

Г 56

УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Гненний Олег Миколайович

УДК ~~656.2.003.330.322~~

658:656.2

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ
ПРОЕКТІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ
В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ І РИЗИКІВ

08.07.04 – економіка транспорту і зв'язку

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Харків – 2004

НТБ
ДНУЗТ

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Дніпропетровському національному університеті залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна Міністерства транспорту і зв'язку України.

Науковий керівник кандидат економічних наук, професор Бондаренко Василь Остапович, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

Офіційні опоненти: доктор економічних наук, професор Шинкаренко Володимир Григорович, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, завідувач кафедри менеджменту

кандидат економічних наук, доцент Крихтіна Неоніла Михайлівна, Українська державна академія залізничного транспорту, заступник завідувача кафедри фінансів

Провідна установа Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень, відділ ринку транспортних послуг,

о 15⁰⁰ годині на засіданні
Українській державній академії
м. Харків, пл. Фейєрбаха, 7,

Української державної академії
м. Харків, пл. Фейєрбаха, 7,

2004 р.

Чорнобровка І.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Залізничний транспорт виступає однією з найбільш капіталомістких галузей. Інвестиційна діяльність на залізничному транспорті – одна з пріоритетних, особливо в даний час, коли значна частина основних засобів застаріла фізично і морально, а очікуваний ріст обсягу перевезень незабаром приведе до утворення значного дефіциту рухомого складу. Крім того, інтеграція в європейську і світову транспортні системи пред'являє до залізничних перевезень ряд вимог, яким повною мірою не відповідає діючий рухомий склад та інші основні засоби. Таким чином, інвестиційна діяльність, пов'язана з розширенням відтворенням основних фондів, у даний час на залізничному транспорті виступає на перший план.

Рациональний розподіл обмежених економічних ресурсів, що залізничний транспорт може залучити як із внутрішніх, так і з зовнішніх джерел, досягається за допомогою оцінки економічної ефективності інвестицій. При цьому науково обґрунтована оцінка ефективності інвестиційного проекту повинна відповідати вимогам, що пред'являються до неї в умовах ринкової (чи перехідної) економіки, зокрема, – це врахування фактору часу з позицій альтернативних можливостей інвестування й врахування невизначеності і ризиків, зв'язаних із проектом.

Значний науковий внесок у вивчення проблеми оцінки ефективності інвестицій внесли роботи вітчизняних і закордонних учених: Бланка И.А., Ваага Л.А., Вільямса Дж.Б., Волкова Б.А., Диканя В.Л., Ковальова В.В., Кулаева Ю.Ф., Марковица Г., Міллера М., Модильяні Ф., Найта Ф.Х., Новожилова В.В., Перепелюка А.В., Протодьяконова М.М., Сокольского В.А., Тоби́на Дж., Фишера И., Хачатурова Т.С., Шарпа У., Шахунянца Г.М., Шинкаренка В.Г. та ін. Незважаючи на пильну увагу вчених до даної проблеми протягом більш 100 років і в даний час, питання оцінки ефективності інвестицій не втратили актуальності. Зокрема, мають потребу в подальшій розробці питання врахування невизначеності і ризику, що об'єктивно притаманні ринковій економіці.

Питання, що вирішувались в дисертаційній роботі, пов'язані з реалізацією Програми реструктуризації на залізничному транспорті України. Так, серед основних завдань цієї програми передбачається: удосконалення інвестиційної діяльності, розвиток галузевої кредитно-фінансової системи (шифр 03), поповнення та оновлення рухомого складу (шифр 09). З вирішенням цих завдань безпосередньо пов'язана дисертаційна робота.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Це дослідження знаходиться в тісному зв'язку з Програмою розвитку рейкового рухомого складу залізниць України (планова тема "Розробка проекту Державної цільової програми розвитку залізничного вантажного рухомого складу", номер державної

реєстрації 0101U002586), що розробляється декількома науковими організаціями і, у тому числі, Дніпропетровським національним університетом залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, на базі якого виконана дана робота.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є зменшення впливу суб'єктивних факторів на прийняття інвестиційних рішень в умовах невизначеності та ризиків, зокрема, на залізничному транспорті. Для досягнення цієї мети в дисертаційній роботі поставлені і вирішені наступні задачі:

- узагальнення існуючих методів оцінки економічної ефективності інвестиційних проектів;
- побудова економіко-математичних моделей оцінки економічної ефективності інвестицій, в тому числі, на залізничному транспорті, в умовах невизначеності та ризиків;
- обґрунтування застосування методу статистичних випробувань для визначення законів розподілу складових вищезазначених моделей;
- розробка методичного підходу до визначення ставки дисконту інвестиційного проекту в детермінованих умовах з застосуванням економіко-математичних методів;
- прогнозування складових моделі показника очікуваної ефективності інвестицій на залізничному транспорті за допомогою визначення стохастичних залежностей та закономірностей змін техніко-економічних та фінансових показників роботи галузі в ринкових умовах.

Об'єктом дослідження є процес інвестування на залізничному транспорті. **Предметом** – методи оцінки економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах невизначеності і ризиків.

Теоретичною базою дисертаційної роботи стали наукові праці вітчизняних і закордонних вчених. У процесі дослідження використані законодавчі і нормативні акти України та СРСР, статистичні дані, що характеризують соціально-економічне положення України в цілому і залізничного транспорту зокрема.

Методичну основу дослідження склали: логічне узагальнення існуючих методів оцінки ефективності інвестицій, системний комплексний підхід, якісний аналіз та методи економіко-математичного моделювання для розробки моделей оцінки ефективності в умовах невизначеності і ризиків, метод статистичних випробувань для визначення законів розподілу показників ефективності, економічний і фінансовий аналіз, методи кореляційно-регресійного аналізу для визначення зв'язків між факторами і прогнозування складових, що входять до моделі оцінки ефективності.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в подальшому розвитку методів оцінки економічної ефективності з урахуванням фактора часу в умовах невизначеності і ризиків, а саме:

Вперше:

- розроблено методичні основи оцінки ефективності інвестицій на залізничному транспорті з врахуванням невизначеності та ризиків за допомогою економіко-математичної моделі показника очікуваної ефективності;
- запропоновано використання методу статистичних випробувань для встановлення законів розподілу складових моделі інтегрального ефекту інвестицій на залізничному транспорті.

