

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Технологічний університет Поділля (м. Хмельницький)
УДК 519.866:336

**Моделювання прийняття фінансових рішень на основі функції
вигідності з грошовим та часовим аргументами**

08.03.02 – економіко-математичне моделювання

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата економічних наук

Дем'янюк Ольга Борисівна

Хмельницький – 2003

Дисертація є рукописом.

Робота виконана в Тернопільській академії народного господарства Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник доктор економічних наук, професор **Олексюк Олександр Степанович** Тернопільська академія народного господарства, проректор з навчально-методичної роботи та інформатики.

Офіційні опоненти: доктор економічних наук, професор **Соколовська Зоя Миколаївна** Одеський державний економічний університет, професор кафедри економічної кібернетики; кандидат економічних наук, доцент **Мороз Віктор Степанович** Технологічний університет Поділля (м. Хмельницький), доцент кафедри економіки.

Провідна установа Київський національний економічний університет Міністерства освіти і науки України, кафедра економіко-математичних методів (м. Київ)

Захист відбудеться 04 лютого 2003 р. о 12 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 70.052.01 в Технологічному університеті Поділля Міністерства освіти і науки України за адресою: 29016 м. Хмельницький, вул. Інститутська, 11, 3-й корпус, зал засідань.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Технологічного університету Поділля за адресою: 29016, м. Хмельницький, вул. Кам'янецька, 110.

Автореферат розісланий 03 січня 2003 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради Скринник Н. В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Сучасний період розвитку української економіки характеризується нестабільністю механізму ринкового регулювання, мінливістю тенденцій і процесів економічного розвитку, складними процесами становлення та розвитку підприємництва, непередбаченими змінами кон'юнктури на внутрішніх і зовнішніх ринках, що змушують суб'єктів господарювання приймати фінансові рішення в умовах невизначеності й ризику, а це передбачає якісно новий підхід до підвищення ефективності методів прийняття фінансових рішень і врахування об'єктивно-суб'єктивного аспекту рішень.

Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю наукового обґрунтування та розробки економіко-математичних методів і моделей прийняття рішень, пов'язаних з управлінням фінансами суб'єктів господарювання, на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами.

В умовах становлення ринкової системи в Україні фінансова діяльність суб'єктів господарювання вкрай нестабільна, що вимагає вдосконалення підходів щодо прийняття фінансових рішень на основі економіко-математичних методів та моделей, які адекватно відображають процеси підготовки та прийняття фінансових рішень в умовах невизначеності й ризику. Особливо важливу роль у виробничо-фінансовій діяльності суб'єктів господарювання в сучасних умовах відіграють об'єктивно-суб'єктивні методи прийняття рішень, зокрема методи, що ґрунтуються на теорії вигідності. Виходячи з того, що теорія вигідності є однією з фундаментальних складових фінансового менеджменту і має потенційні можливості в царині розробки і вдосконалення економіко-математичних методів і моделей прийняття ризикових фінансових рішень в умовах нестабільної економіки, а в фінансових задачах критеріями виступають гроші й час, що дає підставу в контексті прийняття фінансових

рішень в умовах ризику обмежитися вибором двофакторної функції вигідності, то актуальним є дослідження застосування функції вигідності з аргументами гроші й час.

Різні аспекти досліджуваної проблеми висвітлили в працях вітчизняні та зарубіжні вчені: Д. Бернуллі, М. Бромвіч, В. Вітлінський, О. Воронцовський, Ю. Гаврилець, С. Ємельянов, Р. Кіні, О. Ларічев, Р. Льюс, А. Мертенс, Дж. Маршал, Дж. Нейман, О. Моргенштерн, О. Олексюк, З. Соколовська, Х. Райфа, П. Фишберн, М. Фрідмен, Л. Севідж, П. Шумейкер, О. Ястремський та ін.

Отже, з огляду на нову економічну ситуацію в Україні, низьку результативність управлінських рішень і дій щодо виробничо-фінансової діяльності суб'єктів ринку, що формується, та необхідність врахування об'єктивно-суб'єктивних чинників рішень, актуальною постає проблема розробки та прийняття фінансових рішень на основі економіко-математичних методів і моделей із використанням функції вигідності з грошовим та часовим аргументами, що й визначило мету та основні завдання даного дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри інтелектуальної власності та систем прийняття рішень Тернопільської академії народного господарства і належить до держбюджетної теми “Методологічні основи моделювання управління в предметних областях: фінанси, інтелектуальна власність, право в концепції комп'ютерних систем прийняття рішень” (№ ДР 0101U000256, шифр ІВСПР – 01 – 99 “К”). *Особисто автор* розробила моделі на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами для визначення оптимальної частки страхування активу та розподілу інвестиційних коштів між різнотерміновими видами вкладів.

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційного дослідження є побудова і дослідження функції вигідності з грошовим та часовим

аргументами й розробка економіко-математичних моделей прийняття фінансових рішень з використання двофакторної функції вигідності для суб'єктів господарювання.

Досягнення цієї мети зумовило необхідність вирішення наступних завдань:

- проведення аналізу методів і підходів та обґрунтування необхідності теоретичної розробки економіко-математичних методів і моделей прийняття фінансових рішень на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами;

- побудову функції вигідності та дослідження ліній рівня вигідності за умов різного ставлення особи, що приймає рішення до фінансового і часового ризиків;

- розробку підходу до застосування функції вигідності для прийняття рішень щодо відбору інвестиційних проектів;

- моделювання прийняття рішень з розподілу інвестиційних коштів між різнотерміновими вкладками з використанням функції вигідності з грошовим та часовим аргументами;

- побудову моделей оптимального страхування активу з використанням функції вигідності для особи, що приймає рішення, з різним ставленням до фінансового і часового ризиків.

Об'єктом дослідження є управління фінансами суб'єктів господарювання в умовах становлення ринкової системи.

Предметом дослідження є моделювання прийняття фінансових рішень з використанням функції вигідності з грошовим та часовим аргументами.

