

Мета моделювання в цьому випадку зводиться до знаходження таких рівнів запасів  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , які мінімізували б функцію загальних витрат. Визначивши рівні запасів на кожний місяць, ми тим самим визначаємо і стратегію їх поповнення, тобто узгоджений графік поставок певних комплектуючих виробів.

Отже, розрахунок нормативів оборотних засобів тільки за одним видом комплектуючих виробів – електромоторами, які призначені для пресів, глиномішалок і глинорозрихлювачів, показав, що рівень виробничих запасів по них може бути знижений до 20-25% без зниження якості забезпечення процесу виробництва. Ефективність та оперативність даної методики значно зростає з використанням ЕОМ.

- 1.Сергеев И.В. Экономика предприятия. – М.: Финансы и статистика. – 2001. – 304 с.
- 2.Экономика предприятия: Уч. пособие / Под ред. Орлова П.А. – Харьков: ХГЭУ, 2000.
- 3.Лисицкая Е., Немченко Г. Диверсификация производства // Деньги и технологии. – 2000. – №5. – С. 86-88.

*Отримано 17.02.2003*

УДК 311.42

І.В.АКСЬОНОВА, канд. екон. наук, Л.В.ГРИНЕВИЧ  
*Харківський державний економічний університет*

### **СТАТИСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

Розглядається статистичне забезпечення процесу прийняття оптимальних інвестиційних рішень в умовах трансформації ринкової економіки. Пропонується для вирішення даної проблеми застосовувати методи статистичного аналізу, зокрема метод експертних оцінок.

Структурна перебудова економіки України, пріоритетність діяльності підприємств у забезпеченні його конкурентоспроможності за умов ринкових перетворень зумовлює необхідність прийняття важливих інвестиційних рішень. Важливе значення надається ступеню правдивості, чіткості й повноті відображення вхідних даних, що використовуються у процесі інвестування. Це стосується, перш за все, кола статистичних показників, які можуть всебічно описати й оцінити процеси, що відбуваються, як навколо підприємства, тобто на макрорівні, так і усередині. Обґрунтування моделі прийняття інвестиційного рішення в умовах багатокритеріальної невизначеності з використанням статистичних методів дає змогу уникнути помилок на передінвестиційному етапі.

Світовий досвід свідчить про наявність типових підходів до обґрунтування прийняття інвестиційних рішень, враховуючи такі показники ефективності, як прибутковість проекту, його окупність, інвестиційний ризик. Серед авторів, які дотримувались цієї думки, можна назвати Адамова В.С., Ідрісова О. Б., Віханського О.С., Ковальова В.В. [1-4]. Але подібний підхід є однобічним. При ньому не враховуються суб'єктивні фактори: досвід людей, їх професійні навички, обізнаність у діяльності підприємства, участь у процесі прийняття рішень стосовно інвестування. Для врахування цих факторів доцільно використовувати експертні методи оцінки, які за умов багатокритеріальної невизначеності дозволяють дати досить переконливу відповідь на поставлене запитання. Метою роботи є визначення методів або показників, що дозволять приймати інвестиційні рішення в умовах багатокритеріальної невизначеності.

Сучасний розвиток виробництва має інноваційний характер, що передбачає швидке відновлення технологій і продукції за рахунок модернізації виробництва. У процесі прийняття інвестиційних рішень доцільно скористатися програмою «СтатЕксперт», що призначена для ухвалення остаточного рішення, коли вже визначені мета й умови розвитку процесів і необхідно вибрати одного з безлічі розглянутих варіантів:  $E_i \in E$ , де  $E_i$  – один з варіантів рішень у генеральній сукупності значень  $E$ . Кожним варіантом  $E_i (E_1, E_2, \dots, E_i, \dots, E_m)$  однозначно встановлюється деякий результат  $e_i$  – вигравш, корисність, надійність. Ці результати повинні допускати кількісну оцінку. Для простоти їх можна ототожнювати з відповідними результатами, позначаючи тим самим символом  $e_i$ . Варіант повинен мати значення результату  $\max e_i$  чи  $\min e_i$ . Під результатом рішення  $e_{ij}$  розуміють оцінку, що відповідає варіанту  $E_i$  й умовам  $E_j$  і характеризує економічний ефект (прибуток) чи корисність рішення. Систему рішень у цьому випадку можна описати за допомогою матриці, що містить  $i$  варіантів при  $i=1, \dots, n$  і  $j$  - умов рішень при  $j=1, \dots, m$ . При прийнятті рішень вихідними даними виступає матриця рішень, в якій кожному варіанту ( $E_i$ ) поставлені у відповідність умови рішення ( $F_j$ ). Матричний метод оцінки застосовується при вирішенні багатокритеріальних задач, тому доцільно використовувати його в практиці вибору цілей підприємства. Рівнобіжне протікання процесів формалізації цілей підприємства і проекту є оптимальним в умовах невизначеності економічного середовища. Чітке визначення і формалізація цілей підприємства і проекту у вигляді математичних критеріїв оптимізації проводиться на основі співвідношення об-