Дістало подальший розвиток:

- стохастичні залежності між техніко-економічними і фінансовими показниками, що враховують ринкові умови функціонування залізничного транспорту;
- закономірності зміни техніко-економічних і фінансових показників роботи залізничного транспорту України в сучасних умовах.

Удосконалено:

- метод обґрунтування ставки дисконту для оцінки економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах визначеності за допомогою економіко-математичних методів.

Практичне значення отриманих результатів.

Результати дослідження були використані:

- в Дніпропетровському національному університеті залізничного транспорту ім. академіка В.Лазаряна при виконанні планової теми "Розробка проекту Державної цільової програми розвитку залізничного вантажного рухомого складу" (номер державної реєстрації 0101U002586) для оцінки економічної ефективності інвестицій в вантажний рухомий склад залізничного транспорту України (Акт про впровадження, затверджений ректором університету, д.т.н., професором О.М. Пшінько).
- в практиці роботи Департаменту залізничного транспорту Міністерства транспорту та зв'язку України (Укрзалізниця) при стратегічному плануванні інвестицій, зокрема, в розвиток рухомого складу (Акт про впровадження, затверджений заступником Генерального директора Укрзалізниці А.Д. Лашко).
- в навчальному процесі Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна при викладанні курсів "Фінанси залізничного транспорту", "Інвестиційний менеджмент", "Економіка залізничного транспорту", "Оцінка бізнесу та майна на транспорті", а також в дипломному проектуванні (Акт про впровадження, затверджений ректором університету, д.т.н., професором О.М. Пшінько).

Особистий внесок автора. В роботі, що виконана в співавторстві [11], авторів належить розробка моделі оцінки очікуваної ефективності інвестицій в оновлення рухомого складу залізничного транспорту в умовах невизначеності та ризиків з використанням методу Монте-Карло.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації доповідалися на I, II і III Міжнародних наукових конференціях "Проблеми економіки транспорту", що проведені Дніпропетровським національним університетом залізничного транспорту імені академіка В.Лазаряна у 2001, 2002, 2003 роках, I науково-практичній конференції "Проблеми і перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління", що проведена Київським університетом економіки і технологій транспорту в 2003 році та I Міжнародній науково-практичній конференції "Проблеми міжнародних транспортних коридорів і єдиної транспортної системи України", що проведена Українською державною академією залізничного транспорту в 2004 році.

Публікації. Результати досліджень опубліковані в 11 наукових працях, у тому числі – 4 статті – у наукових фахових виданнях ВАК України.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку літератури і додатків. Загальний обсяг дисертації 219 сторінок, в тому числі основна частина до списку літератури 172 сторінки. У ній міститься 8 малюнків, 57 таблиць, 10 додатків. Список використаних джерел містить 118 позицій.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

У вступі обґрунтовується актуальність теми дослідження, сформульовані його мета і задачі, визначені об'єкт і предмет дисертаційної роботи, висвітлені методи дослідження, розкрита наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.

У першому розділі – "Сутність інвестицій і методи оцінки їх ефективності" розглянуті економічна сутність і класифікація інвестицій, критично проаналізована історія наукового вивчення предмета дослідження вітчизняними і закордонними вченими, узагальнені сучасні наукові уявлення про принципи, критерії і показники оцінки економічної ефективності інвестицій, методи врахування впливу фактора часу та інфляційних процесів, невизначеності та ризиків на оцінку ефективності інвестиційного проєкту.

Показники економічної ефективності класифікують за рядом ознак. Одним з основних є рівень цілей інвестора, що дозволяє охарактеризувати критерій ефективності інвестицій на макро- і мікро- рівнях. За даною ознакою виділяють показники суспільної, бюджетної і комерційної ефективності.

Показники суспільної ефективності враховують результати і витрати, що виходять за межі прямих інтересів учасників інвестиційних проєктів. Для оцінки ефективності інвестицій на залізничному транспорті до складу результатів реалізації проєктів включаються як одержувані безпосередньо в галузі, так і позатранспортні. Визначаються витрати всіх учасників проєкту без врахування витрат одних учасників у складі видатків інших. У тому числі, враховується ва-

НТБ
ДНУЗТ

ртість вантажної маси "на колесах" і вартість пасажиро-години. Показники суспільної ефективності визначаються з врахуванням прямих, супутніх, сполучених та інших витрат.

Показники бюджетної ефективності відбивають фінансові наслідки реалізації інвестиційних проектів для державного чи місцевого бюджетів.

Показники комерційної ефективності враховують економічні наслідки реалізації інвестиційних проектів для їх безпосередніх учасників. Комерційна ефективність визначається як для проекту в цілому, так і для окремих учасників.

У залежності від мети використання показники ефективності інвестиційних проектів розподіляються на: показники загальної (абсолютної) і порівняльної ефективності. Показники абсолютної економічної ефективності визначаються з урахуванням загального обсягу результатів і витрат. Показники порівняльної економічної ефективності доцільно визначати з врахуванням тільки частини результатів і витрат, що змінилися за варіантами інвестування. Показники загальної і порівняльної економічної ефективності доповнюють один одного, тому що найбільш ефективний варіант інвестування, встановлений за допомогою показників порівняльної ефективності, повинен мати необхідний рівень загальної ефективності.

Основними показниками загальної ефективності, що коректно враховують фактор часу, є: чистий дисконтний доход (інтегральний ефект, чиста поточна вартість, чиста приведена вартість, чиста сучасна вартість, Net Present Value, NPV); внутрішня норма доходу; індекс прибутковості, чи індекс рентабельності інвестицій; динамічний термін окупності інвестицій.

Серед показників порівняльної ефективності виділяють: порівняльний чистий дисконтний доход (інтегральний ефект); модифіковані приведені витрати; динамічний термін окупності додаткових інвестицій.

На наш погляд, вичерпну характеристику ефективності інвестицій забезпечують показники "чистий дисконтний доход" та "внутрішня норма доходу". При цьому основним визнається показник "чистий дисконтний доход", тому що він дозволяє коректно сортувати інвестиційні проекти і виділяти серед них найбільш оптимальні з погляду стратегічних цілей інвестування.

