НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ

Актуальні Проблеми Економіки

НАУКОВИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№10(184)
2016

Заснований у 2000 році. Виходить щомісяця.
Індекс журналу в каталозі передплатних видань України – 21842
Свідоцтво про реєстрацію КВ № 20694-10494ПР від 28.04.2014

УДК 330

Журнал входить у перелік фахових видань з економічних наук (перереєстрація: Наказ МОН України № 261 від 6.03.2015)

ISSN 1993-6788

Журнал 1 березня 2007 року зареєстровано **в Міжнародному центрі періодичних видань (ISSN International Centre, м. Париж).**

Журнал зареєстровано та проіндексовано у таких міжнародних наукометричних каталогах та базах даних:
SciVerse Scopus – з жовтня 2009 року (SJR 2015 = 0,124; індекс Хірша = 6);
EBSCOhost та **Ulrich's Periodicals Directory** – з 2011 року;
EconLit – з жовтня 2013 року;
Cabell's Directories – з грудня 2013 року;
ABI/Inform by ProQuest – з січня 2014 року;
ERIH PLUS (Норвегія) – з липня 2016 року.

Засновник і видавець: ВНЗ «Національна академія управління»
Україна, 01011, Київ, вул. Панаса Мирного, 26
Голова редакційно-видавничої ради **С.А. Єрохін**
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4714 від 23.04.2014

Редакційна колегія:

Єрмошенко Микола Миколайович – *головний редактор, доктор економічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України*
Бурлака Григорій Григорович – *заступник головного редактора*
Базилюк Антоніна Василівна – *доктор економічних наук, професор*
Білан Юрій – *доктор економічних наук, професор*
Ваза Лашло – *Dr.Hab. (Польща)*
Герасименко Сергій Сергійович – *PhD, професор (Угорщина)*
Гончаров Юрій Вікторович – *доктор економічних наук, професор*
Гуткевич Світлана Олександрівна – *доктор економічних наук, професор*
Дорофієнко В'ячеслав Володимирович – *доктор економічних наук, професор*
Єрохін Сергій Аркадійович – *доктор економічних наук, професор, заслужений працівник освіти України*
Зубжицький Ярослав – *доктор економічних наук, професор*
Кім Рене – *PhD (Польща)*
Краняц Міряна – *PhD, професор (Південна Корея)*
Лопатін Олексій Костянтинович – *PhD, професор (Сербія)*
Лук'янов Володимир Сергійович – *доктор фізико-математичних наук, професор*
Максімович Ліляна – *доктор економічних наук, доцент*
Ментель Ґжеґож – *PhD, професор (Сербія)*
Міщенко Володимир Іванович – *PhD, Associate Professor (Польща)*
Моліна Морено Валентин – *доктор економічних наук, професор*
Панченко Євген Григорович – *PhD, професор (Іспанія)*
Подвезько Валентин Степанович – *доктор економічних наук, професор*
Турскіс Зенонас Адомович – *кандидат економічних наук, доктор математичних наук, професор (Литва)*
Шелудько Наталія Михайлівна – *доктор технічних наук, професор (Литва)*
де Ягер Йохан – *доктор економічних наук, професор*
– *PhD, професор (Південно-Африканська Республіка)*

Адреса редакції: Україна, 01011, Київ, вул. Панаса Мирного, 26, к.к. 401, 406
Тел., факс (044) 280-80-56; (044) 288-94-98; (044) 254-31-96
E-mail: eco@nam.kiev.ua (головний редактор); http: //eco-science.net
lena@nam.kiev.ua (укр.-рос. блок); prokhorova@nam.kiev.ua (англ. блок)
Секретар редакції **О.О. Кривонос**
Випусковий редактор, коректор **Д.М. Прохорова**
Комп'ютерний набір та верстка **О.О. Кривонос, С.Ф. Єфіменко**
Літературна редакція **О.В. Кононович**

Рекомендовано до друку вченою радою ВНЗ «Національна академія управління» (протокол № 4 від 31.08.2016)

Відповідальність за достовірність фактів, цитат, власних імен, географічних назв, назв підприємств, організацій, установ та іншої інформації несуть автори статей. Висловлені у цих статтях думки можуть не збігатися з точкою зору редакційної колегії і не покладають на неї ніяких зобов'язань.
Передруки і переклади дозволяються лише за згодою автора та редакції.
Відповідальність за зміст рекламних оголошень несе рекламодавець.

Підписано до друку 11.10.2016. Обл.-вид. арк. 31,5. Ум. друк. арк. 42,25. Замовлення № 146.
Папір офсетний. Друк офсетний. Наклад 1000 прим. Формат 70x100 1/16.

Віддруковано у ТОВ «Наш формат», 02105, м. Київ, пр-т Миру, 7.