межень за рівнем прибутковості й ризику. Зміну якісних факторів на підприємстві можна описати з використанням математичного моделювання. Модель дозволяє адекватно описати реальність, при цьому вона повинна містити як мету, що охоплює сукупність цільових функцій, так і пріоритетні співвідношення, що показують, з якою відносною ефективністю досягаються різні цільові функції, а також альтернативні стани зовнішнього середовища і функції результативності. Під впливом цих факторів відбувається формування грошових потоків, що ускладнюються умовами високої інфляції. Якщо часовий інтервал дорівнює року, треба провести більш точний та детальний аналіз інвестиційної діяльності з урахуванням фактора інфляції. Доцільно скоротити цей термін до місяця. Однією з причин для обмеження періоду може служити необхідність проведення розрахунків у реальних цінах, причому базовою валютою розрахунку має бути гривня. Проведення розрахунків у реальних цінах з великим розрахунковим періодом – квартал чи рік, приводить до істотних похибок у визначенні величини потоку готівки. Це пов'язано зі значним впливом фактора часу, що обумовлює зміни значень параметрів, які впливають на формування грошової маси. Слід зазначити, що при періоді більше одного місяця практично неможливо коректно врахувати вплив фактора часу, вимірюваного в днях.

Аналіз моделі передбачає наступні етапи: визначення проблеми - характеристика ситуації, при якій приймається рішення; забезпечення даними; створення моделі – визначення ступеня подібності між ситуацією, при якій приймається рішення, і моделлю; оцінка моделі. При вирішенні інвестиційних проблем істотне значення мають різні цільові функції, фактори впливу і варіанти прийняття рішень. При перетворенні даної цільової настанови в операційну 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 нематеріального характеру, включення в модель нових технологій або ринків, а також врахування у моделі факторів доступу до джерел інформації чи вплив зовнішніх і внутрішніх факторів та імовірність їхнього настання. Отже, у процесі створення моделі здійснення інвестиційного процесу треба обґрунтувати вимоги до забезпечення даних. При їхньому одержанні необхідна прогнозна інформація, тому доцільним є застосування методів складання прогнозів і сценаріїв розвитку зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства. Для одноразових інвестицій можна скористатися інтуїтивною інформацією. Більш ефективними, що дозволяють обґрунтувати прийняття інвестиційного рішення за умови

врахування безлічі зазначених факторів, є динамічні методи, які використовуються в імітаційному моделюванні. Такі моделі відбивають реальну діяльність підприємства за допомогою опису подій, що відбуваються в різний час. У динамічних моделях прийняття інвестиційного рішення використовують дані майбутніх надходжень і платежів, що відносяться до визначених періодів і термінів та розрахункові процентні ставки для конкретних періодів. У цих моделях імовірність визначених сценаріїв за умов ризику знаходить неповне відображення.

Застосування інших методів аналізу в процесі моделювання прийняття інвестиційного рішення доцільно в умовах мінливого економічного середовища, яке характерно для сучасної ситуації на інвестиційному ринку України. При проведенні економічного дослідження слід відзначити такі переваги статистичних методів, як простота і наочність використання, їх застосування для оцінки інвестиційних процесів у складних умовах економіки перехідного періоду, що характеризується нестабільним рівнем інфляції, структурними змінами в ціноутворенні. Необхідність врахування впливу безлічі факторів, що змінюються в часі, обмежує застосування статистичних методів і доцільне тільки для проведення попередніх розрахунків, метою яких є орієнтовна оцінка ефективності інвестицій.