Виявлено, що в умовах ринкової економіки невизначеність і ризик, зв'язані з інвестиціями, враховуються за допомогою таких методів: укрупненої оцінки стійкості інвестиційного проекту, меж беззбитковості, збільшення норми дисконту на премію за ризик, метод варіації параметрів і аналіз чутливості, очікуваної ефективності проекту.

Найбільш точні результати дозволяє одержати метод очікуваної ефективності проекту. В межах цього методу найбільш точним є визначення показника очікуваної ефективності як математичного чекання по всій множині можливих сценаріїв реалізації проекту (імовірнісна (стохастична) невизначеність). Від-

критим залишається питання про визначення імовірностей сценаріїв. На наш погляд, пряме визначення імовірностей сценаріїв адекватно може бути замінено моделюванням випадкової величини "чистий дисконтний дохід проекту" за допомогою методу Монте-Карло (статистичних випробувань).

У другому розділі – "Моделювання показника очікуваної ефективності інвестиційного проекту" розробляється алгоритм застосування методу статистичних випробувань при вирішенні розглянутих задач, пропонується використовувати багатокутний, зокрема трикутний, закон розподілу для опису випадкових величин – складових моделі інтегрального ефекту, досліджуються параметри таких законів розподілу, розробляється спосіб визначення детермінованої норми дисконту в умовах України, формулюються загальні вимоги до моделей інтегрального ефекту, в тому числі на залізничному транспорті.

Доцільно розглядати інтегральний ефект інвестиційного проекту як випадкову функцію (залежить від значного числа показників, що можуть розглядатися як випадкові величини). Як інструмент моделювання такої випадкової функції може застосовуватися метод статистичних випробувань. Для цього:

1. Будується факторна модель інтегрального ефекту під інвестиційний проект, що досліджується.
2. Фактори моделі розподіляються за категоріями на випадкові і детерміновані. Випадкові фактори у свою чергу підрозділяються на незалежні і залежні стохастично, а детерміновані – на залежні функціонально і константи. Незалежні випадкові величини є самостійними складовими, що визначають величину інтегрального ефекту. При цьому закони розподілу для них на кожному кроці розрахункового періоду встановлюються на підготовчому етапі. Параметри цих законів розподілу не змінюються в ході проведення статистичних випробувань. Стохастично залежні випадкові величини є факторами, у яких параметри законів розподілу змінюються в ході виконання статистичних випробувань під впливом результатів випробувань незалежних випадкових величин. Функціонально залежні величини використовуються як проміжні показники і не виступають самостійними факторами. Показники-константи встановлюються на попередньому етапі і не змінюються під час статистичних випробувань.
3. Виявляються взаємозв'язки між факторами. На підготовчому етапі аналізуються функціональні і стохастичні залежності між факторами і задаються зв'язки між результатами випробування незалежних випадкових величин і параметрами законів розподілу стохастично залежних факторів. Даний етап може бути виконаний, зокрема, із застосуванням методів кореляційно-регресійного аналізу.
4. Визначаються параметри законів розподілу випадкових факторів. На цьому завершується підготовчий етап.

5. На кожній ітерації за допомогою рівномірно розподілених на інтервалі $[0, 1]$ випадкових величин моделюються результати випробувань випадкових факторів, розраховуються значення детермінованих факторів і результуючого показника (інтегральний ефект). Для моделювання результатів випробування випадкової величини, розподіленої за будь-яким відомим законом, реалізація випадкової величини, рівномірно розподіленої на інтервалі $[0, 1]$, виступає як значення інтегральної функції розподілу для результату випробування, що шукається.
6. Результатом виконання заданої кількості ітерацій є відповідна кількість значень інтегрального ефекту, що описує множину сценаріїв, заданих параметрами законів розподілу факторів моделі. Зазначена множина значень інтегральних ефектів аналізується як статистична вибірка і, в тому числі, визначається вибіркова оцінка (чи довірчий інтервал) математичного чекання інтегрального ефекту. На підставі такого аналізу робиться висновок про очікуваний інтегральний ефект.

Як правило, випадкові величини, що описують фактори, які впливають на ефективність інвестиційного проекту, розподілені безперервно (чи можуть вважатися такими) на деякому інтервалі, межі якого можна визначити досить чітко. При цьому закон розподілу, як правило, є нерівномірним. На наш погляд, законом, що адекватно описує зазначену вище випадкову величину, виступає багатокутний закон розподілу. Можливе використання, наприклад, нормального закону розподілу, який найчастіше рекомендується в літературі. Однак багатокутний закон розподілу має декілька переваг:

- є безперервним;
- розподілений на обмеженому інтервалі;
- дозволяє враховувати нерівномірність розподілу;
- дозволяє враховувати песимістичні чи оптимістичні чекання (можливість побудови асиметричного закону розподілу);
- вимагає відносно невеликий обсяг прогнозування, крім того, може бути побудований за результатами прогнозу, виконаного різними, у тому числі неформальними методами.

Для побудови багатокутного закону розподілу визначаються межі коливання фактора (мінімально (a) і максимально (b) можливі значення) і декілька ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$) ймовірних значень фактора, для яких знаходяться деякі ваги ($\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n$), що відбивають ступінь можливості кожного значення відносно один одного.

Диференціальна функція багатокутного розподілу випадкової величини X : $y=f(x)$ повинна відповідати наступним умовам:

- $\int_a^b f(x)dx = 1$ – площа фігури, обмеженої графіком функції, дорівнює одиниці.

– Ординати $y_1, y_2, \dots, y_n$ в опорних точках $x_1, x_2, \dots, x_n$ пропорційні вагам $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$.

На підставі даної системи обмежень визначаються ординати диференціальної функції розподілу в опорних точках, що дозволяє визначити щільність розподілу та інтегральний закон розподілу.

Для визначення результатів випробування випадкової величини, розподіленої за цим законом, потрібно:

1. Послідовно визначити значення інтегрального закону розподілу ($F(x)$) в опорних точках.
2. Генерувати значення випадкової величини, рівномірно розподіленої на інтервалі $[0, 1] - p_i$.
3. Визначити інтервал $[x_{k-1}, x_k]$ такий, що $F(x_{k-1}) < p_i < F(x_k)$, де k – номер опорної точки.
4. Вирішити відносно x рівняння $F(x) = p_i$.

У дисертаційній роботі аналітично вирішено це рівняння.

