

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В БІЗНЕСІ**

**Міністерство освіти і науки України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Український державний університет науки і технологій**

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В БІЗНЕСІ**

**Збірник наукових праць
за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції
1-2 березня 2022 р.**

(Лист ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» №22.1/10-28 від 12.01.2022 р.)

Дніпро
УДУНТ
2022

Організатори конференції:

*кафедра економічної інформатики
Українського державного університету науки і технологій;
Університет імені Альфреда Нобеля;
Національний університет «Запорізька політехніка»*

Склад редакційної групи:

Л.М. Савчук, Л.М. Бандоріна, Л.І. Лозовська, К.О. Удачина

Економічна кібернетика: комп'ютерні технології в бізнесі: збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, м. Дніпро, 1-2 березня 2022 р. – Дніпро: УДУНТ, 2022. – 181 с.

Збірник наукових статей за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, присвяченої дослідженню, розробці та використанню комп'ютерних систем, цифрових технологій та хмарних обчислень в бізнесі, науково-практичному опрацюванню результативного застосування у практиці управління сучасних комп'ютерних технологій та вирішенню проблем управління соціально-економічними системами.

Матеріали збірника будуть корисними науковцям, аспірантам, що займаються дослідженнями проблем у сфері економіко-математичного моделювання, розробки та використання комп'ютерних систем та інформаційних технологій в бізнесі, а також практичним працівникам.

Матеріали подано в авторській редакції.

Відповідальність за дотримання норм авторського права, за зміст і достовірність матеріалів несуть автори.

ЗМІСТ

КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ, ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ В ЕКОНОМІЦІ

Кобець С.П. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ У БІЗНЕСІ	6
Максимова Ю.О., Максимов О.С. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ НЕСТРУКТУРОВАННИХ ДАНИХ	10
Пономаренко І.В. ОПТИМІЗАЦІЯ ІГРОВОГО ПРОДУКТУ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ МЕТРИК	14
Рожков О.О., Пивовар П.В. ОЦІНКА ВПЛИВУ ІНФРАСТРУКТУРНОГО ПРОЕКТУ «ОДИН ПОЯС – ОДИН ШЛЯХ» НА ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ	18

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКИ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Андрос С.В. СТАН АГРАРНОЇ НАУКИ УКРАЇНИ ТА ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК АПК: МІЖНАРОДНИЙ АСПЕКТ	26
Бушуєв К.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ МЕТОДІВ В МОДЕЛЮВАННІ ОЦІНКИ Й СЕЛЕКЦІЇ ДОБОРУ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ	30
Симоненко Д.А. ФАКТОРИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕРИТОРІЙ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ	35
Ярмоленко Л.І., Дмитрієнко Д.С. УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ МАГАЗИНУ	40

ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

Бандоріна Л. М., Климкович Т.О. РОЗРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ	47
Бандоріна Л.М., Хрущова О.В. КОНЦЕПЦІЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РЕАЛІЗАЦІЄЮ ТОВАРІВ ПО ЗАМОВЛЕННЯХ СПОЖИВАЧІВ	52
Берідзе Т.М. СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ СИСТЕМАМИ	57
Vudiakova O. LABOR MARKET REGULATION FOR SOCIAL PROTECTION OF THE POPULATION	61
Гільорме Т.В. УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ У СИСТЕМІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ	65
Гогунська О.А. МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ПРИМОРСЬКИХ ДЕСТАНАЦІЙ	69
Гришина Л.О., Вусик Я.Є. ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ	74
Ілляшенко С.М., Ілляшенко Н.С. ВПЛИВ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ НА РИНОК ПРАЦІ І СИСТЕМУ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ	78