Методи дослідження. Теоретичною основою дослідження є загальнонауковий діалектичний, аналітичний, індуктивний та дедуктивний методи, а також системний підхід і праці провідних вчених з прийняття фінансових рішень, економіко-математичного моделювання і теорії вигідності. У процесі дослідження використано методи: оптимізації; математичного аналізу, зокрема диференціального числення; теорії

ймовірностей; ризикології для побудови функції вигідності з грошовим та часовим аргументами, моделювання оптимальної частки страхування та розподілу інвестиційних коштів між різнотерміновими вкладами. Задачу відбору інвестиційних проектів досліджено методами фінансового аналізу, а задачу прийняття рішень з оптимального страхування – з використанням методів актуарної математики.

Наукова новизна одержаних результатів проявляється у теоретичному узагальненні та новому підході до вирішення наукової проблеми з розробки моделей прийняття фінансових рішень на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами. Основні наукові положення, що їх отримано в дисертації, полягають у наступному:

вперше:

- обґрунтовано необхідність розробки економіко-математичних методів та моделей прийняття фінансових рішень на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами;
- побудовано функції вигідності з факторами гроші та час за умов комбінування різного ставлення особи, що приймає рішення, до фінансового і часового ризиків, виходячи з того, що міра несхильності до ризику є сталою величиною;
- запропоновано підхід до дослідження функцій вигідності з грошовим та часовим аргументами на основі досліджень їх ліній рівня вигідності;
- запропоновано підхід до застосування функції вигідності для прийняття рішень щодо відбору інвестиційних проектів;
- побудовано моделі розподілу інвестиційних коштів між різнотерміновими вкладами з використанням функції вигідності з грошовим та часовим аргументами;

отримали подальший розвиток:

- розробка моделей оптимального страхування активу з урахуванням грошового і часового факторів страхування на основі функції вигідності для

особи, що приймає рішення, нейтральної, схильної і не схильної до фінансового ризику та нейтральної до часового.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що на основі аналізу управління фінансами суб'єктів господарювання та методів і підходів до прийняття фінансових рішень науково обґрунтовано концепцію моделювання прийняття фінансових рішень із використанням функції вигідності з грошовим та часовим аргументами в умовах становлення ринкової системи України.

Результати досліджень, покладених в основу дисертації, використані у: розробці бізнес-планів та інвестиційних проектів розвитку науково-виробничої компанії “САНА” Лтд (м. Київ) (довідка від 12.02.2002 р.) та Відкритого акціонерного страхового товариства “Терен” (м. Тернопіль) (довідка № 137А від 31.01.2002 р.); розробці навчальних робочих програм, підручника та методичних вказівок з дисциплін: “Інформаційні системи в фінансово-кредитних установах”, “Інформаційні системи в економіці”, “Автоматизовані системи обробки економічної інформації”, “Управління підприємницьким ризиком”, “Економічний ризик і методи його вимірювання” в Тернопільській академії народного господарства (довідка № 126-06/50 від 21.01.2002 р.).

При виконанні вказаних робіт дисертант брала безпосередню участь у формуванні теоретико-методологічних і методичних підходів з фінансового менеджменту суб'єктів господарювання, розробці математичного й програмного забезпечення та проведенні аналітичних і прогностичних розрахунків, експертних оцінок проблем і перспектив, що стосуються прийняття фінансових рішень.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійною завершеною роботою. Особисто автору належить комплексне дослідження теоретичних і практичних засад використання економіко-математичного моделювання у процесі прийняття фінансових рішень на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами з урахуванням об'єктивно-суб'єктивних

аспектів прийняття рішень. Наукові положення, розробки, висновки і рекомендації, представлені у дисертації, одержано автором самостійно і опубліковано в її наукових працях.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації доповідалися, обговорювалися і отримали позитивну оцінку на:

міжнародних наукових конференціях: ім. академіка М. Кравчука (Київ, 2000 р.), “Проблеми економічної інтеграції України в Європейський Союз: європейські студії”; (Ялта – Лівадія – Форос, 2000 р.), “Проблеми економічної інтеграції України в Європейський Союз: європейські порівняльні студії” (Ялта – Лівадія – Форос, 2001 р.), “Актуальні проблеми інтелектуальної власності: отримання прав на об’єкти інтелектуальної власності, їх охорона і захист” (Алушта, 2000 р.); “Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці та бізнесі” (м. Ірпінь, 2000 р.);

міжнародній науково-практичній конференції “Еколого-економічні проблеми розвитку підприємств регіону” (Лівадія – Луганськ, 2000 р.);

міжнародному симпозіумі “Питання оптимізації обчислень” (Кацивелі – Київ, 2001 р.).

Публікації. За результатами дослідження опубліковано 11 наукових та методичних праць загальним обсягом 7,2 ум. друк. арк., з них 1 брошура, 5 наукових статей у фахових виданнях, 2 – у наукових журналах за матеріалами науково-практичних конференцій, 3 тези доповідей на науково-практичних конференціях.

Структура і обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Повний обсяг роботи 209 сторінок машинописного тексту, в тому числі 35 рисунків, 2 таблиці, 3 додатки на 29 сторінках, список використаних літературних джерел, що містить 177 найменувань на 14 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У першому розділі “Проблематика прийняття фінансових рішень на основі функції вигідності” розглянуто сутність, місце та роль функції вигідності в процесі прийняття фінансових рішень та методи прийняття фінансових рішень в контексті багатокритеріальної теорії вигідності.

У результаті переходу до ринкової економіки зазнають змін методи управління фінансами суб'єктів господарювання в умовах конкуренції. Це стосується багатьох аспектів ведення бізнесу й акцентування уваги на об'єктивних та суб'єктивних факторах в процесі прийняття фінансових рішень. Прийняття фінансових рішень не завжди відбувається в умовах визначеності, коли кожна альтернатива спричиняє єдиний можливий результат. Найчастіше вибір здійснюється в умовах ризику чи невизначеності. При такому виборі альтернативних об'єктів остаточне рішення є об'єктивно-суб'єктивним, тобто значною мірою залежить від того як особа, що приймає рішення (ОПР), ставиться до ризику. Різні ОПР відрізняються ставленням до ризику (схильність, несхильність, у більшій чи меншій мірі, та нейтральність). У кожній ситуації є свої важливі особливості поведінки ОПР з різним ставленням до ризику. Зниження міри ризику збільшує привабливість рішення для ОПР, не схильної до ризику, тоді як при нейтральності – суттєвим є тільки сподіваний виграш (дохід), а для ОПР, схильної до ризику, ризикованіші рішення пріоритетніші.