Виходячи з властивостей функції $F(x)$, тільки один з коренів рівняння потрапляє в інтервал $[x_{k-1}, x_k]$ і він приймається як значення випадкової величини x_i .

Важливе практичне значення має випадок трикутного розподілу, при якому визначена одна опорна точка x_1 . Тоді немає необхідності визначати показник β_1 . Розрахункова формула для визначення результату випробування випадкової величини, що досліджується, на кожній ітерації приймає такий вигляд:

$$x_i = \begin{cases} a + \sqrt{p_i \cdot (b-a) \cdot (x_1 - a)} & \text{если } 0 \leq p_i \leq \frac{x_1 - a}{b - a} \\ b - \sqrt{(1 - p_i) \cdot (b-a) \cdot (b - x_1)} & \text{если } \frac{x_1 - a}{b - a} < p_i \leq 1 \end{cases} \quad (1)$$

При визначенні очікуваної ефективності, дисконтування виконується з використанням детермінованої норми дисконту, що не враховує премію за ризик. Така ставка дисконту повинна включати дві складові: безризикову норму доходу і премію, що враховує відмінності проекту від безризикового інвестиційного активу, не зв'язана з ризиком і невизначеністю (премія за відмінності в ліквідності, за інвестиційний менеджмент, тощо)

У країнах з розвинутою ринковою економікою найбільш розповсюдженим підходом до визначення безризикової норми є її ідентифікація як норми доходу державних цінних паперів, оскільки даний вид інвестицій вважається найменш ризикованим.

В Україні державні цінні папери не є безризиковим активом. Безризикова норма визначається на основі прибутковості найменш ризикованих інвестицій у нашій країні. У цьому випадку до активу, що приймається за безризиковий, пред'являються наступні вимоги:

- інвестиції в такий актив повинні бути доступною альтернативою для типових інвесторів;
- ризик вкладень у даний актив повинен бути прийнятно низьким;
- прибутковість даного активу повинна бути стабільною і прогнозованою.

В умовах України, на нашу думку, найбільш надійним орієнтиром, що відповідає цим критеріям, є типова депозитна ставка. Доцільно визначати безризикову норму доходу як реальну (за винятком інфляційної складової) ефективну норму доходу по депозитним внескам після оподатковування, зменшену на деяку величину, що відбиває ризик вкладення в даний інвестиційний актив.

Для визначення безризикової ставки потрібен аналіз ретроспективи даних про прибутковість депозитів. Для цього за наявними даними про середню номінальну прибутковість депозитів у національній валюті визначаються реальні (за винятком інфляційної складової) ефективні ставки після оподатковування за визначений значний проміжок часу (у роботі проаналізовані дані за два роки). Зазначені ставки приводяться до єдиного рівня прибутковості в такий спосіб:

1. Побудова рівняння лінійної залежності чистої реальної норми доходу від порядкового номера (при необхідності можуть використовуватися інші рівняння тренда).
2. Визначення згладжених значень чистої реальної норми доходу.
3. Відшукування базисних приростів згладженої чистої реальної норми доходу. За базисну точку використовується згладжене значення на кінець періоду.
4. Для одержання скоректованих чистих норм доходу з фактичних значень даного показника віднімаються базисні прирости.

Зазначені вище дії дозволяють забезпечити порівнянність даних у часі.

Отримані в такий спосіб скоректовані чисті норми доходу розглядаються як статистична вибірка. Визначається емпіричний закон розподілу. Виконується процедура підбору відповідного теоретичного закону розподілу. На підставі даного закону розподілу розраховується норма доходу, що відповідає прийнятому рівню значимості. У даному випадку, змістом рівня значимості є припустимий рівень імовірності того, що фактична норма доходу виявиться нижче безризикової.

Друга складова детермінованої норми доходу – премія за відмінності в об'єктах інвестування, не зв'язана з ризиком. Основною її складовою виступає премія за низьку ліквідність. З урахуванням цієї складової норма дисконту для детермінованих умов визначається за формулою:

$$E_{det} = E_{б.р} \cdot \left(1 + \frac{П_{л}}{12} \right), \quad (2)$$

де E_{det} – норма доходу для проекту в умовах визначеності;

$E_{б.р}$ – безризикова норма доходу;

$П_{л}$ – загальний період ліквідності об'єкта інвестування, місяців.

У третьому розділі – "Оцінка економічної ефективності Програми розвитку рейкового рухомого складу" представлені основні положення Програми, визначена ставка дисконту для Програми в умовах визначеності, розроблена факторна модель під цей проект, виконане прогнозування факторів моделі з побудовою базового сценарію, зроблена процедура статистичних випробувань і виявлена суспільна і комерційна ефективність Програми з урахуванням невизначеності і ризиків.

Для визначення ставки дисконту для Програми в детермінованих умовах проаналізована прибутковість депозитів за 2001, 2002 роки (обсяг вибірки 100 одиниць), що дозволило визначити безризикову ставку в Україні станом на початок 2003 року в розмірі 7,7%. Детермінована ставка дисконту для Програми визначена виходячи з загального періоду ліквідації об'єкта інвестування 1 рік і дорівнює 15,4%.

Для оцінки економічної ефективності інвестицій в Програму розвитку рейкового рухомого складу в частині вантажних перевезень в дисертаційній роботі побудована факторна модель інтегрального ефекту. Ця модель містить 132 показника, з них: незалежних випадкових величин 12, стохастично залежних випадкових величин 4, функціонально залежних величин 94, факторів, прийнятих як константи, 22. Значення факторів визначаються для кожного року з розрахункового періоду (8 років: 2003 – 2010 роки), а для першого постпрогнозного року, як правило, приймаються на рівні останнього року з розрахункового періоду. Таким чином, значення інтегрального ефекту формується під впливом 96 незалежних і 32 стохастично залежних випадкових величин. Локалізація результатів і витрат, зв'язаних із Програмою, здійснюється за допомогою співставлення ситуацій "з проектом" і "без проекту".

В розробленій моделі, виходячи з прогнозного рівня ВВП, на підставі регресійної залежності визначається обсяг відправлення вантажів.

Обсяг транзиту і ввозу вантажів прогнозуються як самостійні фактори (прямо не зв'язані з ВВП). Результатом підсумовування обсягу відправлення, транзиту і ввозу є загальний обсяг перевезень вантажів (функціональна залежність).