© «Актуальні проблеми економіки», 2016

Актуальні Проблеми Економіки

НАУКОВИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№10(184) 2016

ЗМІСТ

Ніценко В.С., Гавриш В.І.
Підвищення стійкості агропромислових вертикально інтегрованих формувань в умовах невизначеності 167

Романова И.М., Носкова Е.В.
Оценка потребительских ценностей, формируемых предприятиями розничной торговли продовольственной специализации 173

Харенко А.О., Коротєєв М.А., Бортник Т.І.
Збут продукції тваринництва сільськогосподарськими підприємствами 185

РОЗВИТОК ПРОДУКТИВНИХ СИЛ І РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА

Дубодєлова А.В., Кулиняк І.Я.
Тенденції розвитку ресторанного господарства Львівщини 198

Істоміна Н.О.
Щодо вдосконалення бюджетного планування в суб'єктах Російської Федерації 209

Кубік Й.
Громадський транспорті м. Злін у порівнянні з іншими містами аналогічного розміру в Чехії 218

Тахумова О.В., Ловянникова В.В., Коновалова І.О.
Інноваційний механізм підвищення ефективності агропромислового сектору в регіоні 228

ДЕМОГРАФІЯ, ЕКОНОМІКА ПРАЦІ, СОЦІАЛЬНА ЕКОНОМІКА І ПОЛІТИКА

Бєлікова А., Палідєрова М.
Порівння динаміки розвитку мінімальної та середньої заробітних плат в Чехії та Словаччині: 2008–2015 235

Малолетко А.Н., Малолетко Н.Е.
Экономическая безопасность личности: обратная ипотека 242

Петрах Ф., Аліна І.
Вибрані форми власності на нерухомість та її реконструкція 251

Рідо Т.К.
Вплив корпоративної соціальної відповідальності на різноманітні економічні показники індонезійських компаній, що котируються на фондовій біржі 259

Савина Т.Н.
Достойная оплата труда – ключевой критерий социально ответственного поведения бизнеса 269

Чуркін В.Й., Калініна О.В.
Оцінювання надмірного тягаря оподаткування праці в Росії 278

Яйманя С.
Маркетингові фактори музейної економіки: на прикладі музею Саісудда Нобхадол (Бангкок, Таїланд) 283

ГРОШІ, ФІНАНСИ І КРЕДИТ

Балогун В.О., Дахалан Дж., Хассан С.
Чи впливає лібералізація процентної ставки на приплив прямого іноземного інвестування? 291

Волохова І.С.
Добровільне об'єднання територіальних громад як шлях до збільшення ресурсної бази місцевих бюджетів 302

Грманова Е., Крайцо К.
Ефективність страхових компаній: аналіз середовища функціонування та багатофакторний аналіз 311

Актуальні Проблеми Економіки

НАУКОВИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№10(184) 2016

ЗМІСТ

Косолапов Г.В.
Рынок ценных бумаг Казахстана: состояние и перспективы 321
Суванова К., Канг Х.-Г., Лі Ч.
Розвиток ринку цінних паперів у перехідній економіці: досвід Узбекистану 335
Хмарський В.Ю., Павлов Р.А.
Рейтингування українських банків на основі фінансових позицій 348
Цао Ш.-М., Лінь Ч.-Х.
Чи допомогають інвесторам аналітичні прогнози руху грошових коштів? 361

БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК, АНАЛІЗ ТА АУДИТ

Євдощак В.І.
Зарубіжний вплив на облікову модель України в умовах євроінтеграційних тенденцій 371

СТАТИСТИКА

Мальцева А.А., Серов А.А., Веселов И.Н.
Ранжирование российских университетских технопарковых структур с применением инструментария математической статистики 380
Шведун В.О., Хламов С.В.
Використання статистичного моделювання для визначення перспективної кількості випадків недотримання законодавства про рекламу 389

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

Азар А., Рахмані Н., Хадівар А.
Вплив бюджетних викривлень на бюджетування за результатами 397
Козловский В.Н., Афиногентова Н.В., Панюков Д.И.
Анализ и прогнозирование качества автомобилей по результатам гарантийной эксплуатации 413
Койбічук В.В.
Порівняльний аналіз конкурентоспроможності банків на основі чітких та нечітких лінійних регресійних багатофакторних моделей 425
Коішова Е., Хавєрнікова К.
Оцінювання вибраних показників регіонального розвитку за допомогою кластерного аналізу 434
Пальчевський Б.О., Крестьянполь Л.Ю.
Модель порівняльного аналізу ціноутворення горілчаної продукції з урахуванням вартості системи захисту від фальсифікації 444
Сокиринська І.Г.
Оцінювання якості грошових потоків в системі їх фасетної класифікації 453
Сукнарк К., Сірісісакунчай Дж., Сірібунчітта С.
Політика просування здорового способу життя в Таїланді 463
Ткаченко Н.Б.
Електронні публічні закупівлі: досвід країн ЄС та впровадження його в Україні 471
Фарат О.В., Гринів Н.Т.
Система виявлення резервів підвищення конкурентоспроможності продукції промислових підприємств за рахунок інноваційних кластерів 478
Фасолько Т.М.
Реалізація моделі впливу державного боргу на обсяги національного виробництва 489