Іщук С.О., Созанський Л.Й. ТОРГІВЛЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ	82
Ковальчук Д.К. ОСОБЛИВОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ТА УСТАНОВ ЯК СУБ'ЄКТІВ АДМІНІСТРАТИВНОГО ПРАВА	87
Лебедева В.К., Борисенко М.Е. СПЕЦИФІКА ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ ПОСЛУГ	91
Лебедева В.К., Красников В.О. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ТОВАРАМИ УКРАЇНИ	97
Лебедева В.К., Панайот А.О. СУТНІСТЬ ТА МЕТОДИ ФІНАНСУВАННЯ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ	101
Лебедева В.К., Узлова М.Ю. ГЛОБАЛЬНІ ЧИННИКИ ОСОБЛИВОСТЕЙ СУЧАСНОЇ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ	109
Леонідов І.Л. ФАКТОРИ УПРАВЛІННЯ ПРИВЛАСНЕННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОГО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПРОДУКТУ В УМОВАХ ЗНАНСЬОВО-ІНФОРМАЦІЙНОЮ РЕВОЛЮЦІЇ	114
Лозовська Л.І., Терещенко Е.В., Нежуріна Ю.В. ПРОБЛЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА	119
Лохман Н.В., Лохман О.М. ОЦІНКА КАДРОВОЇ ПОЛІТИКИ ЗАКЛАДУ РОЗМІЩЕННЯ	124
Ляховська О.В. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ МАШИНОБУДІВНИХ ВИРОБНИЦТВ	128
Матюха М.М. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ	132
Мухін В.С., Захарченко П.В. ЕКО-ЕФЕКТИВНІСТЬ, ЯК КОНЦЕПЦІЯ ОЦІНКИ СТАЛОСТІ ТУРИЗМУ НА ШЛЯХУ ДО ДОСЯГНЕННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ	137
Орлик О.В. МАРКЕТИНГОВІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В СИСТЕМІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА	142
Плотнікова М.Ф., Коляденко Д.В. ТУРИЗМ ЯК ФОРМА ТРАНСФОРМАЦІЇ РИНКУ ТА ФОРМУВАННЯ ОСНОВ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ	146
Пошивалова О.В. ОЦІНКА ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В КРАЇНАХ ЄС	151
Савчук Л.М., Бандоріна Л.М., Савчук Р.В. ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТРАТЕГІЇ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ	155
Савчук Л.М., Мандрика Т.П. МОДЕЛЬ ОЦІНКИ РИНКОВИХ СЕГМЕНТІВ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА	159
Савчук Л.М., Удачина К.О., Савчук Р.В. МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ДЕБІТОРСЬКОЇ ЗАБОРГОВАНOSTІ ПІДПРИЄМСТВА	164
Тарасевич В.М., Зіберова Н.І. АНАЛІЗ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ ІМПОРТОЗАМІЩЕННЯ В НАЦІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ	170
Удачина К. О., Белиба С.В. ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	176

МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ДЕБІТОРСЬКОЇ ЗАБОРГОВАНOSTІ ПІДПРИЄМСТВА

Савчук Л.М.

*кандидат економічних наук, професор,
професор кафедри економічної інформатики*

Удачина К.О.

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економічної інформатики*

Савчук Р.В.

*ст. викладач кафедри економічної інформатики
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Метою роботи є моделювання оптимальної структури дебіторської заборгованості за товари. Для цього поставлено завдання сформулювати таке співвідношення боргів підприємству (поява яких у сучасних умовах підвищеної конкурентної боротьби неминуча), яке б відповідало вимогам як щодо прибутковості, так і щодо ризикованості торговельних операцій [1]. Показником ризику обрано величину середнього квадратичного відхилення у прибутковості торговельних операцій із конкретним контрагентом або сукупністю контрагентів у цілому.

Задачу оптимізації можна сформулювати наступним чином. Нехай прибутковість кредитних операцій сукупності з N контрагентів R_p та показник її ризику σ_p визначаються такими функціями:

$$R_p = F(D_i, \sigma_i, r_i; i = 1 \dots N),$$

$$\sigma_p = F(D_i, \sigma_i, r_i; i = 1 \dots N),$$

де

D_i — відсоткова частка дебіторської заборгованості i -го контрагента в загальній сукупності дебіторської заборгованості підприємства;

σ_i — характеристика ризику несплати боргу даним контрагентом (середнє квадратичне відхилення прибутковості кредитних операцій із даним контрагентом);

r_i — прибутковість кредитних операцій із даним контрагентом.

