

Національна академія наук України
Міністерство освіти і науки України
Українська Асоціація з автоматичного управління,
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України,
Сумський державний університет
Інститут космічних досліджень Національної академії наук України і
Державного космічного агентства України
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем
Національної академії наук України і Міністерства освіти і науки України

**МАТЕРІАЛИ XXIII МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
З АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ
(АВТОМАТИКА-2016)**

м. Суми, 22-23 вересня 2016 року

Суми
Сумський державний університет
2016

Друкується за рішенням Вченої Ради
Сумського державного університету

Головний редактор А.М. Чорноус
Відповідальний за випуск А.С. Довбиш

Матеріали XXIII міжнародної конференції з автоматичного управління
(Автоматика-2016), м. Суми, 22-23 вересня 2016 року. – Суми : Сумський
державний університет, 2016. – 237 с.

Збірник містить статті за матеріалами доповідей XXIII міжнародної конференції з автоматичного управління за п'ятьма основними напрямками: математичні проблеми управління, оптимізації і теорії ігор; управління та ідентифікація за умов невизначеності; керування технічними, технологічними, економічними, екологічними та соціальними процесами; управління аерокосмічними та іншими рухомими об'єктами; інтелектуальні системи управління та аналізу даних.

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

Кунцевич В.М., проф. (співголова); Чорноус А.М., проф. (співголова); Генчі Ян, проф.; Гриценко В.І., проф.; Губарев В. Ф., проф.; Gil-Lafuente Ana Maria, проф.; Довбиш А.С., проф.; Калашніков В. В., проф.; Кветний Р.Н., проф.; Кондратенко Ю.П., проф.; Koguba Zbigniew, проф.; Кулік А. С., проф.; Куценко О.С., проф.; Ладанюк А.П., проф.; Лебедев Д.В., проф.; Любчик Л.М., проф.; Максимов М.В., проф.; Соколов О.Ю., проф.; Субботін С.О., проф.; Теленик С.Ф., проф.; Чаплига В.М., проф.; Чикрій А.О., проф.

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНІ ЗАСІДАННЯ

<i>Довбиш А.С.</i> ДОСВІД РОЗРОБЛЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ В СУМСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ	12
<i>Кулик А.С.</i> ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ	14
<i>Кузьмин И.В., Довбыш А.С., Кыливец В.С.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТОКИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	16
<i>Meszyński S., Sokolov O.</i> MULTIAGENT REPRESENTATION OF PHYSIOLOGICAL SYSTEM TO SIMULATION AND CONTROL	18
<i>Мазко А.Г., Кусий С.Н.</i> РОБАСТНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ И ПОДАВЛЕНИЕ ОГРАНИЧЕННЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ.....	20
<i>Кунцевич В.М.</i> ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ УПРАВЛЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ, ПОРОЖДАЕМОЙ ПОГРЕШНОСТЯМИ ИЗМЕРЕНИЙ	22

СЕКЦІЯ 1 –

МАТЕМАТИЧНІ ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ, ОПТИМІЗАЦІЇ І ТЕОРІЇ ІГОР

<i>Панкратова Н.Д., Опарина Е.Л.</i> СИСТЕМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГАРАНТИРОВАННЫМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.....	24
<i>Мокин Б.И., Чернова И.А.</i> ЭКВИВАЛЕНТИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, ИСХОДНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОТОРОЙ ИМЕЕТ ПРОИЗВОДНЫЕ В ПРАВОЙ ЧАСТИ	26
<i>Раскин Л.Г., Серая О.В.</i> НЕЧЕТКИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ	28
<i>Тимофієва Н.К.</i> ЗНАКОВІ КОМБІНАТОРНІ ПРОСТОРИ ТА САМООРГАНІЗАЦІЯ В ПРИРОДІ	30
<i>Панов А.П., Пономаренко С.А.</i> О ПРИМЕНЕНИИ НЕКЛАССИЧЕСКИХ КВАТЕРНИОНОВ И ПЕНТАНИОНОВ ПОЛУВРАЩЕНИЙ В ЗАДАЧАХ ОРИЕНТАЦИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА	32
<i>Kuzmenko O., Kojbichuk V.</i> ECONOMETRIC MODELING THE RELATIONSHIP OF THE UKRAINIAN BANKING SYSTEM EFFICIENCY FROM THE MAIN DIRECTIONS OF GENDER POLICY	36