Відомості про авторів 496

Національна академія управління

Актуальні Проблеми Економіки

НАУКОВИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№10(184) 2016

ЗМІСТ

СВІТОВЕ ГОСПОДАРСТВО І МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ

Лютак О.М.
Тенденції сучасної транснаціоналізації туристичної індустрії в умовах глобалізації 8
Сарыева Л.С.
Укрепление двустороннего сотрудничества Казахстана и Узбекистана как фактор обеспечения стабильности и развития Центральноазиатского региона 17
Стоіца Є.
Процес європейської стандартизації крізь призму концепції національної культури 23
Черленяк І.І., Курей О.А.
Економічна динаміка країн Карпатського регіону у фокусі індексів конкурентоспроможності та інноваційності 33

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Бокач В.Р., Новикова С.О., Сидорова Н.Г.
До питання про втрати російської економіки через продуктові санкції 47
Ганущак-Єфіменко Л.М.
Особливості розвитку підприємництва в ІТ-сфері України 55
Іванова Е., Войтович С.
Макроекономічний аналіз індикаторів економічної свободи, економічних настроїв та ВВП: на прикладі Словаччини 68
Кайгородцев А.А., Кинашева Ж.Б., Сактаева А.А.
Механизм агропромышленной интеграции в молочном подкомплексе 79
Князєва О.А.
Стратегічні напрямки розвитку поштового зв'язку України 88
Козюбікова Л., Ключніков О., Смричка Л.
Обрані аспекти фінансових ризиків малого та середнього бізнесу в Чехії та Словаччині 98
Матвіїшин Є.Г.
Підтримка розвитку підприємництва в Україні 107
Рейкін В.С.
Трансформація трансфертного ціноутворення в Україні 113
Собекова-Майкова М.
Вплив вибраних чинників на сприйняття фінансових ризиків словацьким малим та середнім бізнесом 121
Штулер І.Ю.
Оцінювання ефективності прогнозованого розвитку національної економіки за умов гомеостазису 131

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Іванов Ю.Б., Малишко Ю.М., Сєніна А.О.
Раціоналізація організаційних процедур надання адміністративних послуг суб'єктам малого підприємництва 138
Карий О.І., Подвальна Г.В.
Маркетинг взаємовідносин у діяльності автотранспортних підприємств: потреба в налагодженні взаєморозуміння з клієнтом 149
Клокар О.О.
Формування контролінгової служби та її ефективне впровадження на підприємствах аграрного сектору 159

Віталія В. Койбічук

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БАНКІВ НА ОСНОВІ ЧІТКИХ ТА НЕЧІТКИХ ЛІНІЙНИХ РЕГРЕСІЙНИХ БАГАТОФАКТОРНИХ МОДЕЛЕЙ

У статті розглянуто особливості побудови чітких та нечітких лінійних регресійних багатофакторних моделей конкурентоспроможності банків. Обґрунтовано доцільність використання при побудові таких моделей підходу, заснованого на критерії мінімізації нечіткості. Побудовані рівняння нечіткої регресії дозволяють обчислювати достовірні інтервали змін значень результативних ознак конкурентоспроможності банків у різних умовах їх визначеності.

Ключові слова: *конкурентоспроможність банку; чітка лінійна регресійна модель; нечітка лінійна регресійна модель; управлінське рішення.*

Форм. 6. Рис. 2. Літ. 14.

Виталия В. Койбичук

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БАНКОВ НА ОСНОВЕ ЧЕТКИХ И НЕЧЕТКИХ ЛИНЕЙНЫХ РЕГРЕССИОННЫХ МНОГОФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ

В статье рассмотрены особенности построения четких и нечетких линейных регрессионных многофакторных моделей конкурентоспособности банков. Обоснована целесообразность использования при построении таких моделей подхода, основанного на критерии минимизации нечеткости. Построенные уравнения нечеткой регрессии позволяют вычислять достоверные интервалы изменений значений результативных признаков конкурентоспособности банков в различных условиях их определения.

Ключевые слова: *конкурентоспособность банка; четкая линейная регрессионная модель; нечеткая линейная регрессионная модель; управленческое решение.*

Vitalia V. Koybichuk[1]

COMPARATIVE ANALYSIS OF BANKS' COMPETITIVENESS USING CRISP AND FUZZY LINEAR REGRESSION MULTIVARIATE MODELS

The article describes the key features of crisp and fuzzy linear regression multivariate models of banks competitiveness. Expediency of using the approach, which is based on fuzziness minimization criteria, is proved. Fuzzy regression equations presented in this paper allow calculating the significant intervals of efficient features of banks competitiveness values under various conditions of their determination.