Приймати фінансові рішення з врахуванням об'єктивно-суб'єктивних факторів, а саме з урахуванням ставлення ОПР до ризику дає можливість теорія вигідності, оскільки вона враховує як кількісні (затрати ресурсів, сподіваний прибуток), так і якісні (людський фактор) аспекти варіантів рішень. Теорія вигідності відображає прагматичну тенденцію в мотивації прийняття рішень ОПР, яка пов'язана з розрахунком альтернатив на успіх, вигоди в несприятливих та суперечливих обставинах. Використання цієї теорії дає змогу порівняти альтернативи за критерієм вигідності й виключити

з них ті, що потенційно пов'язані зі значними втратами.

В економічній теорії припускається, що люди в абсолютній більшості не схильні до ризику. Однак міра несхильності може розрізнятися. При прийнятті ризикових фінансових рішень необхідно враховувати міру несхильності до ризику чи зміну ставлення до нього ОПР у контексті зміни ситуації, що пов'язана з рішенням. Графічна і функціональна форми функції вигідності дають початкову інформацію щодо ставлення ОПР до ризику, яке є суб'єктивною характеристикою кожної особи, та щодо подальших дій розробки і прийняття рішень. Міру несхильності до ризику особи відображає кривизна функції вигідності. Для будь-якої точки на кривій вигідності можна виміряти локальну міру несхильності до ризику через відносну зміну нахилу функції вигідності у цій точці. Використання функції або міри несхильності до ризику є одним із способів побудови функції вигідності. Побудована функція вигідності коригує процес прийняття рішення відповідно до індивідуального сприйняття ризику ОПР. Теорія вигідності створила хорошу формальну схему для розуміння характеру ризику і має прекрасні потенційні можливості щодо вдосконалення практичних методів прийняття рішень.

У дисертаційній роботі розглянуто характеристику основних груп методів прийняття рішень за кількома критеріями, а саме: прямі методи, методи компенсації, методи порогів непорівняльності, аксіоматичні методи, людино-машинні методи. З метою подальшої розробки економіко-математичних моделей прийняття фінансових рішень, акцентовано увагу на методі багатокритеріальної теорії вигідності, що належить до аксіоматичних методів прийняття рішень та розглянуто його аксіоматику.

Науковцями та практиками розроблено низку математичних та графічних підходів до пояснення зв'язків між вигідністю, доходом і ризиком. Одним з основних підходів до побудови економіко-математичних моделей процесу розробки і прийняття рішень є теорія вигідності (корисності). Теорія вигідності дає змогу ОПР впливати на результат наслідків потенційних

рішень шляхом проведення оцінки їх вигідності. Одне і те ж саме правило у даному випадку приводить до різноманітних рішень у ОПР з різним ставленням до ризику, кожна з яких може адаптувати процес прийняття рішень до своїх цілей. Теорія вигідності як напрям економіко-математичного моделювання базується на індивідуальних пріоритетах, суб'єктивній оцінці ймовірностей настання подій в ринковій економіці.

У наукових дослідженнях з теорії та практики прийняття рішень варіанти рішень характеризуються різними показниками їх привабливості для ОПР, які називають критеріями (факторами) оцінки альтернатив. Кількість критеріїв впливає на складність задач прийняття рішень. Науковці досліджували в основному функцію вигідності з єдиним критерієм оцінки ефективності фінансових рішень – розміром багатства або грошей у формі доходу. При формуванні та прийнятті фінансових рішень ОПР повинна постійно порівнювати, оцінювати й аналізувати минулі, теперішні та майбутні доходи та витрати. Це пов'язано з нерівноцінністю однієї і тієї ж самої суми грошей у різні моменти часу. У дисертаційній роботі показано, що серед факторів, від яких залежить вигідність, окрім грошової складової, особливої уваги заслуговує часовий вимір. Нерівноцінність двох однакових за величиною, але різних за часом отримання грошових сум – явище широко відоме й усвідомлене у фінансовому світі. На основі проведеного аналізу літературних джерел та практичних розробок запропоновано в управлінні фінансами користуватися функцією вигідності саме від аргументів гроші та час:

$$u = u(x, t),$$

де x – грошові засоби, t – час, оскільки порівняння, оцінювання та аналіз минулих, теперішніх і майбутніх доходів та витрат полягає у встановленні взаємозв'язку часу та грошових засобів.

У другому розділі “Побудова функції вигідності з грошовим та

часовим аргументами для прийняття фінансових рішень” побудовано функцію вигідності з факторами гроші (x) і час (t) за умов комбінування різного ставлення ОПР до фінансового і часового ризиків, виходячи з того, що міра несхильності до ризику є сталою величиною. Міра несхильності до ризику недоотримання коштів (фінансового ризику) має такий вигляд:

$$r_x(x, t) = -\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} / \frac{\partial u}{\partial x} = kX = k = const,$$

а міра несхильності до ризику часової затримки коштів (часового ризику):

$$r_T(x, t) = \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} / \frac{\partial u}{\partial t} = gT = g = const.$$

Нехай $x \in [a; b]$ і $t \in [0; T]$. Тоді очевидно, що ОПР прагнучиме до наслідку $(b, 0)$ (отримання максимальної суми грошей у мінімально можливий момент (термін) часу), і її вигідність буде максимальною $u(b, 0) = 1$. Аналогічно, ОПР вважатиме себе у програві у разі отримання наслідку (a, T) (отримання мінімально можливої суми грошей у максимальний термін часу), і її вигідність буде мінімальною $u(a, T) = 0$. Для побудови функції вигідності задамося такими значеннями функції $u(a, 0) = u_1$, $u(b, T) = u_2$ ($0 < u_1 < 1$; $0 < u_2 < 1$). При комбінуванні постійної міри несхильності й нейтральності до фінансового і часового ризиків, зокрема побудовано функції вигідності за умов:

- постійної міри несхильності до ризику щодо грошового параметру і нейтральності до часового ризику

$$u(x, t) = \left(\frac{(u_1 + u_2 - 1)e^{-kx}}{T(e^{-kb} - e^{-ka})} - \frac{(u_2 - 1)e^{-ka} + u_1 e^{-kb}}{T(e^{-kb} - e^{-ka})} \right) t + \frac{(1 - u_1)e^{-kx}}{e^{-kb} - e^{-ka}} + \frac{u_1 e^{-kb} - e^{-ka}}{e^{-kb} - e^{-ka}}, \quad (1)$$

