рівняння:

$$c_{ij} = -a_{ij} \cdot t_{ij} + b_{ij} \quad (1)$$

$$a_{ij} = \frac{c_{ij}^{(0)} - c_{ij}^{(1)}}{D_{ij} - d_{ij}} \quad (2)$$

$$b_{ij} = \frac{c_{ij}^{(0)} D_{ij} - c_{ij}^{(1)} d_{ij}}{D_{ij} - d_{ij}} \quad (3)$$

Приведене відношення (2) означає, що витрати по ij -ї роботі збільшуються при скороченні її тривалості на одну одиницю часу. Таким чином вираз (2) є коефіцієнтом подорожчання робіт.

Сумарні прямі витрати всім інвестиційним проектом в цілому $c_{\text{прям}}$ при заданій його тривалості λ можна представити у вигляді виразу (1), який уявляє собою лінійну функцію

$$c_{\text{прям}} = \sum_{ij \in A} (-a_{ij} t_{ij} + b_{ij}) \quad (4)$$

де A – сукупність робіт за інвестиційним проектом.

В загальному випадку замість виразу (4) можна записати

$$c_{\text{прям}} = \sum_{ij \in A} q_{ij}(t_{ij}) \quad (5)$$

де функція $q_{ij}(t_{ij})$ є залежністю витрат на виконання ij -ої роботи від її тривалості t_{ij} , яка повинна задовольняти нерівності

$$d_{ij} \leq t_{ij} \leq D_{ij} \quad (6)$$

Якщо всі роботи за інвестиційним проектом будуть реалізовані за мінімальний час $t_{ij} = d_{ij}$, то довжина відповідного критичного шляху сітьової моделі реалізації інвестиційного проекту визначить мінімальний час, за який можна завершити весь проект. Позначимо цей час через p . Тоді аналогічно при $t_{ij} = D_{ij}$, тобто з урахуванням того, що всі роботи за проектом будуть виконуватись з нормальною тривалістю, довжина нового критичного путі визначить нормальний критичний термін реалізації всього проекту. Позначимо його через P . У такому разі, тривалість всіх робіт за проектом повинна задовольняти нерівності $p \leq \lambda \leq P$. (7)

Звичайно, загальний час реалізації проекту на підприємстві є директивним показником і являється обов'язковим для керівників реалізації робіт. Якщо призначення величини λ було проведено з урахуванням нерівностей (7), то умови (6) залишають певний запас часу при виборі термінів t_{ij} виконання окремих робіт. Причому останні впливають на величину прямих витрат, які пов'язані з виконанням всього проекту. В даному випадку виникає задача вибору оптимальних термінів виконання робіт, при яких забезпечується виконання заданого строку реалізації всього проекту $\lambda \in [p, P]$ з мінімально можливими сумарними витратами за проектом в цілому. Визначення оптимальних значень витрат на реалізацію інвестиційного проекту є основною задачею оптимізації на основі сітьових методів планування. В даному випадку математична постановка задачі оптимізації зводиться до наступного: визначити тривалості робіт t_{ij} і термін настання подій t_i і t_j , при яких буде досягнуто мінімум цільової функції

$$c_{\text{прям}} = \sum_{ij \in A} q_{ij}(t_{ij}) \rightarrow \min \quad (8)$$

при наступних обмеженнях:

$$t_{ij} - t_i \geq t_{ij} \quad (ij \in A); \quad (9)$$

$$d_{ij} \leq t_{ij} \leq D_{ij} \quad (ij \in A); \quad (10)$$

$$t_0 = 0; \quad (11)$$

$$t_n = \lambda. \quad (12)$$

При розглянутій лінійній залежності випадку можна покласти, що $q_{ij}(t_{ij}) = -a_{ij}t_{ij} + b_{ij}$. В даному випадку функцію (8) можна замінити аналогічною лінійною функцією (4). Якщо задача оптимізації інвестиційного проекту розглядається для одного конкретного значення $\lambda \in [p, P]$, то вона належить до задачі лінійного або нелінійного математичного програмування. У випадку, якщо задачу потрібно вирішити при будь-яких значеннях, вона може бути віднесена до класу задач параметричного програмування з невідомим параметром λ .

Відзначимо, що в процесі аналізу виконання програми оптимізації інвестиційного проекту на основі запропонованої методики, на підприємстві можуть бути реалізовані наступні основні напрямки контролю:

1. Оцінка забезпеченості інвестиційного проекту в звітному періоді матеріальними, фінансовими і людськими ресурсами, а також визначення ефективності їх використання.
2. Оцінка ступеню виконання планів реалізації виконання основних видів робіт і динаміки їх зміни по періодах.
3. Вивчення зміни структури використання всіх видів ресурсів і оцінка характеру їх тенденції.
4. Оцінка характеру і причини зміни резервів часу реалізації робіт з урахуванням статистичного оцінювання показників, що склалися.