Keywords: *bank's competitiveness; crisp linear regression model; fuzzy linear regression model; management decision.*

Постановка проблеми. При визначенні рівня ефективності діяльності банку ключовим показником є його конкурентоспроможність. Проблема обчислення та підвищення рівня конкурентоспроможності банків є надзвичайно важливою, однією з головних пріоритетів держави. Однак дотепер не існує єдиного метода визначення конкурентоспроможності банків. Конкурентне середовище, в якому функціонують банки, ставить до них вимоги постійно та швидко реагувати на зміни стану фінансового ринку, відшукувати

[1] Ukrainian Academy of Banking, Sumy, Ukraine.

© Віталія В. Койбічук, 2016

ефективні рішення і таким чином здобувати переваги над конкурентами. Крім того, потреба в аналізі конкурентоспроможності банку виникає у всіх суб'єктів господарювання, діяльність яких пов'язана з банками: підприємці, акціонери, клієнти банку, потенційні інвестори, конкуренти.

Об'єктивний опис стану, функціонування та розвитку банку залежить від побудованих описових економіко-математичних моделей конкурентоспроможності банку, застосування яких дозволить підвищити обґрунтованість і ефективність прийняття управлінських рішень.

Аналіз досліджень і публікацій. Дослідженню актуальних проблем банківської конкуренції, методологічних та методичних проблеми економіко-математичного моделювання об'єктів в економіці в сучасній вітчизняній та зарубіжній літературі присвячена значна кількість робіт – Р.А. Алієва [4], Ю.О. Заруби [5], Л.М. Малярець [7], М.Е. Портера [9], І.О. Фоміна [11], М.С. Янга [14].

Проте необхідно зазначити, що існуючі концептуальні положення і методичні підходи до аналізу конкурентоспроможності банків стосуються переважно вирішення цих питань на основі економіко-математичного моделювання в умовах визначеності, значно менше наявних пропозицій щодо їх вирішення в умовах невизначеності.

Метою дослідження є визначення рівня конкурентоспроможності банків на основі чітких та нечітких лінійних багатофакторних моделей, обґрунтування найбільш якісної моделі для розробки ефективного управлінського рішення.

Основні результати дослідження. На основі критичного огляду теоретичних та практичних підходів економістів-практиків та вчених, математиків та кібернетиків до аналізу та оцінювання конкурентоспроможності банку автором встановлено, що конкурентоспроможність – це здатність банку володіти та набувати таких характеристик, які впливають на підвищення ефективності його діяльності в умовах економічного змагання на ринку банківських послуг та продуктів. Крім того, проведено аналіз трактувань визначень відомих науковців (Ю.О. Заруба [5], М.Е. Портер [9], І.О. Фомін [11] та ін.) поняття конкурентоспроможності банку та їхніх концепцій, що дозволив представити її чотирма складними ознаками, які ієрархічно подаються частинними показниками (рис. 1).

Показники, що характеризують фінансовий стан конкурентоспроможності банку – це показники ефективності діяльності банку (X_4). Покладемо відібрані з допомогою процедури канонічного аналізу найсуттєвіші показники даної групи за результативні (y_i) (рис. 2), тоді всі інші незалежні змінні, які відповідають ознакам конкурентоспроможності банку, будуть впливовими факторами на результативну ознаку. Таким чином, в ознаковому просторі конкурентоспроможності банку результативними ознаками для регресійного аналізу є $y_{30}, y_{32}, y_{27}, y_{28}, y_{34}, y_{26}, y_{29}, y_{24}, y_{37}, y_{22}, y_{25}$, а факторними – $x_3, x_7, x_4, x_2, x_1, x_6, x_8, x_9$ (ознаки конкурентоспроможності послуг, продуктів банку та їх доступність), $x_{10}, x_{11}, x_{15}, x_{12}, x_{13}, x_{14}$ (ознаки рівня управління банку), x_{17}, x_{19}, x_{18} (ознаки забезпеченості банку фінансовими ресурсами).