При вирішенні задачі необхідно врахувати деякі природні обмеження:

1) сума часток боргів усіх контрагентів (у відсотках) складає 100%:

$$D_1 + D_2 + \dots + D_i + \dots + D_N = 1;$$

2) обсяг дебіторської заборгованості кожного окремого клієнта не може бути негативним:

$$D_i \geq 0.$$

Рішенням задачі є деяка цільова структура сукупності боргів контрагентів, представлена набором значень $(D_1, D_2 \dots D_n)$. Ідеальна постановка задачі оптимізації структури дебіторської заборгованості за товари — отримати максимальну прибутковість при мінімальному ризику [1]:

$$\left\{ \begin{array}{l} R_p \rightarrow \max; \\ \sigma_p \rightarrow \min; \\ D_i \geq 0; \\ \sum D_i = 1. \end{array} \right. \quad (1)$$

Слід зазначити, що така задача не має однозначного рішення, отже виникає необхідність введення критеріальних обмежень, а саме є два варіанти:

1. Задається максимально допустима величина ризику $\sigma_{\text{tolerated}}$. У цьому випадку задача оптимізації буде зводитися до вибору такої структури дебіторської заборгованості, за якої ризик її несплати не перевищує заданого значення, а прибутковість торговельних операцій із контрагентами, що породили цю заборгованість, є максимальною. Таку задачу можна називати прямою:

$$\left\{ \begin{array}{l} R_p \rightarrow \max; \\ \sigma_p \leq \sigma_{tolerated}; \\ D_i \geq 0; \\ \sum D_i = 1. \end{array} \right. \quad (2)$$

2. Задається деяка мінімально прийнятна для підприємства величина прибутковості $R_{tolerated}$. У даному випадку задача оптимізації буде зводитися до вибору такої структури дебіторської заборгованості, при якій її прибутковість вища або дорівнює заданому значенню, а ризик мінімальний:

$$\left\{ \begin{array}{l} R_p \geq R_{tolerated}; \\ \sigma_p \rightarrow \min; \\ D_i \geq 0; \\ \sum D_i = 1. \end{array} \right. \quad (3)$$

Вирішивши пряму та зворотну задачі щодо оптимізації структури дебіторської заборгованості N контрагентів, підприємство отримає дані, що визначають, у якому розмірі та в дебіторську заборгованість яких контрагентів необхідно інвестувати оборотні активи, щоб сформувати борговий портфель, який має достатньо високу прибутковість при прийнятному ризикові.

Дана оптимізаційна модель, що пропонується для застосування, базується на моделі «Квазі-Шарп» [2]. Зазначена модель адаптована для оптимізації структури боргової маси виробничо-торговельного підприємства, що виникає при продажу товару в кредит (з відстрочкою платежу).

Запропонована модель базується на взаємозв'язку прибутковості кредитних операцій із набором контрагентів N з прибутковістю одиничної структури дебіторської заборгованості означених контрагентів.

Основні допущення розробленої моделі такі [1]:

1) характеристикою прибутковості кредитних операцій із контрагентом обирається як математичне очікування прибутковості, скореговане на потенційне знецінення вартості грошей, що будуть отримані в рахунок погашення дебіторської заборгованості, та потенційні витрати на

трансформацію дебіторської заборгованості в інші види активів у разі зміни макроекономічних умов;

2) під одиничною структурою дебіторської заборгованості мається на увазі така її комбінація, що характеризується участю в ній контрагентів, які розглядаються, в рівній пропорції;

3) взаємозв'язок прибутковості кредитних операцій із контрагентом та прибутковістю одиничної структури описується лінійною функцією;

4) під ризиком контрагента розуміється ступінь залежності зміни прибутковості кредитних операцій від зміни прибутковості одиничної структури дебіторської заборгованості;

5) враховується, що дані попередніх періодів, використані при розрахунку прибутковості та ризику, повною мірою відображають майбутні значення прибутковості.