Вартузова М.В., Семенов В.В. ДВОХЕТАПНИЙ ПРОКСИМАЛЬНИЙ АЛГОРИТМ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДСТАНИ БРЕГМАНА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ПРО РІВНОВАГУ	38
Шаповалов С.П. ВПЛИВ ІНФОРМОВАНOSTІ ГРАВЦІВ НА РІВНОВАГУ В БІМАТРИЧНИХ ІГРАХ	39
Гриценко К.Г. ОЦІНКА ВАРТОСТІ БАНКІВСЬКОГО БІЗНЕСУ НА ОСНОВІ СИСТЕМНО-ДИНАМІЧНОГО ПІДХОДУ	40
Вишенский В.И., Кривонос И.Ю., Чикрий К.А. О СИТУАЦИИ «ОКРУЖЕНИЯ» В ДИНАМИЧЕСКИХ ИГРОВЫХ ЗАДАЧАХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГРУППИРОВOK	42
Міщенко П.М., Шаповалов С.П. РІШЕННЯ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИХ ЗАДАЧ ГЕНЕТИЧНИМ АЛГОРИТМОМ	43
Іващук В.В. ОПТИМІЗАЦІЯ БАГАТОМІРНОГО КЕРУВАННЯ ЗІ ЗМІНОЮ ПАРМЕТРИЧНОЇ ТРАЄКТОРІЇ.....	45
Чикрий В.К. ОБ ОДНОМ АНАЛИТИЧЕСКОМ МЕТОДЕ В ИГРОВЫХ ЗАДАЧАХ ДИНАМИКИ.....	47

СЕКЦІЯ 2 – УПРАВЛІННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЗА УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Дорофеев Ю.И., Любчик Л.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕСКРИПТОРНОГО ПОДХОДА В ЗАДАЧЕ СИНТЕЗА РОБАСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ В СЕТЯХ ПОСТАВОК	48
Дмитришин Д.В., Скринник И.М. ПЕРЕМЕШИВАНИЕ КАК СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ХАОСОМ	50
Сарычев А.П. ЛИНЕЙНАЯ БЕТА-АВТОРЕГРЕССИЯ СО СЛУЧАЙНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ.....	52
Сідлецький В.М., Ельперін І.В. ВРАХУВАННЯ НЕ ВИМІРЮВАНИХ ПАРАМЕТРІВ У АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	54
Городецкий В.Г., Осадчук Н.П. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ РЕССЛЕРА ПО ОДНОЙ НАБЛЮДАЕМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ	56
Парфененко Ю.В. НЕЧІТКО-ЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ РЕЖИМУ ТЕПЛАЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЄКТІВ СОЦІАЛЬНО-БЮДЖЕТНОЇ СФЕРИ	58
Авраменко В.В., Коноплянченко А.Є. РАЗЛОЖЕНИЕ СИГНАЛА С ОГРАНИЧЕННЫМ СПЕКТРОМ НА ГАРМОНИКИ ПО ТЕКУЩИМ ЗНАЧЕНИЯМ.....	60

УДК 330.46

Гриценко К.Г., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики Навчально-наукового інституту бізнес-технологій «Українська академія банківської справи» Сумського державного університету (УКРАЇНА)

ОЦІНКА ВАРТОСТІ БАНКІВСЬКОГО БІЗНЕСУ НА ОСНОВІ СИСТЕМНО-ДИНАМІЧНОГО ПІДХОДУ

Запропоновано системно-динамічну модель оцінювання вартості банківського бізнесу, яка представляє собою керовану систему розподілених грошових потоків.

Ключові слова: банківський бізнес, оцінка вартості, системна динаміка, комплексний прирісний метод, моделювання.

На сучасному етапі розвитку економіки України банківський сектор є досить привабливим для інвесторів і, як наслідок, спостерігається тенденція до злиття та поглинання банків. У зв'язку з цим проблема оцінювання вартості банківського бізнесу (ББ) являється як ніколи актуальною. Одержана в результаті оцінки вартості ББ величина є не кінцевою ціною відчуження об'єкту, а найбільш імовірною величиною, за яку можливий продаж об'єкту оцінки [1].

На нашу думку, перспективним напрямом досліджень ББ є моделювання оцінки вартості ББ як динамічної системи на основі системно-динамічного підходу. Системно-динамічна модель оцінки вартості ББ відноситься до класу імітаційних і представляє собою систему нелінійних рівнянь, що описують динаміку показників ББ з урахуванням впливу сценарних обмежень і керованих змінних. Слід зазначити, що сучасний інструментарій системної динаміки надає широкі можливості для імітаційного моделювання впливу окремих показників ББ на його вартість та візуалізації результатів моделювання [2-3].

Інформаційною базою дослідження є показники структури активів та пасивів, що публікуються в звітній документації банку, зокрема в «Консолідованому річному фінансовому звіті» та «Звіті про прибутки та збитки». З метою одержання науково-обґрунтованої оцінки вартості ББ було використано представлений в роботі [1] комплексний прирісний метод визначення вартості ББ:

$$ВББ_t = K_{вл_t} + ЧЕ_t, \quad (1)$$

де: $ВББ_t$ – вартість ББ;

$K_{вл_t}$ – власний капітал банку;

$ЧЕ_t$ – чистий ефект банку у майбутньому за рахунок використання наявного на момент оцінки економічного потенціалу банку;

t – період часу (місяць).