Рис. 1. **Структурно-логічна схема ознак конкурентоспроможності банку,** *авторська розробка*

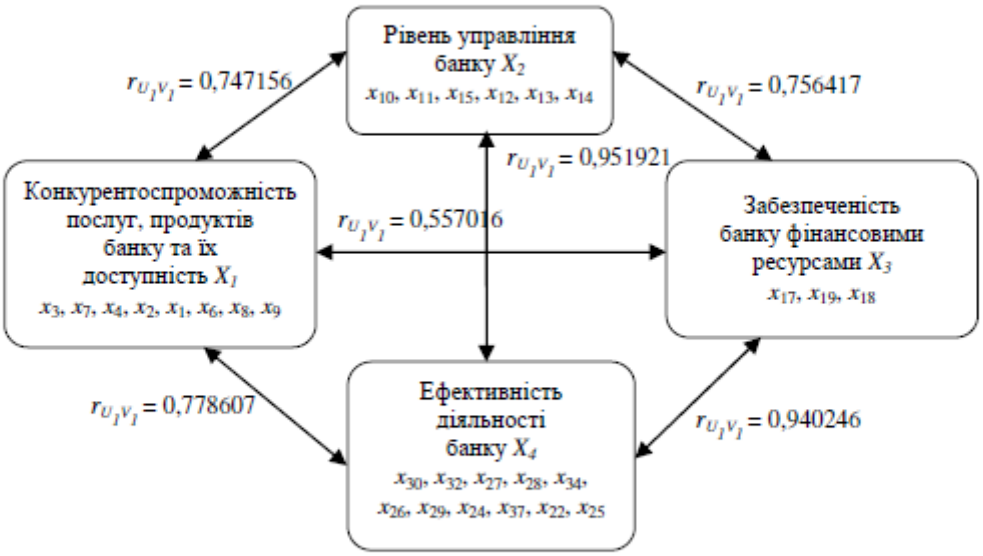

Рис. 2. **Причинно-наслідковий взаємозв'язок складних ознак конкурентоспроможності банку ($r_{U_iV_1}$ – коефіцієнт кореляції між складовими конкурентоспроможності банку),** *авторська розробка*

Для дослідження були використані дані, що характеризують конкурентоспроможність послуг 5 банків другої групи за кількістю активів («КБ «Хрещатик», «Південний», «Кредитпромбанк», «Банк Форум», «Правекс-банк») за період 2007–2013 роки.

Побудову множинних регресійних моделей конкурентоспроможності банків здійснено за допомогою математичного пакету «Statgraphics Centurion».

При побудові 10 регресійних моделей залежності результативних ознак від значимих показників використано лише кількісні показники.

За статистичними якостями найкращою для ПАТ «КБ «ХРЕЩАТИК» виявилася лінійна регресійна залежність результативної змінної y_{32} (коефіцієнт відношення кредитного портфелю до зобов'язань банку) від двох значимих показників: x_{18} (залучені кошти банку), x_{19} (запозичені кошти банку):

$$y_{32} = 0,57 - 2,10x_{18} - 8,31x_{19}. \quad (1)$$

Оскільки результативна ознака y_{37} є неметричною, характеризує наявність (1) чи відсутність (0) іноземного капіталу в банку, побудова регресійної моделі залежності даної ознаки від вказаних факторних ознак потребує особливого підходу.

Модель демонструє, що при збільшенні обсягу залучених коштів на 0,01 млрд грн коефіцієнт відношення кредитного портфеля банку до зобов'язань банку зменшиться на величину 2,1 х 0,01 = 0,021, якщо фактор обсягу запозичених коштів залишиться на середньому рівні. При збільшенні обсягу запозичених коштів на 0,01 млрд грн коефіцієнт відношення кредитного портфеля банку до зобов'язань банку зменшиться на величину 8,31 х 0,01 = 0,0831, якщо обсяг залучених коштів буде зафіксовано на середньому рівні. Таким чином, при зміні залучених і запозичених коштів на десятки млн грн

коефіцієнт відношення кредитного портфеля до зобов'язань банку буде змінюватися на величину, порядок якої 10^{-2}, отже, значення коефіцієнта коливається біля 0,5, що свідчить про помірну кредитну політику банку.

За результатами розрахунків бачимо, що рівняння множинної регресії містить лише статистично значущі показники. Розглянемо її економічний зміст. Відношення кредитного портфеля банку до його зобов'язань характеризує можливість виконувати банком свої безпосередні функції – кредитувати економіку. Рівняння (1) являє собою обернено пропорційну залежність змінних x_{18} та x_{19}, коефіцієнти при них мають від'ємний знак. Обернена залежність між коефіцієнтом відношення кредитного портфеля до зобов'язань банку та двома незалежними показниками (залучені та запозичені кошти банку) спостерігається за період аналізу внаслідок того, що на зміну агресивній кредитній політиці банків, «кредитному буму» у 2007 р. прийшли інші, зважені та поміркковані підходи. З початком кризи у 2008 р. багато банків взагалі на певний час припинили кредитування, а кошти клієнтів, які вони залучали, нерідко використовували не на кредитну діяльність, а на розв'язання проблем із ліквідністю, що виникли внаслідок суттєвої зміни валютного курсу. Значні станом на 2007 р. частки валютних кредитів та валютних зобов'язань спричинили суттєву переоцінку відповідних складових балансів банків. А оскільки сплачувати за кредитами за більшим курсом суттєва частка позичальників вже не змогла, а валютні зобов'язання в банках мали суттєві обсяги, такий дисбаланс і викликав проблеми ліквідності.