за умови

$$u_1 + u_2 = 1 \quad (2)$$

після алгебраїчних перетворень функцію вигідності (1) можна подати у вигляді

$$u(x, t) = \frac{(1-u_1)(e^{-kx} - e^{-ka})}{e^{-kb} - e^{-ka}} + u_1 \left(1 - \frac{t}{T}\right), \quad (3)$$

аналітичний вигляд функції (3) означає, що грошовий x і часовий t фактори є адитивно незалежними;

- нейтральності до фінансового параметру і постійної міри несхильності до ризику щодо часу

$$u(x, t) = \left(\frac{1-u_1-u_2}{(1-e^{gT})(b-a)} e^{gt} + \frac{u_2 - e^{gT}(1-u_1)}{(1-e^{gT})(b-a)} \right) x + \frac{u_1 b - a(1-u_2)}{(1-e^{gT})(b-a)} e^{gt} + \frac{a e^{gT} - u_2 a - u_1 b e^{gT}}{(1-e^{gT})(b-a)}, \quad (4)$$

а також розглянуто функцію (4) за умови (2), тобто для випадку адитивної незалежності факторів гроші та час

$$u(x, t) = (1-u_1) \frac{x-a}{b-a} + u_1 \frac{e^{gt} - e^{gT}}{1-e^{gT}}; \quad (5)$$

- нейтральності до ризику щодо грошового і нейтральності щодо часового параметрів

$$u(x, t) = \frac{1-u_1}{b-a} x + \frac{(1-u_2)a - u_1 b}{T(b-a)} t + \frac{u_2 + u_1 - 1}{b-a} xt + \frac{u_1 b - a}{b-a}, \quad (6)$$

а також розглянуто функцію (6) за умови (2), тобто для випадку

адитивної незалежності факторів гроші та час

$$u(x,t) = (1-u_1) \frac{x-a}{b-a} + u_1 \left(1 - \frac{t}{T}\right); \quad (7)$$

- постійної міри несхильності до ризику щодо грошового параметру і постійної міри несхильності до ризику щодо часу

$$u(x,t) = \frac{u_2 - e^{gT}(1-u_1)}{(1-e^{gT})(e^{-kb} - e^{-ka})} e^{-kx} + \frac{e^{-ka}e^{gT} - u_2e^{-ka} - u_1e^{-kb}e^{gT}}{(1-e^{gT})(e^{-kb} - e^{-ka})} - \left(\frac{u_2 + u_1 - 1}{(1-e^{gT})(e^{-kb} - e^{-ka})} e^{-kx} + \frac{e^{-ka}(1-u_2) - u_1e^{-kb}}{(1-e^{gT})(e^{-kb} - e^{-ka})} \right) e^{gt}, \quad (8)$$

а також розглянуто функцію (8) за умови (2), тобто для випадку адитивної незалежності факторів гроші та час

$$u(x,t) = (1-u_1) \left(\frac{e^{-kx} - e^{-ka}}{e^{-kb} - e^{-ka}} \right) + u_1 \left(\frac{e^{gt} - e^{gT}}{1 - e^{gT}} \right). \quad (9)$$

Отримані чотири випадки можна деталізувати згідно з означенням міри несхильності до ризику: якщо $k < 0$ ($g < 0$), то ОПР схильна до ризику, $k > 0$ ($g > 0$) – не схильна до ризику, $k = 0$ ($g = 0$) – нейтральна до ризику.

У роботі запропоновано підхід до дослідження функцій вигідності з грошовим та часовим аргументами на основі дослідження характеру ліній рівня вигідності, який розглянуто для функції вигідності (3) у випадку адитивної незалежності грошового і часового факторів. З'ясовано важливу властивість лінії рівня вигідності, а саме: всі точки, які розташовані під лінією рівня більш вигідні, ніж ті, що розташовані над нею.

У третьому розділі “Моделювання прийняття рішень з інвестування на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами” запропоновано підхід до вибору одного з кількох альтернативних

інвестиційних проектів в умовах ризику як багатокритеріальну задачу в контексті фінансово-часових показників. Розв'язання задачі відбору інвестиційних проектів представлено у вигляді двовимірної (за вимірами проекти і критерії) та тривимірної (за вимірами проекти, критерії та економічні ситуації) матриць. Запропонований підхід враховує суб'єктивний фактор у вигляді функції вигідності ОПР з факторами гроші та час.

Побудовано модель розподілу інвестиційних коштів власника грошового активу між різнотерміновими вкладками з різними ставками доходності у різні періоди з використанням двофакторної функції вигідності ОПР, за умови, що власник має можливість вибору між двома видами вкладів: на період T_1 із ставкою доходності r_1 і на період T_2 зі ставкою доходності r_2 . Причому, більшому індексу відповідає триваліший період ($T_2 > T_1$) і, відповідно, вищий рівень доходності ($r_2 > r_1$).

$$u(x(1+r_1), T_1; (S-x)(1+r_2), T_2) \rightarrow \max, (10)$$

де S – величина активу;

$x \in [0; S]$ – частка активу S , яку ОПР хоче вкласти на період T_1 зі ставкою доходності r_1 .

Конкретизовано модель (10) для ОПР нейтральної до фінансового і часового ризиків за умови адитивної незалежності грошового і часового факторів, тобто для функції (7), для $t \in [T_1; T_2]$ й отримано модель розподілу інвестиційних коштів на основі цієї функції вигідності:

$$u(x(1+r_1), T_1; (S-x)(1+r_2), T_2) = \frac{(1-u_1)(x(1+r_1) + (S-x)(1+r_2) - a)}{b-a} + u_1 \frac{x(1+r_1)}{x(1+r_1) + (S-x)(1+r_2)}. \quad (11)$$

З'ясовано, що при нейтральному ставленні до фінансового і часового

ризиків, ОПР – власник активу вибирає короткотерміновий вид вкладу, повністю відмовляючись при цьому від довготермінового. А за умови

$$\frac{u_1}{1-u_1} < \frac{1+r_2}{1+r_1}$$

обере короткотерміновий чи довготерміновий вид вкладу залежно від того, вигідність якого більша.