Середня дальність перевезень прогнозується як самостійний факторний показник на підставі сформованої тенденції її зміни в минулому. Добуток об'єму перевезень і середньої дальності перевезень дозволяє визначити прогнозу величину вантажообігу (функціональна залежність).

Середня доходна ставка визначається за допомогою регресійної залежності від середньої дальності. Доходи від вантажних перевезень розраховуються як добуток вантажообігу і середньої доходної ставки (функціональна залежність).

Незалежні (умовно постійні) витрати і середня собівартість в частині залежних витрат розглядаються як самостійні факторні змінні. Залежні витрати ви-

значаються як добуток вантажообігу і середньої собівартості в частині залежних витрат (функціональна залежність). Операційні витрати розраховуються як сума незалежних і залежних витрат (функціональна залежність). Операційні витрати за елементами розподіляються пропорційно структурі, прийнятої як константа.

Продуктивність вагона є незалежним фактором. Потрібний робочий парк вантажних вагонів визначається як відношення вантажообігу і продуктивності вагонів (функціонально). Частка робочого парку в інвентарному прийнята як фактор-константа. Необхідний інвентарний парк визначається виходячи з робочого парку і частки робочого парку в інвентарному (функціонально). Наявність вагонів з урахуванням списання по роках прогнозування прийняті як константи. Дефіцит вагонів визначається функціонально. Загальна сума капітальних вкладень розраховується на підставі регресійної залежності від приросту дефіциту вагонів (за винятком першого року прогнозування). Для першого року прогнозування капітальні вкладення у вагонний парк прийняті як незалежна випадкова величина. Частки Укрзалізниці (УЗ) у капітальних вкладеннях у вагонний парк прийняті як константи. Інвестиції УЗ і операторських компаній з клієнтами УЗ у вагонний парк розраховуються функціонально.

Динамічне навантаження навантаженого вагона і коефіцієнт порожнього пробігу до навантаженого є незалежними факторами. Динамічне навантаження вагона робочого парку визначається функціонально як відношення динамічного навантаження вагона навантаженого парку до суми одиниці і коефіцієнта порожнього пробігу до навантаженого. Середня тара вагона прийнята константою. Загальний пробіг вагонів визначається як відношення вантажообігу до динамічного навантаження вагона робочого парку. Тонно-кілометри тари визначаються функціонально як добуток середньої тари вагонів і загального пробігу вагонів. Вантажообіг брутто також функціонально визначається як сума тонно-кілометрів нетто і тонно-кілометрів тари. Частка електротяги прийнята константою і з її допомогою тонно-кілометри брутто розподіляються на електротягу і теплотягу. Продуктивність електровоза і тепловоза в добу виступають самостійними факторами, а продуктивність електровоза і тепловоза в рік – визначаються функціонально. Експлуатаційний парк електровозів і тепловозів визначаються функціонально як відношення вантажообігу брутто електротяги і теплотяги до продуктивності електровоза і тепловоза відповідно. Відсоток несправних тепловозів і електровозів прийняті як константи. Потрібний інвентарний парк вантажних електровозів і тепловозів визначаються як відношення відповідного експлуатаційного парку до різниці між одиницею і відповідним відсотком несправних локомотивів. Резерв тепловозів прийнятий як константа. Потрібний парк вантажних локомотивів визначається як сума необхідних інвентарних парків електровозів, тепловозів і резерву тепловозів (функціональна зале-

жність). Капітальні вкладення в локомотивний парк визначаються на підставі регресійної залежності від потрібного парку локомотивів.

Супутні капітальні вкладення УЗ у розвиток ремонтної бази виступають незалежним фактором.

Коефіцієнт обороту оборотних активів у модель включається як незалежний фактор. Він використовується для розрахунку обсягу оборотних активів (виходячи з доходу від перевезень) і приросту оборотних активів.

Чистий грошовий потік УЗ за умови реалізації Програми ("з проектом") функціонально залежний показник і визначається як доходи від перевезень із ПДВ за мінусом витрат із ПДВ без амортизації, податку на прибуток, капвкладень УЗ у вагонний парк із ПДВ, капвкладень у локомотиви з ПДВ, капвкладень УЗ у розвиток ремонтної бази з ПДВ, суми ПДВ до виплати і приросту оборотних активів.

Сполучені витрати в розвиток ремонтно-будівельної бази рухомого складу прийняті як фактор-константа.

В моделі також враховується скорочення часу доставки та скорочення маси вантажу "в дорозі" за допомогою відомих формул.

Поточний ефект "із проектом" розраховується функціонально як чистий грошовий потік УЗ, збільшений на скорочення маси вантажу "в дорозі", за мінусом сполучених капітальних вкладень операторських компаній і клієнтів у парк рухомого складу та сполучених капітальних вкладень у розвиток ремонтно-будівельної бази.

Наявний робочий парк вагонів "без проекту" розраховується функціонально на підставі наявного інвентарного парку і частки робочого парку в інвентарному. Потенційний вантажообіг, обмежений парком вагонів, визначається як добуток наявного робочого парку і продуктивності вагонів. Наявні експлуатаційні парки електровозів і тепловозів визначаються за допомогою наявних інвентарних парків і відсотків несправних електровозів і тепловозів. Потенційний вантажообіг бруто, обмежений парком локомотивів, визначається як сума добутоків наявних експлуатаційних парків і продуктивності електровозів і тепловозів. Вантажообіг нетто, обмежений парком локомотивів, розраховується як результат ділення обмеженого парком локомотивів вантажообігу бруто на суму одиниці і відношення середньої тари вагона до динамічного навантаження вагона робочого парку. Вантажообіг без проекту визначається функціонально як мінімум із трьох величин: вантажообігу "з проектом", вантажообігу, обмеженого парком вагонів, та вантажообігу, обмеженого парком локомотивів.

Показники доходів від перевезень і експлуатаційних витрат "без проекту" визначаються аналогічно варіанту "з проектом" виходячи з вантажообігу "без проекту". Капітальні вкладення і скорочення маси вантажу в дорозі для варіанта "без проекту" приймаються рівними нулю. Чистий грошовий потік УЗ від

проекту і поточний ефект від проекту розраховуються як різниця відповідних показників для варіантів "з проектом" і "без проекту".