Якщо порівняти рівняння регресії, отримані для різних банків, стає зрозумілою спрямованість кредитної діяльності банку, а також її активність. Вільний член у рівнянні (1) вказує на незадовільний стан його кредитної діяльності, потенційну можливість її згортання в майбутньому.

Аналогічні моделі побудовано для інших наведених вище банків, залишено лише статистично якісні. Наприклад, найкращою регресійною моделлю залежності результативної ознаки від значущих факторних ознак для ПАТКБ «Правекс-банк» виявилася модель, що описує залежність результативної змінної y_{34} (коефіцієнт співвідношення регулятивного капіталу до сукупних активів) від трьох незалежних ознак: x_{12} (досвід роботи банку на ринку), x_{14} (кількість відділень) та x_{19} (запозичені кошти банку):

$$y_{34} = -61{,}08 + 3{,}20x_{12} + 0{,}03x_{14} + 937{,}137x_{19}, \qquad (2)$$

$$t_a = -3{,}52;\ t_{b_1} = 4{,}19;\ \ t_{b_2} = 2{,}93;\ t_{b_3} = 2{,}47;\ R^2 = 68{,}41\%;\ \ F_{kr} = 17{,}33;$$

$$DW\text{-}statistics = 0{,}97\ (P = 0{,}0003).$$

Підкреслимо, що побудову регресійних моделей здійснено в умовах визначеності та використано лише кількісні значимі показники. Однак фінансово-економічні показники конкурентоспроможності характеризуються і неметричними величинами, що свідчить про суб'єктивність вимірювань [6]. Крім того, обчислення кількісних показників зазначених банків протягом досліджуваного періоду, що відображено в звітах банків та в офіційній звітності Національного банку України [8], було здійснено за трьома різними постановами Правління НБУ [1–3]. В цих постановах зразки форм та структура

звітності відрізняються. В період переходу (2007–2008 рр.) звітності банків згідно Постанови Правління НБУ № 598 [2] до звітності за Постановою Правління НБУ № 480 [3] неможливо однозначно отримати значення певних кількісних показників. Для їх обчислення використовуються округлення або наближені значення показників, від яких функціонально залежать досліджувані показники. З математичної точки зору – це неправильно. Тому варто розглянути обчислення регресійних лінійних моделей конкурентоспроможності банку в умовах невизначеності.

При обчисленні нечітких регресійних моделей автором запропоновано використати підхід Р.А. Алієва [4]. Пояснюється застосування саме даного підходу тим, що він дає найбільш чітке теоретичне обґрунтування, використовує чіткі вхідні фактори та нечітку результативну ознаку. Інші існуючі підходи (метод лінійного програмування, що використовує критерій мінімізації нечіткості [13], апроксимація за відстанню, інтервальний нечіткий МНК [14], методи багатокритеріального програмування [12]) застосовувати не рекомендується у зв'язку з особливостями алгоритмів їх використання.

Підхід Р.А. Алієва [4] використано для розробки нечітких лінійних регресійних моделей конкурентоспроможності банку для його описового моделювання в умовах невизначеності, в якості результативних ознак взято значущі показники ефективності діяльності банку в припущенні, що вони є нечіткими, а в якості факторних – найбільш впливові факторні ознаки, встановлені на основі звичайного регресійного аналізу. Для порівняння зі звичайною регресійною моделлю рівняння нечіткого регресійного аналізу залежності коефіцієнта відношення кредитного портфеля до зобов'язань банку ПАТ «Комерційний банк «ХРЕЩАТИК» від чітких факторних ознак (залучених коштів банку та запозичених коштів) знайдене у вигляді $\tilde{y}_{32} = \tilde{A}_0 + \tilde{A}_{18}x_{18} + \tilde{A}_{19}x_{19}$. У процесі відшукання нечітких коефіцієнтів ми виходили з припущення, що $\tilde{A}_0, \tilde{A}_1, .., \tilde{A}_k$ нечіткої регресійної моделі $\tilde{Y} = \tilde{A}_0 + \tilde{A}_1x_1 + ... + \tilde{A}_kx_k$ є нормальний нечіткими множинами на $\Re$: $\tilde{A}_i = \bigcup_{a_i \in \Re} \mu_{\tilde{A}_i}(a_i)/a_i$, $\mu_{\tilde{A}_i}(a_i) = \sup \min\{\alpha, \mu_{\tilde{A}_i^{\alpha}}\}$, де їх α-рівневі множини визначаються $a_i^{\alpha} = \{a_i : a_i \in \Re, \mu_{\tilde{A}_i}(a_i) \geq \alpha\}$, $i = \overline{0,k}$, $\alpha \in [0,1]$. На кожному рівні $(\alpha : \{\alpha_0 = 0, \alpha_1, ..., \alpha_j, ..., \alpha_p = 1\})$ визначаються такі коефіцієнти $a_0^{\alpha_j}, a_1^{\alpha_j}, ..., a_k^{\alpha_j}$, $j = \overline{1,p}$, які задовольняють умові: $J_j = \sum_{i=1}^{N}(y_i^{\alpha_j} - \tilde{y}_i^{\alpha_j})^2 \to \min$, $j = \overline{1,p}$, де $\tilde{y}_i^{\alpha_j} = a_0^{\alpha_j} + a_1^{\alpha_j}x_1 + ... + a_k^{\alpha_j}x_k$. При цьому необхідно визначити межі (c,d) носія нечіткого значення результативної ознаки $\tilde{y}_{32}$. Це є проблемою. В [4] Р.А. Алієв пропонує визначати носій нечіткої ознаки експериментальним шляхом. Визначений таким чином носій нечіткої результативної ознаки, на нашу думку, не є математично обґрунтованим. Тому визначення меж (c,d) автором запропоновано здійснювати за формулами: для $\alpha = 0{,}5$: $c = \beta_1 y_i - s; d = \beta_1 y_i + s, i = \overline{1,N}$. Аналогічно для $\alpha = 0{,}8$: $c = \beta_2 y_i - s; d = \beta_2 y_i + s,$