На основі моделі (10) побудовано також модель для ОПР з постійною мірою несхильності до фінансового ризику й нейтральної до часового за умови адитивної незалежності грошового і часового факторів, тобто для функції (3), для $t \in [T_1; T_2]$. Для цього випадку отримано модель розподілу інвестиційних коштів власника активу S

$$u(x(1+r_1), T_1; (S-x)(1+r_2), T_2) = \frac{(1-u_1)(e^{-k(x(1+r_1)+(S-x)(1+r_2))} - e^{-ka})}{e^{-kb} - e^{-ka}} + \\ + u_1 \frac{e^{-kx(1+r_1)} - 1}{e^{-kx(1+r_1)} + e^{-k(S-x)(1+r_2)} - 2}. \quad (12)$$

У результаті виконаних обчислень за моделями (10), (12) засобами MS Excel на основі реальних даних науково-виробничої компанії “САНА” Лтд (м. Київ) показано, що при постійній мірі несхильності до фінансового ризику і нейтральності до часового ризику ОПР прийматиме рішення з розподілу інвестиційних коштів між різнотерміновими видами вкладів, оскільки у випадках схильності й несхильності ОПР до фінансового ризику, вигідність розподілу коштів перевищує вигідності вкладання всієї суми лише на період T_1 й усієї суми тільки на період T_2 (таблиця 1).

Таблиця 1. Вигідність розподілу інвестиційних коштів між різнотерміновими вкладами для ОПР з постійною мірою несхильності до фінансового ризику і нейтральної до часового

Назва параметра (функції)	Ставлення ОПР до фінансового ризику	
	Схильність	Несхильність
Міра несхильності ОПР до фінансового ризику k	0,00025	- 0,00021
Ставка доходності для короткотермінового вкладу r_1	0,2	0,2
Ставка доходності для довготермінового вкладу r_2	0,28	0,28
Значення функції вигідності у точці $u(a, T_1) = u_1$	0,6	0,6
Величина грошового активу S (у тис. грн.)	100000	100000
Мінімальне значення грошового показника a (у тис. грн.)	120000	120000
Максимальне значення грошового показника b (у тис. грн.)	128000	128000
Частка x грошового вкладу на період T_1 (у тис. грн.)	11244,63	43290,29
Частка $(S - x)$ грошового вкладу на період T_2 (у тис. грн.)	88755,37	56709,71
Вигідність вкладення коштів частинами	0,69	0,74
Вигідність вкладення коштів на короткотерміновий період	0,6	0,6
Вигідність вкладення коштів на довготерміновий період	0,4	0,4

У четвертому розділі “Моделювання прийняття рішень з оптимального страхування на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами” подальшого розвитку набула модель оптимального страхування активу для функції вигідності з двома аргументами. Побудовано модель визначення оптимальної частки страхування активу, що враховує грошовий і часовий фактори страхування за допомогою функції вигідності з грошовим та часовим аргументами

$$F(x) = pu(-rx, 0) + \int_0^T u(-S + qx, t) \varphi(t) dt \rightarrow \max, \quad (13)$$

де $x \in [0; S]$ – частка активу S , яку ОПР хоче застрахувати на період T ($t \in [0; T]$);

p – ймовірність недоторканості активу;

$u(y, t)$ – функція вигідності власника активу;

rx – внесок, який власник активу сплачує страховій компанії;

qx – компенсація, яку в разі втрати активу отримує власник активу;

$\varphi(t) = \alpha + \beta t \geq 0$ ($\alpha \geq 0, \beta > 0$) – щільність розподілу ймовірності втрати

активу на часовому проміжку $[0; T]$, причому $\int_0^T \varphi(t) dt = 1 - p$.

Якщо власник активу S хоче застрахувати певну його частину на період T , то область допустимих значень його функції вигідності $u(y, t)$ доцільно зобразити у вигляді прямокутника: $\{-S \leq y \leq 0; 0 \leq t \leq T\}$.

Властивості функції вигідності повинні відповідати певним властивостям, зокрема очевидному твердженню про те, що втрачати вигідніше якнайменше і якнайпізніше. При цьому найменш вигідним варіантом для власника активу є повна втрата його в початковий момент часу: $u(-S; 0) = 0$. Меншій за абсолютним розміром втраті має відповідати більше значення вигідності за умови рівності часових аргументів: $u(y_1, t) < u(y_2, t)$, якщо $|y_1| > |y_2|$, тобто $y_1 < y_2$. Однакова за грошовим розміром втрата вигідніша в пізніший момент часу: $u(y, t_1) < u(y, t_2)$, якщо $t_1 < t_2$ і $y < 0$. Отже, функція вигідності $u(y, t)$ повинна бути зростаючою за кожним зі своїх аргументів. При цьому максимальна вигідність для власника активу відповідає ситуації відсутності втрат протягом усього часового періоду від 0 до T : $u(0, t) = 1$, для всіх $t \in [0; T]$.

Побудовано модель оптимального страхування активу для ОПР нейтральної до фінансового і часового ризиків для ситуацій рівномірного розподілу та зростаючої з часом щільності розподілу можливої випадкової втрати активу, тобто для функції вигідності лінійної за грошовим і часовим аргументами.

$$u(y,t) = 1 + \frac{y}{S} \left(1 - \frac{t}{K \cdot T} \right), \quad (14)$$

де $y \in [-S; 0]$, $t \in [0; T]$;

$K > 1$ – кількість страхових періодів.

Доведено, що при рівномірному розподілі модель (13) матиме вигляд

$$F(x) = p \left(1 - \frac{rx}{S} \right) + \frac{qx(1-p)}{S} - \frac{(qx-S)(1-p)}{2S \cdot K}, \quad (15)$$

а при зростаючій щільності розподілу в часі випадкової втрати активу

$$F(x) = p \left(1 - \frac{rx}{S} \right) + \left(1 - p - \frac{\beta T^2}{2} \right) \left(1 + \frac{qx-S}{S} \left(1 - \frac{1}{2K} \right) \right) + \frac{\beta T^2}{2} \left(1 + \frac{qx-S}{S} \left(1 - \frac{2}{3K} \right) \right). \quad (16)$$

Показано, що ОПР з функцією вигідності (14), і при рівномірному розподілі, і при зростаючій щільності розподілу в часі випадкової втрати активу обиратиме між рішеннями: страхувати актив повністю чи відмовитися від страхування взагалі. З'ясовано умови вибору такого рішення.