Вартість реверсії визначається методом прямої капіталізації. Ставка капіталізації визначається як сума ставки дисконту і ставки повернення капіталу, що розраховується як фактор фонду відшкодування виходячи з терміну 10 років (період, після закінчення якого виникає потреба заміни вагонів, термін корисного використання яких планується продовжити за допомогою КВР).

Прогноз параметрів законів розподілу факторів моделі, як правило, виконано з використанням кореляційно-регресійного аналізу. Частково – за допомогою побудови рівнянь трендів, частково – на підставі регресійних залежностей між факторами. Так, наприклад, прогноз обсягу відправлення залізничним транспортом України виконаний за допомогою рівняння лінійної залежності цього показника від ВВП у порівняних цінах. А прогноз середньої дальності (для визначення вантажообігу) – за допомогою рівняння тренда цього показника (гіперболічна залежність). Межі інтервалів коливання факторів визначені за допомогою побудови довірчих інтервалів прогнозів.

Так, одним з рівнянь регресії, отриманих в дослідженні, є залежність обсягу відправлення залізничним транспортом України від ВВП в порівняних цінах. Аналіз зв'язку відправлення вантажів залізничним транспортом із ВВП виявив тісну кореляцію. Так, коефіцієнт кореляції за період 1990 – 2002 роки становить 0,991. Однак для прогнозування вирішальне значення має стійкість виявлених закономірностей у часі. При цьому істотну роль відіграють дані більш пізніх періодів. Для виявлення стійкості зв'язку в роботі розраховані коефіцієнти кореляції і кутові коефіцієнти лінійних рівнянь регресії для даних за різні періоди часу. Результати розрахунку показують, що зв'язок між показниками втрачає тісноту в 1995 році (мінімум коефіцієнту кореляції). Це свідчить про зміну зв'язку при переході з інтервалу 1990 – 1995 р. на інтервал 1996 – 2002 р. Про це ж свідчить і динаміка кутових коефіцієнтів: до 1996 р. має місце тенденція зниження, а з 1996р. даний показник відносно стабілізується. У зв'язку з цим для прогнозування обсягу відправлення використовується рівняння регресійної залежності обсягу відправлення від ВВП на проміжку часу 1996 – 2002 роки. Коефіцієнт кореляції на цьому інтервалі складає 0,9916, що вказує на наявність тісної лінійної залежності. Тому приймається лінійна форма зв'язку. Рівняння регресії обсягу відправлення від ВВП має вигляд:

$$y = 99,293 + 1,024245 \cdot x, \quad (3)$$

де x – ВВП в порівняних цінах 2002р., млрд. грн.;

y – обсяг відправлення вантажів, млн. т;

Коефіцієнт детермінації рівняння (3) дорівнює 0,9833. Розрахункове значення F-критерію 294,4 при критичному значенні для значимості 0,05: 6,61. Розрахункові значення t-критерію для кутового коефіцієнту та для вільного

члена сягають відповідно 17,16 та 8,49 при критичному розмірі 2,571. Абсолютна погрішність при прогнозуванні обсягу відправлення по рівнянню (3) дорівнює 5,58 млн. т.

На першому етапі реалізації процедури статистичних випробувань виконується серія випробувань для попередньої оцінки параметрів законів розподілу інтегральних ефектів комерційної і суспільної ефективності. Дана серія включає відносно невелике число випробувань (у роботі – 100). На базі цих оцінок визначається необхідний обсяг вибірки для забезпечення заданої точності.

Для одержання основної вибірки виконано додатково 2070 випробувань. Граничне відхилення даної вибірки склало: для комерційної ефективності 2,2%, для суспільної ефективності 4,6%.

У роботі перевірена гіпотеза про нормальний розподіл отриманих сукупностей та на підставі її результатів побудовані довірчі інтервали математичних чекань чистих дисконтних доходів комерційної та суспільної ефективності. У якості очікуваних інтегральних ефектів, на наш погляд, доцільно приймати нижні межі цих довірчих інтервалів. Таким чином, очікуваний інтегральний ефект з урахуванням ризику складає:

- для комерційної ефективності: 2319,6 млн. грн.;
- для суспільної ефективності: 1244,6 млн. грн.

У роботі також був визначений інтегральний ефект для умов визначеності за базовим сценарієм. Порівняння отриманих результатів показує, що врахування невизначеності і ризиків знижує комерційний інтегральний ефект на 975,9 млн. грн. (29,6% від детермінованого інтегрального ефекту), а суспільний – на 1076,1 млн. грн. (на 46,4%). Таким чином, Програма є ефективною як з комерційної, так і з суспільної точок зору. При цьому, із суспільної точки зору вона є більш ризикованою.

ВИСНОВКИ

Дослідження методів оцінки ефективності інвестицій на залізничному транспорті в умовах невизначеності та ризиків дозволяють сформулювати основні висновки та рекомендації, які полягають в наступному:

1. В результаті узагальнення існуючих методів оцінки економічної ефективності інвестиційних проектів виявлено, що в умовах ринкової економіки обов'язковим є врахування факторів часу, невизначеності та ризиків. Фактор часу враховується за допомогою дисконтування результатів та витрат інвестиційного проекту. Серед методів оцінки ефективності в умовах невизначеності та ризиків найбільш точні результати дозволяє отримати підхід очікуваної ефективності, в межах якого найдоцільніше визначати цей показник як математичне чекання чистого дисконтного доходу.

2. При визначенні очікуваної ефективності як математичного чекання чис-

того дисконтного доходу постає задача виявлення вірогідності окремих сценаріїв реалізації інвестиційного проекту. В роботі обґрунтовано, що пряме визначення вірогідностей доцільно замінити на моделювання випадкової величини "чистий дисконтний дохід" з застосуванням методу Монте-Карло. Це дозволяє визначати математичне чекання як статистичну оцінку за вибіркою, яка формується за допомогою статистичних випробувань випадкових величин, що відбивають складові ефективності. За рахунок цього можна враховувати велику кількість сценаріїв та чинників, що впливають на ефективність інвестицій, та широко застосовувати обчислювальну техніку.

3. Для моделювання випадкової величини "чистий дисконтний дохід" з застосуванням методу статистичних випробувань потрібно побудувати факторні моделі показника очікуваної ефективності. В роботі сформовані загальні принципи та вимоги до таких моделей в цілому та, зокрема, на залізничному транспорті. За допомогою розроблених в роботі методичних основ формування моделей показника очікуваної ефективності на залізничному транспорті побудована модель оцінки ефективності інвестицій в розвиток рухомого складу, що має практичне значення для стратегічного планування інвестиційної діяльності на рівні Укрзалізниці.