де s – стандартна похибка. Коефіцієнти β_1, β_2, обчислено як відношення значень результативного показника відповідних перцентилів, оскільки саме перцентилі дозволяють найбільш точно зберегти закони розподілу досліджуваних показників, з урахуванням того, що існує органічний зв'язок між теорією нечіткої логіки та традиційними підходами теорії ймовірностей щодо інтерпретації невизначеностей:

$$\beta_1 = \frac{y_{\alpha=0,5}}{y_{\alpha=1}}; \tag{3}$$

$$\beta_2 = \frac{y_{\alpha=0,8}}{y_{\alpha=1}}. \tag{4}$$

Виконавши відповідні обчислення, отримали нечітку лінійну регресійну модель:

$$\begin{aligned}\tilde{y}_{32} = {} & (0,5/0,44 + 0,8/0,5 + 1/0,57 + 0,8/0,53 + 0,5/0,47) + \\ & + (0,5/-1,68 + 0,8/-1,89 + 1/-2,10 + 0,8/-1,92 + 0,5/-1,69)x_{18} + \\ & + (0,5/-6,65 + 0,8/-7,48 + 1/-8,31 + 0,8/-7,32 + 0,5/-6,74)x_{19}.\end{aligned} \tag{5}$$

Після проведення дефазифікації (отримання чітких значень) для нечіткого результативного значення $\tilde{y}_{32}$ методом центру тяжіння [10] маємо модель:

$$\tilde{y}_{32} = 0,51 - 1,89x_{18} - 7,46x_{19}.$$

Застосування методу центру тяжіння пояснюється тим, що він дає найбільші показники швидкості налаштувань (навчання) та точності досліджуваних нечітких моделей. Дефазифікація нечіткої множини $\tilde{A} = \sum_{i=1}^{k} \mu_{\tilde{A}}(x_i)/x_i$ за методом центра тяжіння визначено за формулою:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i \times \mu_{\tilde{A}}(x_i)}{\sum_{i=1}^{k} \mu_{\tilde{A}}(x_i)}, \quad i = \overline{1,k}. \tag{6}$$

Порівнюючи отримані значення зі значеннями результативного показника, обчисленого методами звичайного регресійного аналізу (1), зробимо висновок, що нечіткі регресійні моделі дають більш достовірні результати, при цьому вони є якісними та точними та враховують невизначеність вихідних даних.

Висновки. Особливостями розроблених моделей є те, що для отримання результативних ознак конкурентоспроможності банку використовуються рівняння множинних регресій, побудованих на кожному із запропонованих α-зрізів, що описують залежність результативних ознак конкурентоспроможності банку від впливових факторів. Дефазифіційоване значення результативних ознак отримане за допомогою об'єднання регресійних моделей при $\alpha = 0,5$; $\alpha = 0,8$; $\alpha = 1$ методом центру тяжіння.

Таким чином, в управлінні конкурентоспроможністю банків економісти отримують реальні орієнтири. Нечіткі регресійні моделі дозволяють обчислю-

вати достовірні інтервали змін значень результатів діяльності за будь-яких умов, визначеності та невизначеності. Побудовані моделі дозволяють ефективно керувати показниками конкурентоспроможності банку та приймати найбільш раціональні рішення, оскільки вони дозволяють обчислити реальний стан конкурентоспроможності банку з урахуванням видів величин фінансово-економічних показників, метричних та неметричних, і можуть бути впроваджені в практичну діяльність банків.