Методи соціально-економічного аналізу припускають всебічне вивчення соціально-економічної діяльності, пізнання внутрішніх зв'язків і залежностей явищ з метою визначення прогресивних тенденцій розвитку і можливостей удосконалення суспільних відносин і виробництва. Вони вимагають значного обсягу інформації, що в даному випадку неможливо. Метод прямих інженерно-економічних розрахунків широко використовують у вирішенні стандартних і структурованих проблем. Він базується на системі норм, що у випадку інвестування неактуальне у зв'язку з їх відсутністю. Балансовий метод використовує сукупність прийомів для забезпечення ув'язування та узгодження взаємозалежних показників. Мета цих досліджень – домогтися балансу між показниками. Цей метод доцільно застосовувати тільки для аналізу і прогнозування процесів у масштабах національної економіки.

Для прийняття інвестиційного рішення підприємством варто використовувати експертні оцінки. Це пов'язано зі складністю процесу інвестування, необхідністю урахування не тільки об'єктивних тенденцій розвитку ситуації, але і реакції учасників процесу інвестування на прийняті рішення, а також відсутністю необхідного обсягу інформації і чіткого знання тенденцій розвитку ситуації. Експертиза дозволяє знизити ризик прийняття помилкового рішення. Експертні оцінки чи методи засновуються на використанні непрямої і неповної інформації,

досвіді фахівців-експертів та інтуїції. Доцільно застосовувати метод системного аналізу і синтезу, тому що він дозволяє розкласти економічні системи і процеси, що протікають у них, на складові частини і на цій основі визначити провідні фактори, «вузькі місця», ключові проблеми перспективного розвитку. При проведенні аналізу інвестиційної діяльності слід використовувати перспективний комплексний аналіз, що допомагає у вирішенні проблем, які виникають у процесі інвестування і зв'язані з розробкою стратегії розвитку виробничо-господарських систем на різних рівнях. Підвищення комплексності аналізу пов'язано з його спрямованістю не тільки на функціонування виробничих систем, але і на досягнутий рівень їх структурного розвитку.

Аналіз і синтез являють собою єдине ціле, що дає змогу використовувати цей метод в умовах багатокритеріальної невизначеності.

Для забезпечення потрібного рівня якості роботи експертної комісії доцільно застосовувати методи організації інформаційної взаємодії експертів. В умовах кризи в економіці основним завданням, що стоїть перед експертами в процесі аналізу порівнянності інвестиційного проекту і підприємства, є створення моделі, яка дозволить описати процес управління інвестиційною діяльністю підприємства, а також допоможе при описі процесу формування грошових потоків.

Особливістю роботи аналітичної служби підприємства при використанні експертних оцінок є застосування результатів експертизи в оптимізаційному моделюванні. Експертні оцінки, як правило, мають більшу чи меншу похибку, їх використання у високоточних моделях і розрахунках має бути акуратним, точність результатів на виході таких моделей треба співвідносити з точністю вхідної інформації. Тому доцільно використовувати експертні криві, оскільки вони наочно демонструють динаміку розвитку ситуації. У свою чергу, підприємство повинно готувати для експертів необхідну аналітичну інформацію, яка б допомагала їм у концентрованому вигляді одержувати корисну інформацію для роботи. При розробці імітаційної моделі підприємству важко враховувати всі фактори, більш раціональним є виділення найбільш істотних факторів, що впливають на цей процес.

Особливої уваги вимагає добір факторів, які описують складність процесу інвестування і вплив показників, що не можуть бути виражені кількісно. У цьому випадку для визначення ступеня впливу обраного фактора на процес інвестування використовують бальну оцінку. Вона може проводитися за об'єктивним критерієм чи загальноприйнятим еталоном, відповідно до його градацій. Бальна оцінка дозволяє проводити аналіз при відсутності не тільки загальноприйнятих еталонів, але

і сумнівності наявності деякого єдиного об'єктивного критерію, суб'єктивним відображенням якого вона є.

Моделювання складних економічних систем, таких як процес прийняття інвестиційного рішення шляхом складання матриць, дає можливість підприємству виявити фактори, які справляють негативний вплив. Їх виявлення на етапі проектування дозволяє провести детальний аналіз і коригування, а також розробити нову модель зі зміненими показниками. Компенсувати негативний вплив якісних факторів у межах моделі деякою мірою дозволяють позитивні значення кількісних факторів.