4. Застосування показників очікуваної ефективності передбачає дисконтування результатів та витрат з використанням детермінованої ставки дисконту. В роботі розроблено спосіб визначення такої ставки для умов України з використанням економіко-математичних методів. Це дозволяє більш об'єктивно оцінювати ефективність інвестицій, в тому числі на залізничному транспорті.

5. Для використання моделі показника очікуваної ефективності інвестицій в вантажний рухомий склад залізничного транспорту необхідно виконати прогноз параметрів законів розподілу випадкових величин, що відбивають чинники моделі, та факторів, що приймаються константами. В дослідженні цей прогноз виконано за допомогою встановлення стохастичних залежностей між техніко-економічними та фінансовими показниками роботи галузі в умовах ринкової економіки та виявленні закономірностей зміни таких показників, що склалися в сучасних умовах. Отримані в роботі рівняння регресії та трендів придатні для використання не тільки для оцінки ефективності інвестицій в рухомий склад, але і для планування діяльності залізничного транспорту в цілому.

СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в фахових виданнях:

1. Гненный О.Н. Определение коммерческой эффективности инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте с применением метода Монте-Карло // Вісник Харківського національного університету. Екон. сер. — 2001.— №512. — С. 17 — 19.

2. Гненный О.Н. Определение ожидаемого интегрального эффекта инвестиционного проекта с применением метода Монте-Карло // Вісник Харківського національного університету. Екон. сер. – 2002. – №565. – С. 61– 63.
3. Гненный О.Н. Определение безрисковой нормы дохода для оценки эффективности инвестиционных проектов // Збірник наукових праць Київського університету економіки і технології транспорту Міністерства транспорту України. Серія "Економіка і управління". Вип. 3. – К.: КУЕТТ, 2003. – С. 174– 181.
4. Гненный О.Н. Модель оценки эффективности инвестиций в обновление подвижного состава железнодорожного транспорта Украины // Економіка: проблеми теорії та практики. Зб. наук. пр. Випуск 193: В 5 т. Том II. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2004. – С. 458 - 473.

Інші статті:

5. Гненный О.Н. Определение ставки дисконта с использованием методов теории вероятностей // Залізничний транспорт України. – 2000. – №3. – С. 54-56.

Тези доповідей:

6. Гненный О.Н. Определение коммерческой эффективности инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте с применением метода Монте-Карло // Тези доп. I міжнар. наук. конф. "Проблеми економіки транспорту в умовах реструктуризації". – Дніпропетровськ, РВВ ДПТУ.–2001.–С.42-43.
7. Гненный О.Н. Критерий относительной экономической эффективности для выбора варианта капитальных вложений в парк вагонов // Тези доп. II міжнар. наук. конф. "Проблеми економіки транспорту". – Дніпропетровськ, РВВ ДПТУ. – 2002. – С. 34 – 35.
8. Гненный О.Н. Определение ожидаемого интегрального эффекта инвестиционного проекта // Тези доп. II міжнар. наук. конф. "Проблеми економіки транспорту". – Дніпропетровськ, РВВ ДПТУ. – 2002. – С. 35 – 36.
9. Гненный О.Н. Безрисковая норма дохода в Украине // Тези доп. III міжнар. наук. конф. "Проблеми економіки транспорту". – Дніпропетровськ, РВВ ДПТУ. – 2003.– С. 58 – 59.
10. Гненный О.Н. Определение безрисковой нормы дохода в Украине // Тези доп. I наук.-паркт. конф. "Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління". – К.: КУЕТТ. – 2003. – С. 132 - 133.
11. Гненный Н.В., Гненный О.Н. Модель оценки эффективности инвестиций в железнодорожный подвижной состав // Вісник економіки транспорту і промисловості (збірник науково-практичних статей). Вип. 7 – Харків: УкрДАЗТ, 2004. – С. 28 – 29.

АНОТАЦІЯ

Гнєнний О.М. Оцінка ефективності інвестиційних проектів на залізничному транспорті в умовах невизначеності і ризиків. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.07.04 – економіка транспорту і зв'язку. Українська державна академія залізничного транспорту, Харків, 2004.

Дисертація присвячена теоретичному обґрунтуванню і розробці комплексної процедури оцінки економічної ефективності інвестицій, що враховує фактор часу, невизначеність і ризики.

Базовим підходом до оцінки ефективності інвестицій в умовах невизначеності є метод очікуваної ефективності. Пропонується визначати показники очікуваної ефективності за допомогою моделювання інтегрального ефекту проекту з застосуванням методу Монте-Карло. Обґрунтовано застосування багатокутного (зокрема, трикутного) закону розподілу для опису випадкових факторів моделі інтегрального ефекту. Удосконалено методи визначення детермінованої норми дисконту в умовах України. Побудовано модель інтегрального ефекту для Програми розвитку рейкового рухомого складу. Виявлені і досліджені взаємозв'язки між факторами і тенденції зміни показників моделі. Виконано прогноз параметрів законів розподілу факторів. Визначено очікувану ефективність інвестицій у Програму розвитку рейкового рухомого складу в частині вантажних перевезень.

Ключові слова: інвестиції, ефективність інвестицій, інтегральний ефект, невизначеність, ризик, метод статистичних випробувань (Монте-Карло), багатокутний (трикутний) закон розподілу.

АННОТАЦИЯ

Гнєнный О.Н. Оценка эффективности инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте в условиях неопределенности и рисков. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.07.04 – экономика транспорта и связи. Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, Харьков, 2004.

Диссертация посвящена теоретическому обоснованию и разработке комплексной процедуры оценки экономической эффективности инвестиций, учитывающей фактор времени, неопределенность и риски, которая позволит снизить влияние субъективных факторов на принятие инвестиционных решений.

На основе анализа истории научного изучения предмета и обобщения современных научных представлений о принципах, критериях и показателях оценки эффективности инвестиций, методах учета влияния на эффективность

фактора времени, инфляционных процессов, неопределенности и рисков выявлено, что в условиях рыночной экономики неопределенность и риски учитываются при помощи методов, значительно отличающихся друг от друга по степени использования математического аппарата, требованиям к исходным данным, уровню субъективности и точности результатов. Наиболее точное представление об эффективности инвестиций в условиях неопределенности позволяют получить показатели ожидаемой эффективности, в частности в условиях стохастической неопределенности. В настоящей работе данный подход реализован на железнодорожном транспорте.