Побудовано модель оптимального страхування активу для ОПР не схильної до фінансового ризику й нейтральної до часового, тобто для функції вигідності квадратичної за грошовим аргументом і лінійної за часовим

$$u(y,t) = 1 - \frac{y^2}{S^2} \left(1 - \frac{t}{KT} \right), \quad -S \leq y \leq 0; 0 \leq t \leq T, K > 1. \quad (17)$$

Для функції вигідності (17) побудовано модель оптимального страхування для випадків рівномірного розподілу в часі випадку втрати активу:

$$F(x) = p\left(1 - \frac{r^2 x^2}{S^2}\right) + (1-p)\left(1 - \frac{(qx-S)^2}{S^2}\left(1 - \frac{1}{2K}\right)\right), (18)$$

виведено формулу для обчислення оптимальної частки страхування активу

$$x = \frac{q(1-p)(2-1/K)S}{q^2(1-p)(2-1/K) + 2r^2 p} (19)$$

та зростаючої щільності розподілу випадкової втрати активу

$$F(x) = p\left(1 - \frac{r^2 x^2}{S^2}\right) + \left(1 - p - \frac{\beta T^2}{2}\right)\left(1 - \frac{(qx-S)^2}{S^2}\left(1 - \frac{1}{2K}\right)\right) + \frac{\beta T^2}{2}\left(1 - \frac{(qx-S)^2}{S^2}\left(1 - \frac{2}{3K}\right)\right). (20)$$

а також виведено формулу для обчислення оптимальної частки страхування активу для цієї ситуації:

$$x = \frac{qS\left((1-p)\left(1 - \frac{1}{2K}\right) - \frac{\beta T^2}{12K}\right)}{q^2\left((1-p)\left(1 - \frac{1}{2K}\right) - \frac{\beta T^2}{12K}\right) + pr^2}. (21)$$

З'ясовано умови прийняття ОПР рішення зі страхування активу, а саме: страхувати актив повністю, відмовитися від страхування взагалі чи страхувати частку активу.

Побудовано модель оптимального страхування активу для ОПР схильної до фінансового ризику і нейтральної до часового, тобто для функції ірраціональної за грошовим аргументом і лінійної за часовим.

$$u(y,t) = 1 - \sqrt{-\frac{y}{S}} \left(1 - \frac{t}{KT}\right), \quad (22)$$

якщо $y \in [-S; 0]$, $t \in [0; T]$, $K > 1$.

Побудовано моделі оптимального страхування, для функції вигідності (22), при рівномірному розподілі випадкової втрати активу

$$F(x) = p \left(1 - \sqrt{\frac{rx}{S}}\right) + (1-p) \left(1 - \sqrt{\frac{S-qx}{S}} \left(1 - \frac{1}{2K}\right)\right) \quad (23)$$

та при зростаючій щільності розподілу випадкової втрати активу

$$F(x) = p \left(1 - \sqrt{\frac{rx}{S}}\right) + \left(1 - p - \frac{\beta T^2}{2}\right) \left(1 - \sqrt{\frac{S-qx}{S}} \left(1 - \frac{1}{2K}\right)\right) + \frac{\beta T^2}{2} \left(1 - \sqrt{\frac{S-qx}{S}} \left(1 - \frac{2}{3K}\right)\right). \quad (24)$$

Встановлено, що ОПР з функцією вигідності (22), і при рівномірному розподілі, і при зростаючій щільності розподілу в часі випадкової втрати активу, обиратиме між рішеннями: страхувати актив повністю чи відмовитися від страхування взагалі. З'ясовано умови вибору такого рішення.

Для побудованих у даному розділі моделей досліджено залежності між їх параметрами за умов повного страхування активу і відмови від страхування та на основі реальних даних Відкритого акціонерного страхового товариства “Терен” (м. Тернопіль) зроблено розрахунки для вибору рішення з оптимального страхування активу.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової задачі, що виявляється в подальшому розвитку та розробці нових економіко-математичних моделей прийняття фінансових рішень на основі функції вигідності, зокрема з грошовим та часовим аргументами, які дають змогу враховувати об'єктивні та суб'єктивні аспекти, що є актуальним та перспективним напрямом теорії прийняття рішень на основі функції вигідності. На підставі результатів виконаного дослідження пропонуємо такі висновки.

1. В умовах розвитку ринкової економіки в Україні складаються об'єктивно-суб'єктивні фактори, що призводять до ускладнення задач прийняття фінансових рішень. У реальних ситуаціях результати фінансових рішень не завжди можна передбачити. Вибір альтернативного рішення в умовах невизначеності й ризику здійснюється за допомогою кількісних та якісних методів. Кількісна оцінка пріоритетності альтернативних дій залежить від особистих характеристик ОПР, тому повинна бути відносною. Як основу для кількісної оцінки пріоритетності альтернативних дій доцільно використовувати теорію вигідності. Вирішення проблеми прийняття ефективних фінансових рішень у ринковій системі на основі функції вигідності вимагає проведення досліджень з розробки економіко-математичних методів та моделей в умовах невизначеності й ризику.

2. Показано, що в процесі прийняття рішень ОПР зазвичай користується принципом найбільшої вигідності (максимізації своєї функції вигідності). Функція вигідності дає змогу формалізувати підхід до ризику і тим самим науково обґрунтувати рішення, прийняті в умовах невизначеності та ризику, коригувати процес прийняття рішення відповідно до індивідуального сприйняття ризику ОПР, оскільки знання функціональної залежності дає змогу передбачити події віддаленого майбутнього, виходячи з

питань ставлення ОПР до ризику і, зокрема, з урахування її міри неохоченості до ризику. У моделях прийняття рішень з використанням функції вигідності враховується психологічний аспект ризику, який дає змогу ОПР впливати на результати наслідків рішень шляхом проведення оцінки їх вигідності.

3. У результаті проведеного аналізу літературних джерел показано, що в процесі прийняття фінансових рішень серед факторів, від яких залежить вигідність, особливої уваги заслуговує часовий вимір. Вигідність певного наслідку дій для ОПР є тим меншою, чим більший час до отримання відповідної грошової суми. Тому доцільно розглядати функції вигідності з факторами: гроші та час і розробляти економіко-математичні моделі на їх основі для прийняття фінансових рішень.