У теперішній час для більшості промислових підприємств є актуальним питання раціонального управління витратами при реалізації інвестиційних проектів.

Згідно запропонованій методиці оптимальне управління інвестиційним проектом повинне бути заснованим на визначенні такого терміну його реалізації, при якому ефект від скорочення витрат за рахунок зниження показника ступеню коефіцієнта дисконтування інвестицій буде найбільшим в порівнянні з подорожчанням робіт при їх прискореній реалізації.

Одним з методів оптимізації інвестиційних проектів може бути процес управління на основі використання сітьових методів планування. Ці методи порівняно з іншими володіють великою кількістю суттєвих переваг. Обмеження економіко-математичної моделі оптимального управління інвестиційним проектом повинні враховувати максимально допустимі терміни реалізації робіт.

Література

1. Ефремов В.С. Стратегия бизнеса: Концепции и методы планирования. – М.: Финпресс, 1998. – 192 с.
2. Данько М. Інноваційний потенціал у промисловості України // Економіст. – 1999. – № 10. – С. 26 – 32.
3. Кадочников С.М. Прямые зарубежные инвестиции: микроэкономический анализ эффектов благосостояния. – М.: Экономическая школа. – 2002. – 272 с.
4. Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов. – М.: Вильямс, 2003. – 1342 с.
5. Амоша А.И., Ильяшов М.А., Байсаров Л.В. Реализация концептуальных положений доктрины инвестирования предприятий угольной промышленности // Уголь Украины. – № 17. – 2001. – С. 9-13.
6. Фомин П.А., Хохлов В.В. Оценка эффективности использования финансов предприятий в условиях рыночной экономики. – М.: Высшая школа, 2002. – 212 с.
7. Осадчук Н.В. Управління високоліквідними оборотними коштами підприємства, як фактор підвищення ефективності виробництва. – Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції "Теорія і практика сучасної економіки". – Черкаси, 2003. – С. 110 – 113.
8. Забарная Э.Н., Харичков С.К. Инновационно-инвестиционная система: методология формирования и развития. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2002. – 140 с.
9. Фольмут, Хильмар Й. Инструменты контролинга от А до Я / Пер. с нем. Под ред. Лукашевича М.Л., Тихоновской Е.Н. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.
10. Коноховский П.В. Математические методы исследования операций в экономике. – СПб.: Питер, 2002. – 208 с.
11. Ашманов С.А. Тихонов А.В. Теория оптимизации в задачах и упражнениях. – М.: Дело, 1991. – 311 с.

УДК 330.341

М.О. Катречко

ДЕЯКІ ФІНАНСОВІ ВАЖЕЛІ ПОДАЛЬШОГО ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Поступовий розвиток світової економіки призводить до неминучих інтеграційних процесів між країнами світу. Формування в Україні ринкової економіки передбачає активну участь країни в цих процесах, що в свою чергу змушує замислитися над тим, які повинні бути реформи в Україні, тим більше у її фінансовому та банківському секторах. Особливо тоді, коли майже більшість країн світу вже вступили до Світової Організації Торгівлі (СОТ), тобто діють за одними правилами. Це означає, що держави, які не є членами СОТ, змушені дотримуватися вимог цієї організації, не маючи можливостей для захисту своїх інтересів. Вступ України до СОТ надасть їй ряд переваг: стійкість законодавчого поля, захист національних виробників на національних ринках, торгівля українських виробників на ринках країн світу (148 ринків). Вступ України до СОТ – інструмент інтеграції у глобальні економічні процеси, у тому числі до ЄС та стимул до реформування національної економіки на принципах лібералізації й відкритості ринку.

Проблемі вступу України до СОТ приділяють увагу багато вчених – С. Кваша, О. Лука, О. Богорощ, Л. Борщ, І. Хаджинов, І. Майорова, О. Покрещук, М. Марченко, А. Шпірко, Л. Смахтіна, Ю. Макогон, М. Янковський та інші. Та попри численні публікації у вітчизняній та зарубіжній літературі ця проблема ще далека від розв'язання. Деякі вчені навіть вважають, що через недосконалість механізму функціонування СОТ очікування від вступу до неї можуть виявитися перебільшеними, а переваги від вступу – недосяжними або взагалі сумнівними [4, с. 27]. Однак гальмування цих процесів на даному етапі може привести до торговельно-економічної кризи у відносинах із стратегічними партнерами України – країнами Західної, Східної та Центральної Європи. Дослідник інтеграції України до СОТ Л.Яремко вважає, що вплив глобальних економічних процесів на національну економіку є надзвичайно актуальним, і розв'язання цієї проблеми для України має суто практичне значення [5, с. 45]. Але