В рамках метода ожидаемой эффективности наиболее предпочтительным является определение данного показателя как математического ожидания по всему множеству возможных сценариев реализации инвестиционного проекта. Открытым остается вопрос об определении вероятностей сценариев. На наш взгляд, прямое определение вероятностей адекватно может быть заменено моделированием случайной величины "чистый дисконтированный доход проекта" с помощью метода Монте-Карло (статистических испытаний).

В работе разработан алгоритм построения модели показателя ожидаемой эффективности и выполнения процедуры статистических испытаний. Указанная факторная модель предполагает подразделение показателей на случайные (независимые и зависимые) и детерминированные (зависимые функционально и константы). Обосновано использование для задания случайных показателей модели многоугольного, в частности, треугольного, закона распределения. Разработаны соответствующие расчетные формулы и алгоритмы. Содержатся общие принципы построения моделей интегрального эффекта.

При определении ожидаемой эффективности, дисконтирование выполняется с использованием детерминированной нормы дисконта, которая не учитывает премию за риск. Предлагается основанный на методах статистики подход к определению безрисковой нормы дохода и детерминированной нормы дисконта в условиях Украины. Безрисковая норма дохода определяется на основе анализа ретроспективных данных о доходности депозитов. При этом, с помощью предложенного в работе алгоритма, обеспечивается сопоставимость данных во времени. В детерминированную норму дисконта, помимо безрисковой, включается премия за низкую ликвидность.

Разработана факторная модель интегрального эффекта инвестиций в Программу развития рельсового подвижного состава железных дорог Украины. Модель включает 132 показателя, в том числе 12 независимых случайных фактора, 4 зависимых стохастически, 94 функционально зависимых показателей и 22 факторов – констант. С применением методов корреляционно-регрессионного анализа выявлены взаимосвязи между факторами модели, в том числе зависимости параметров законов распределения стохастически зависи-

мых факторов от результатов испытания независимых. Прогноз параметров законов распределения случайных факторов и значений факторов-констант выполнен как на основе построения уравнений трендов, так и на основе регрессионных зависимостей между факторами.

В том числе, построены уравнение линейной регрессионной зависимости объема отправления грузов железнодорожным транспортом Украины от ВВП в сопоставимых ценах и уравнение тренда (гиперболическая зависимость) средней дальности перевозок.

Произведена процедура статистических испытаний, которая позволила задать выборки интегральных эффектов для коммерческой (с позиций железнодорожного транспорта) и общественной эффективности инвестиций Программы развития рельсового подвижного состава. На основе анализа эмпирических законов распределения выборок определены доверительные интервалы математических ожиданий. В качестве показателей ожидаемой эффективности рекомендуется принимать нижние границы доверительных интервалов. Исследования показали, что инвестиции Программы развития рельсового подвижного состава обеспечивают достаточную абсолютную эффективность.

В целом можно заключить, что разработанные в исследовании теоретические и практические процедуры полностью охватывают процесс оценки экономической эффективности инвестиционного проекта в условиях стохастической неопределенности и риска. Их применение позволяет принимать управленческие решения о целесообразности реализации инвестиционного проекта как на транспорте, так и в других отраслях экономики.

Ключевые слова: инвестиции, эффективность инвестиций, интегральный эффект, неопределенность, риск, метод статистических испытаний (Монте-Карло), многоугольный (треугольный) закон распределения.

THE SUMMARY

Gnennyj O.N. Appreciation of efficiency of investment projects on a railway transportation in conditions of vagueness and risks. - Manuscript.

The thesis is for a degree of the candidate of economic sciences on a speciality 08.07.04 – economics of transport and communications. Ukrainian State Academy of Railway Transport, Kharkiv, 2004.

The dissertation is devoted to a theoretical ground and the elaboration of complex procedure of appreciation of economic efficiency of investments taking into consideration the time factor, vagueness and risks.

The method of expected efficiency is the base approach to appreciation of efficiency of investments in conditions of vagueness. It is proposed to determine index of expected efficiency with the help of modelling integrated effect of the project with employment of Monte Carlo method. Employment of polygonal (triangular, in par-

ticular) distributive law for the description of variate factors of integrated effect model has been substantiated.

Methods of determination of the determined norm of discount in conditions of Ukraine have been improved.

Model of integrated effect for the Program of the rail rolling stock development has been constructed. Interconnections between factors and model change indexes tendencies have been revealed and investigated. Prediction of parameters of distributive law of factors has been made. Expected efficiency of investments into the Program of the rail rolling stock development in the field of freight transportation has been determined.

Keywords: investments, efficiency of investments, integrated effect, vagueness, risk, method of statistical tests (Monte Carlo), polygonal (triangular) distributive law.

Гненний Олег Миколайович

**ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ
ПРОЕКТІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ
В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ І РИЗИКІВ**

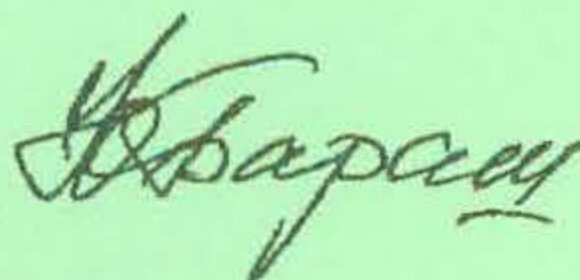
08.07.04 – економіка транспорту і зв'язку

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Надруковано згідно з оригіналом автора

Відповідальний за випуск



к.т.н., доцент Бараш Ю.С.

Підписано до друку " 01 " 11 2004 року.

Формат паперу 60 x 48 1/16. Папір для розмножувальних апаратів.

Друк офсетний. Обсяг 0,9 авт.арк.

Замовлення № 4869 . Тираж 100.

Видавництво Дніпропетровського національного університету залізничного
транспорту імені академіка В.Лазаряна

Свідоцтво ДК № 1315 від 31.03.2003

Адреса видавництва та дільниці оперативної поліграфії:
49010, вул.. Академіка Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, 10