4. Побудовано функції вигідності з факторами гроші й час при комбінуванні постійної міри неохоченості та нейтральності до фінансового і часового ризиків, зокрема побудовано функції вигідності за умов:

- постійної міри неохоченості до ризику щодо грошового параметру і нейтральності до часового ризику;
- нейтральності до грошового параметру і постійної міри неохоченості до ризику щодо часу;
- нейтральності до ризику щодо грошового і нейтральності щодо часового параметрів;
- постійної міри неохоченості до ризику щодо фінансового параметру і постійної міри неохоченості до ризику щодо часу.

Запропоновано підхід до дослідження функцій вигідності з грошовим та часовим аргументами на основі досліджень характеру ліній рівня вигідності у випадку адитивної незалежності грошового і часового факторів. Побудовані функції вигідності дають змогу як безпосередньо приймати фінансові рішення, так і розробляти на їх основі економіко-математичні моделі для прийняття фінансових рішень в умовах ризику.

5. Розглянуто задачу відбору одного з кількох альтернативних

інвестиційних проектів в умовах ризику як багатокритеріальну у контексті фінансово-часових показників. З'ясовано, що в процесі розв'язання задачі відбору інвестиційних проектів необхідно враховувати суб'єктивний фактор у вигляді функції вигідності ОПР з факторами гроші та час.

6. Побудовано модель розподілу інвестиційних коштів власника грошового активу між різнотерміновими вкладками з різними ставками доходності у різні періоди з використанням функції вигідності з грошовим та часовим аргументами ОПР, за умови адитивної незалежності грошового і часового факторів:

- при нейтральному ставленні ОПР до фінансового і грошового ризиків;
- при постійній мірі несхильності до фінансового ризику і нейтральності до часового.

Побудовані моделі дають змогу ОПР з різним ставленням до ризику приймати ефективні оптимальні рішення щодо розподілу інвестиційних коштів між різнотерміновими вкладками.

7. Виходячи з моделі оптимального страхування активу для функції вигідності з одним аргументом, дістала подальший розвиток модель оптимального страхування активу для функції вигідності з двома аргументами – гроші й час. Розроблено модель для оптимального страхування активу, яка враховує грошовий і часовий аспекти страхування за допомогою функції вигідності для ситуацій рівномірного розподілу та зростаючої з часом щільності розподілу випадкової втрати активу, яка дає змогу ОПР (страхувальнику) приймати рішення щодо оптимального страхування як грошових, так і виробничих засобів, а страховику управляти його фінансовими ресурсами та прогнозувати поведінку конкурентів на страховому ринку.

8. Побудовано моделі оптимального страхування активу для ОПР, нейтральної (схильної, не схильної) до грошового і нейтральної до часового ризиків. З'ясовано, що при рівномірному розподілі та при зростаючій

щільності розподілу випадкової втрати активу ОПР нейтральна і схильна до фінансового ризику й нейтральна до часового обиратиме між рішеннями: страхувати актив повністю чи відмовитися від страхування взагалі.

9. Для ОПР не схильної до фінансового ризику та нейтральної до часового ризику отримано моделі для визначення оптимальної частки страхування активу для випадків рівномірного розподілу та зростаючої щільності розподілу випадкової втрати активу. З'ясовано умови прийняття ОПР рішення зі страхування активу. Зокрема, у цьому випадку, ОПР обиратиме між рішеннями: страхувати актив повністю, страхувати його частину чи відмовитися від страхування взагалі

У результаті виконаних обчислень на основі реальних даних суб'єктів господарювання показано, що побудовані в даному дисертаційному дослідженні економіко-математичні моделі, які доведені до практичної реалізації засобами MS Excel, дають змогу приймати ефективні фінансові рішення з урахуванням об'єктивно-суб'єктивних чинників в умовах невизначеності й ризику.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Дем'янюк О. Б. Побудова двофакторної функції вигідності // Вісник Тернопільської академії народного господарства – Економіко-математичне моделювання. – 1999. – №5. – С.140 – 145.
2. Дем'янюк О.Б. Розробка і прийняття рішень на основі функції вигідності // Моделювання та інформаційні системи в економіці: Міжвідом. наук. зб. – К.: КНЕУ. – 2001.– випуск 65.– С. 259 – 263.
3. Дем'янюк О. Б. Функція вигідності з часовим аргументом // Вісник Східноукраїнського Державного Університету. – 2000. – № 4(26)(ч. 2). – С. 66 – 69.
4. Дем'янюк О. Б. Функція вигідності особи, що приймає рішення з постійною мірою несхильності до фінансового ризику і нейтральності до часового ризику // Вісник Тернопільської академії народного господарства – Економіко-математичне моделювання. – 2000. – № 1 (7). – С. 21 – 26.
5. Дем'янюк О. Б. Лінії рівня для двофакторної функції вигідності особи, що приймає рішення з різним ставленням до фінансового і часового ризиків // Вісник Тернопільської академії народного господарства – Економіко-математичне моделювання. – 2000. – № 2 (8). – С. 27 – 45.
6. Дем'янюк О. Б. Моделі прийняття інвестиційних рішень на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами: Наукове видання (брошура). – Тернопіль: Економічна думка. – 2002. – 101 с.
7. Дем'янюк О. Б. Ефективність прийняття ризикових фінансових рішень у процесі управління компанією // Матеріали міжнародної наукової конференції “Проблеми економічної інтеграції України в Європейський Союз: європейські студії”. – Тернопіль: Економічна думка, Вісник Тернопільської академії народного господарства – 2000. – спец. вип № 15 (ч.3). – С.126 – 129.
8. Дем'янюк О. Б. Модель оптимального страхування з врахуванням грошового і часового аспектів страхування // Матеріалами VI міжнародної наукової конференції “Проблеми економічної інтеграції України в

європейський союз: європейські порівняльні студії”. – Тернопіль: Економічна думка, Вісник Тернопільської академії народного господарства. – 2001. – спец. вип. № 18 (ч. 2). – С.184 – 190.