1. Про втрату чинності деякими нормативно-правовими актами Національного банку України: Постанова Правління Національного банку України від 14.05.2012 № 179 // zakon.rada.gov.ua.

Pro vtratu chynnosti deiakymy normatyvno-pravovymy aktamy Natsionalnoho banku Ukrainy: Postanova Pravlinnia Natsionalnoho banku Ukrainy vid 14.05.2012 № 179 // zakon.rada.gov.ua.

2. Про затвердження Інструкції про порядок складання та оприлюднення фінансової звітності банків України: Постанова Правління Національного банку України від 07.12.2004 № 598 // zakon.nau.ua.

Pro zatverdzhennia Instruktsii pro poriadok skladannia ta opryliudnennia finansovoi zvitnosti bankiv Ukrainy: Postanova Pravlinnia Natsionalnoho banku Ukrainy vid 07.12.2004 № 598 // zakon.nau.ua.

3. Про затвердження Інструкції про порядок складання та оприлюднення фінансової звітності банків України: Постанова Правління Національного банку України від 27.12.2007 № 480 // zakon.nau.ua.

Pro zatverdzhennia Instruktsii pro poriadok skladannia ta opryliudnennia finansovoi zvitnosti bankiv Ukrainy: Postanova Pravlinnia Natsionalnoho banku Ukrainy vid 27.12.2007 № 480 // zakon.nau.ua.

4. *Алиев Р.А., Церковный А.Э., Мамедова Г.А.* Управление производством при нечеткой исходной информации. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 240 с.

Aliev R.A., Tcerkovnyi A.E., Mamedova G.A. Upravlenie proizvodstvom pri nechetkoi iskhodnoi informatcii. – M.: Energoatomizdat, 1991. – 240 s.

5. *Заруба Ю.О.* Конкурентоспроможність комерційного банку // Фінанси України.– 2001.– №2. – С. 119–124.

Zaruba Iu.O. Konkurentospromozhnist komertsiinoho banku // Finansy Ukrainy.– 2001.– №2. – S. 119–124.

6. *Койбічук В.В.* Формування ознакового простору моделі конкурентоспроможності банку // Вісник Хмельницького національного університету.– 2013.– №4, Т. 1. – С. 173–179.

Koibichuk V.V. Formuvannia oznakovoho prostoru modeli konkurentospromozhnosti banku // Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu.– 2013.– №4, T. 1. – S. 173–179.

7. *Малярець Л.М.* Проблеми концептуального аналізу та економіко-математичного моделювання підприємства // Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє.– 2003.– №6. – С. 205–209.

Maliarets L.M. Problemy kontseptualnoho analizu ta ekonomiko-matematychnoho modeliuvannia pidpryiemstva // Ukrainska nauka: mynule, suchasne, maibutnie.– 2003.– №6. – S. 205–209.

8. Показники банківської системи // Національний банк України // bank.gov.ua.

Pokaznyky bankivskoi systemy // Natsionalnyi bank Ukrainy // bank.gov.ua.

9. *Портер М.Э.* Конкуренция / Пер. с англ. – Обнов. и расшир. изд. – М.: Вильямс, 2010. – 592 с.

Porter M.E. Konkurentciia / Per. s angl. – Obnov. i rasshir. izd. – M.: Viliams, 2010. – 592 s.

10. *Ротштейн А.П., Штовба С.Д.* Влияние метода дефаззификации на скорость настройки нечеткой модели // Кибернетика и системный анализ.– 2002.– №5. – С. 169–176.

Rotshtein A.P., Shtovba S.D. Vliianie metoda defazzifikatcii na skorost nastroiki nechetkoi modeli // Kibernetika i sistemnyi analiz.– 2002.– №5. – S. 169–176.

11. *Фомін І.О.* Рейтингова оцінка комерційного банку в системі діагностики його конкурентоспроможності // Вісник НБУ.– 2002.– №4. – С. 11–13.

Fomin I.O. Reitynhova otsinka komertsiinoho banku v systemi diahnostyky yoho konkurentospromozhnosti // Visnyk NBU.– 2002.– №4. – S. 11–13.

12. *Celmins, A.* (1987). Least Squares Model Fitting to Fuzzy Vector Data. Fuzzy Sets and Systems, 22: 260–269.

13. *Tanaka, H., Uejima, S., Asai, K.* (1982). Linear Regression Analysis with Fuzzy Model. IEEE Transactions on Systems, Manand Cybernetics, 12: 903–907.

14. *Yang, M.S., Lin, T.S.* (2002). Fuzzy least-squared linear regression analysis for fuzzy input-output data. Fuzzy Sets and Systems, 126(3): 389–399.

Стаття надійшла до редакції 4.04.2016.