Суперечності, що виникли при експертизі, можна уникнути при повторному, більш точному оцінюванні об'єкта. Неузгодженість при колективній експертизі можна усунути шляхом змістовної інтеграції результатів аналізу узгодженості експертних суджень. Виявлення за результатами оцінок «коаліції однодумців» дозволяє зробити висновки, виявити причину неузгодженості і підвищити надійність одержаних експертних оцінок.

Таким чином, для одержання якісної експертизи необхідно виконати наступні умови: експертна комісія повинна складатися з фахівців, які мають досвід і ознайомлені з об'єктом експертизи; наявність аналітичної групи, що професійно володіє технологією організації і проведення експертизи, методами одержання та аналізу експертної інформації; одержання достовірної експертної інформації; обробка й аналіз експертної інформації. Особливу увагу слід приділяти можливим помилкам, що можуть виникнути в процесі експертизи. До таких помилок відносяться: перебільшення можливостей експертних оцінок; зайве захоплення «здоровим глуздом»; нечітке розуміння цілей, характеру об'єкта чи експертизи; недостатність інформації про експертів і область їх професійних знань і досвіду; відсутність організаційних механізмів, що забезпечують можливість залучення кваліфікованих експертів; недостатня інформованість експертів про конкретний об'єкт експертизи; нечітка постановка завдання перед експертами.

Організація інформаційної взаємодії між експертами й обмін інформацією між ними є корисним, а іноді і необхідним. Неврахування впливу факторів конформізму і кон'юнктурності експертів призводить до того, що до участі в експертизі залучаються люди, явно зацікавлені в результатах. Невірне розуміння точності експертних оцінок, зайве захоплення формальними моделями, неправильна обробка результатів експертизи, інтерпретація результатів ведуть до збільшення імовірності помилки. Розглянуті випадки не вичерпують всі можливі варіанти їх появи, тому до експертизи треба підходити з особливою увагою. За-

пропонований метод дозволяє розглядати підприємство і проект як єдине ціле. Однак варто враховувати деяку суб'єктивність експертних оцінок, можливу різницю в поглядах експертної комісії. До складу експертної комісії входять члени правління підприємства. З метою запобігання неякісній оцінці необхідно скористатися методом самооцінки експертів, що дає змогу одержання об'єктивних результатів експертизи.

Таким чином, у процесі прийняття інвестиційних рішень слід застосовувати статистичні методи оцінок, найбільш раціональним серед яких, на думку авторів, є метод експертних оцінок.

1. Виханский О.С. Стратегическое управление: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гардарики, 2002.
2. Идрисов А.Б., Каргышев С.В., Постников А.В. Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций. – М.: Информ.-изд. дом «Филин», 1997.
3. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М.: Финансы и статистика, 1998.
4. Экономика и статистика фирм: Учебник / В.Е.Адамов, С.Д.Ильенков, Т.П.Сиротина, С.А.Смирнов; Под ред. д.э.н, проф. С.Д.Ильенковой. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2000.

*Отримано 14.01.2003*

УДК 336.77 : 330.341.1

**С.П.ЗАХАРЧЕНКОВ**

*Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»*

### **ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ О КРЕДИТОВАНИИ ПРЕДПРИЯТИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ**

Обосновываются критерии оценки риска кредитования, предлагаются методические инструменты для проведения риск-анализа. Описывается алгоритм количественной оценки риска кредитования инновационных проектов, позволяющий банку выбирать оптимальный вариант для предоставления кредита, исходя из заданных критериев оценки степени риска.

Подъем украинской экономики невозможен без масштабных вложений в ее реальный сектор. В условиях переходного периода экономики Украины, характеризующегося кризисом неплатежей, острой нехваткой или полным отсутствием оборотных средств у подавляющего большинства субъектов хозяйствования, банковские кредиты становятся одним из немногих источников финансирования предприятий. Кредитование реального сектора экономики относится к числу долговременных и высокорискованных вложений, которые в условиях нестабильности следует признать трудноосуществимыми. Этим можно объяснить незначительные объемы кредитных вложений в реаль-