Від'ємну величину $ЧЕ_t$ можна розглядати як управлінський індикатор, який вказує на те, що власникам необхідно більше уваги приділити оздоровленню бізнесу. В свою чергу:

$$ЧЕ_t = ЧТВ_t = \sum_{t=1}^n \frac{ЧГП_t}{(1+r)^t}, \quad (2)$$

$$ЧГП_t = ЧП_t = (ЧД_t - N_t) \cdot (1 - \Delta_t), \quad (3)$$

$$ЧД_t = Kp_t - Дn_t - P_t + ЧКД_t, \quad (4)$$

$$Kp_t = \sum_{i=1}^h Kp \cdot n_t^i \cdot s_t^i, \quad (5)$$

$$Дn_t = \sum_{c=1}^l Дn \cdot \text{вкл}_t^c \cdot w_t^c, \quad (6)$$

$$P_t = \sum_{i=1}^h \sum_{j=1}^m Kp \cdot n_t^i \cdot Z_j \cdot k_j, \quad (7)$$

де:

$ЧТВ_t$ – чиста теперішня вартість;

$ЧГП_t$ – чистий грошовий потік;

r – ставка дисконтування, за яку прийнято коефіцієнт рентабельності власного капіталу (ROE);
 $ЧП_t$ – чистий прибуток;
 $ЧД_t$ – чистий дохід;
 N_t – операційні витрати на оплату праці, ІТ-інфраструктуру тощо;
 t – ефективна ставка податку на прибуток;
 $Кр_t$ – дохід від повернених кредитів;
 $Дп_t$ – витрати на повернення депозитів;
 P_t – витрати на створення резервів по кредитах;
 $ЧКД_t$ – чистий комісійний дохід;
 $КрН_t^i$ – обсяг наданих кредитів;
 S_t^i – відсоткова ставка за наданим i -тим кредитом;
 $Дп.вкл_t^c$ – обсяг депозитних вкладень;
 W_t^c – відсоткова ставка за c -тим депозитом;
 Z_j – частка наданих кредитів по j -тій категорії кредитної операції;
 k_j – коефіцієнт резервування за j -тою категорією кредитної операції.

До змінних управління відносяться, зокрема, $Кв_t$, S_t^i і W_t^c .

Наступним етапом дослідження є побудова діаграми зв'язків основних процесів оцінки вартості ББ і настройка активних класів у програмному середовищі AnyLogic. В реалізованій в AnyLogic моделі враховано прямі та зворотні зв'язки між найважливішими показниками ББ (активами, пасивами, прибутком, власним капіталом та вартістю ББ), що забезпечує високий ступінь її адекватності. Правильність зв'язків була перевірена наочно за допомогою зміни параметрів системи (так, при зменшенні темпів росту виданих кредитів, залучених депозитів значення вартості ББ спадало, а при збільшенні темпів росту капіталу – навпаки зростало).

При побудові моделі використовувались такі елементи системної динаміки як «Накопичувач», «Потік», «Динамічна змінна», «Зв'язок», «Параметр», «Функція». Реалізована в програмному середовищі AnyLogic модель оцінки вартості ББ враховує запізнення, які виникають на етапі нарахування та сплати щомісячних платіжних сум внаслідок того, що виплати за кредитами та депозитами проводяться не одним платежем, а щомісячно.

Розроблена системно-динамічна модель оцінки вартості ББ забезпечує рішення цілого ряду стратегічних та оперативних задач, серед яких найважливішою є задача збільшення вартості ББ. Розроблена модель дозволяє аналізувати вплив окремих елементів системи на кінцевий результат (вартість ББ) та визначати умови, при яких вартість ББ буде максимальною. Для збільшення вартості ББ власники банку можуть змінювати відсоткові ставки за кредитами та депозитами, темп росту власного капіталу банку, темпи надання кредитів та залучення депозитів. Використане програмне середовище AnyLogic дає можливість представити результати моделювання у вигляді часових графіків. Розроблена модель може використовуватися банками для імітаційного моделювання різних сценаріїв банківської діяльності, в тому числі «шокових», для дослідження можливих наслідків управлінських рішень, пошуку шляхів врегулювання кризових ситуацій, що дасть змогу обрати найбільш прибуткову стратегію банківського бізнесу.

Література

1. Вартість банківського бізнесу [Текст]: монографія / [А.О. Єпіфанов, С.В. Леонов, Й. Хабер та ін.]; за заг. ред. д.е.н. А. О. Єпіфанова та д.е.н. С.В. Леонова. – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2011. – 295 с.
2. Соколовська, З.М., Клепікова, О.А. Комп'ютерне моделювання складних економічних систем [Текст]: монографія / З.М. Соколовська, О.А. Клепікова. – Одеса: Астропринт, 2011. – 512 с.
3. Акопов, А.С. Интеллектуальная система управления акционерной стоимостью вертикально-интегрированной финансовой корпорации [Текст] / С.А. Акопов // Аудит и финансовый анализ. – 2011. – № 5. – С. 86-92.

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ ХХІІІ МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
З АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ
(АВТОМАТИКА-2016)**

м. Суми, 22-23 вересня 2016 року

Матеріали подаються в авторській редакції
Комп'ютерне верстання і обкладинка І.В. Шелехов

Формат 60x84/8. Ум. друк. арк. Обл.-вид. арк. Тираж 100 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач
Сумський державний університет,
вул. Р.-Корсакова, 2, м. Суми, 40007
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.