Прибутковість кредитних операцій із окремим контрагентом пов'язується з прибутковістю одиничної структури дебіторської заборгованості за товари функцією лінійної регресії наступного вигляду:

$$R_i = \bar{R}_i + \beta_i \cdot (R_{sp} - \bar{R}_{sp}) \quad (4)$$

де R_i — прибутковість кредитних операцій із окремим контрагентом;

R_{sp} — прибутковість одиничної структури дебіторської заборгованості за товари;

β_i — коефіцієнт регресії;

\bar{R}_i — середня прибутковість кредитних операцій із окремим контрагентом за попередні періоди;

\bar{R}_{sp} — середня прибутковість одиничної структури дебіторської заборгованості за товари за попередні періоди.

Таким чином, коефіцієнт β (β -ризик) характеризує ступінь залежності прибутковості кредитних операцій із окремим контрагентом від прибутковості одиничної структури дебіторської заборгованості за товари. Чим вище β , тим більшою є залежність прибутковості операцій із клієнтом від коливань

прибутковості одиначної структури заборгованості, тобто від коливань прибутковості кредитних операцій з іншими контрагентами, що входять до одиначної структури дебіторської заборгованості.

Однак існує ризик того, що оцінювана прибутковість торговельних операцій із контрагентом не буде належати побудованій лінії регресії. Цей залишковий ризик характеризує ступінь розкиду значень прибутковості торговельних операцій із контрагентом біля лінії регресії. Залишковий ризик визначається як середнє квадратичне відхилення торговельних операцій із контрагентом від лінії регресії. Залишковий ризик i -го контрагента позначимо σ_{ei} .

Загальний ризик інвестування обігових активів у дебіторську заборгованість даного контрагента складається з β -ризикy (ризик зниження прибутковості при падінні прибутковості одиначної структури дебіторської заборгованості за товари) та залишкового ризику σ_{ei} (ризикy зниження прибутковості від невідповідності лінії регресії) [1].

Таким чином, прибутковістю структури дебіторської заборгованості є середньозважена величина прибутковості торговельних операцій із контрагентами, що пов'язані з формуванням даної сукупності боргів:

$$R_p = \sum_{i=1}^N (\bar{R}_i \cdot D_i) + (R_{sp} - \bar{R}_{sp}) \cdot \sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot D_i) \quad (5)$$

де R_p — прибутковість кредитно-торговельних операцій сукупності з N контрагентів;

\bar{R}_i — середня прибутковість кредитно-торговельних операцій із окремим контрагентом за попередні періоди;

D_i — відсоткова частка дебіторської заборгованості i -го контрагента в загальній сукупності дебіторської заборгованості підприємства;

R_{sp} — прибутковість одиначної структури дебіторської заборгованості за товари;

\bar{R}_{sp} — середня прибутковість одиничної структури дебіторської заборгованості за товари за попередні періоди;

β_i — коефіцієнт регресії.

Ризик сукупної структури дебіторської заборгованості за товари визначається формулою:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N (\beta_i \cdot D_i)^2 \cdot \sigma_{sp}^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{ei}^2 \cdot D_i^2)} \quad (6)$$

де σ_p — показник ризику сукупної структури дебіторської заборгованості за товари;

β_i — коефіцієнт регресії;

D_i — відсоткова частка дебіторської заборгованості i -го контрагента в загальній сукупності дебіторської заборгованості підприємства;

σ_{sp} — показник ризику одиничної структури дебіторської заборгованості за товари;

σ_{ei} — залишковий ризик.

Дана економіко-математична модель оптимізації структури дебіторської заборгованості за товари при застосуванні в реальних умовах господарювання дасть змогу суттєво скоротити витрати підприємства на інкасацію дебіторської заборгованості та створити борговий портфель із очікуваними рівнями прибутковості та ризику. Таким чином, обмежені фінансові ресурси підприємства будуть інвестуватися в дебіторську заборгованість найбільш привабливих з точки зору прибутковості та ризику контрагентів.

Перелік посилань:

1. Паянок Т.Савченко А. Аналіз дебіторської заборгованості підприємства за допомогою економіко-математичних методів // Економіст, №3, 2017. – С. 27 – 32.

2. Савчук В. Финансовый менеджмент: Практическая энциклопедия. – К. Companion, 2008. – 884 с.