9. Дем'янюк О. Б. Функція вигідності для грошових потоків в умовах ризику //Тез. докл. міжнародної конференції “Актуальные проблемы интеллектуальной собственности: получение прав на объекты интеллектуальной собственности, их охрана и защита” – К.: УкрИНТЭИ. – 2000. – С. 130 – 135.

10. Дем'янюк О. Б. Побудова функції вигідності при гіперболічній мірі неохочності до ризику //Матеріали VIII міжнародної наукової конференції ім. академіка М. Кравчука. – К. – 2000. – С. 68.

11. Дем'янюк О. Б. Побудова двофакторної функції вигідності при нейтральності до фінансового і часового ризиків //Комп'ютерна математика. Оптимізація обчислень: Зб. наук. праць за матеріалами міжнародного симпозіуму “Питання оптимізації обчислень”. – Т. 2. – К.– 2001. – С. 103 – 108.

АНОТАЦІЯ

Дем'янюк О. Б. Моделювання прийняття фінансових рішень на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.03.02 – економіко-математичне моделювання. – Технологічний університет Поділля, Хмельницький, 2002.

Дисертація присвячена теоретичним і практичним питанням розробки економіко-математичних моделей прийняття фінансових рішень на основі функції вигідності з грошовим і часовим аргументами. Побудовано функції вигідності з грошовим і часовим аргументами для прийняття фінансових рішень. На основі цих функцій побудовано моделі розподілу інвестиційних коштів між різнотерміновими вкладками. Розглянуто підхід до застосування функцій вигідності з факторами гроші та час для прийняття рішень щодо інвестиційних проектів. Розроблено моделі для прийняття рішень з оптимального страхування на основі функції вигідності з грошовим та часовим аргументами для власника активу схильного, не схильного і нейтрального до фінансового ризику та нейтрального до часового.

Використання побудованих у дисертаційному дослідженні функцій вигідності та розроблених на їх основі економіко-математичних моделей підвищує ефективність процесу прийняття фінансових рішень.

Ключові слова: моделювання прийняття фінансових рішень; функція вигідності з грошовим та часовим аргументами; особа, що приймає рішення; модель розподілу коштів; модель оптимального страхування активу.

АННОТАЦИЯ

Демянюк О. Б. Моделирование принятия финансовых решений на основе функции полезности с денежным и временным аргументами. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.03.02 – экономико-математическое моделирование. – Технологический университет Подолье, Хмельницкий, 2002.

Диссертация посвящена теоретическим и практическим вопросам принятия финансовых решений на основе функции полезности с денежным и временным аргументами. В первой главе работы проведен анализ сущности, места и роли теории полезности, в частности функции полезности, для принятия решений. Выявлено, что решения, которые принимаются в управлении финансами в условиях риска, главными критериями выступают деньги и время. В процессе принятия решений предложено учитывать субъективный фактор через отношение к риску лица, принимающего решение, на основе функции полезности с денежным и временным аргументами.

Во второй главе построены функции полезности с денежным и временным аргументами для принятия решений при условии комбинирования разного отношения лица, принимающего решение, к риску недополучения средств (финансовому риску) и временной задержке средств (временному риску), исходя из того, что мера несклонности к риску лица, принимающего решения, – постоянная величина. Предложен подход к исследованию функций полезности с денежным и временным аргументами на основе исследования линий уровня полезности для принятия финансовых решений. Построенные функции полезности можно использовать как непосредственно для принятия финансовых решений, так и для разработки на их основе экономико-математических моделей для принятия решений в условиях риска.

В третьей главе рассмотрен подход к использованию функции полезности с денежным и временным аргументами для принятия решений относительно инвестиционных проектов, а именно рассматривается задача отбора одного из нескольких альтернативных инвестиционных проектов в условиях риска как многокритериальная в контексте финансово-временных показателей. А также на основе некоторых построенных во второй главе функций полезности предложены модели распределения инвестиционных средств между разнострочковыми вкладами с учетом таких факторов как деньги и время.

В четвертой главе разработаны модели для принятия решений по оптимальному страхованию на основе функции полезности с факторами деньги и время для владельца актива склонного, не склонного и нейтрального к финансовому риску и нейтрального к временному для случаев равномерного распределения и возрастающей плотности распределения во времени случайной потери актива.

Использование построенных в диссертации функций полезности с денежным и временным аргументами и разработанных на их основе экономико-математических моделей повышает эффективность процесса принятия решений по управлению финансами. Все разработанные в работе модели относятся к классу экономико-математических, поскольку все функции, ограничения и т. п. построены с учетом экономических характеристик компонент и все математические преобразования выполнены с учетом этих же характеристик.

Ключевые слова: моделирование принятие финансовых решений; функция полезности с денежным и временным аргументами; лицо, принимающее решение; модель распределения средств; модель оптимального страхования актива.

ANNOTATION

Demyanyuk O. B. Modeling of the acceptance of the financial decisions on the base of the utility function with the money and time arguments. – Manuscript.

The dissertation on reception of scientific degree of the candidate of economic sciences on speciality 08.03.02 – economic and mathematical modeling. – Technological University Podillya, Khmelnytskyi, 2002.

The dissertation is devoted to theoretical and practical issues of the economic and mathematical models of the financial decisions support on the base of the utility function with the money and time arguments. The utility functions with the money and time arguments for the support of the financial decisions are constructed. On the base of the functions are constructed the models of the distribution of the investments between the not same in time investments. The approach for the applying of the utility function with the money and time factors for the decisions support in investment projects is considered. The models for the decision support of the optimal assurance on the base of the utility function with the money and time arguments for the person which has active as property and with the ability, notability and neutrality to the financial risk and neutrality to the time risk are constructed.

The using of the utility function, constructed in the dissertation research and the economic-mathematical models on their base leaves the effectivity of the process of the acceptance of the financial decisions.

Key words: modeling of the financial decisions support; the utility function with the money and time arguments; the decisionmaking person; the model of money distribution; the model of the optimal assurance of an active.

Підписано до друку 15.11. 2002 р. Формат 60x90 1/16. Папір офсетний.
Друк офсетний. Умов. арк. 0,9. Тираж 100 екз. Замовлення № 12 від
25.12.2002 р.

Віддруковано в видавництві “Економічна думка”

Тернопільської академії народного господарства МОН України

46004, м. Тернопіль, вул. Львівська 1, кім 11.

Тел. (8-0352)-432440