

СТРУКТУРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ БАНКІВСЬКОЇ СФЕРИ В УКРАЇНІ

У статті за допомогою економетричного моделювання досліджено перспективи розвитку банківництва України, побудовано модель динаміки вітчизняної банківської системи та розроблено прогноз показників останньої із урахуванням їхньої сезонної зміни.

Ключові слова: банківська діяльність, структурне моделювання, прогнозування банківської діяльності, банківська система, індекс сезонності.

У посткризовій економіці України важливого значення набуває питання дослідження регулювання розвитку банківництва, яке повинно забезпечувати створення сприятливих умов для розвитку та підтримки вітчизняного товаровиробника. Дослідження розвитку сфери банківництва України доцільно проводити за допомогою інструментарію економіко-математичного моделювання, головна особливість якого полягає у застосуванні опосередкованого пізнання за допомогою штучно створених об'єктів – моделей.

Необхідність використання моделювання як наукового методу визначається тим, що багато об'єктів (чи аспектів, які стосуються цих об'єктів) безпосередньо досліджувати або взагалі неможливо, або такий аналіз вимагає багато часу і коштів. У деяких випадках натурні експерименти можуть призвести до негативних наслідків, які вимагатимуть значних фінансових, матеріальних та людських ресурсів для їхнього усунення. Наприклад, розроблення та застосування неправильної стратегії розвитку банківництва в Україні може зумовити настання значних проблем не тільки у цій сфері, зокрема зниження ліквідності банківської системи, зростання обсягів проблемних кредитів, підвищення рівня банківських ризиків, але також у всій економічній системі України (девальвація національної валюти, зростання інфляції тощо).

Вивченню особливостей та закономірностей розвитку вітчизняного банківництва присвячені праці таких відомих українських науковців, як А. М. Єріна, Г. Л. Косенко, С. М. Лобозинська, С. Румянцева, І. Г. Скоморович, О. П. Степаненко та багато інших. Проте чимало аспектів розвитку банківської системи України потребують подальшого дослідження.

Будь-яка державна економічна політика спрямовується на регулювання економічних змінних певної сфери, тому вона повинна спиратися на знання про взаємозв'язки цих змінних з параметрами економічної системи. Наприклад, у ринковій економіці не можна безпосередньо регулювати ліквідність банківської системи, але на неї впливають різними засобами монетарної політики держави або за допомогою механізмів залучення банками ресурсів. Тому питання дослідження взаємозв'язків між параметрами банківської системи України, встановлення причинно-наслідкового зв'язку між ними, розроблення можливих сценаріїв розвитку та ефективних управлінських рішень є дуже актуальними.

Мета статті – дослідження взаємозв'язків між

показниками банківської системи України та прогнозування їхніх змін за допомогою інструментарію економетричного моделювання. Для цього необхідно вирішити такі завдання:

- дослідити взаємозв'язки між змінними банківської системи України;
- провести специфікацію та побудувати структурну модель розвитку банківництва України;
- побудувати прогноз розвитку вітчизняної банківської системи.

З інструментів економіко-математичного моделювання для дослідження розвитку банківництва в Україні, на нашу думку, варто використовувати економетричні методи та моделі. Це зумовлено тим, що поведінка показників цієї сфери має випадковий характер. Між тим, економетричні моделі є найпоширенішим типом соціально-економічних моделей, які використовують для аналізу й прогнозування комплексного розвитку країни.

На думку Степаненко О. П., банківську систему України необхідно розглядати як «динамічну стохастичну модель, в якій агреговані потоки усіх комерційних банків України і яка дає змогу дослідити емерджентні властивості системи на макрорівні, але в той же час звужує можливості щодо врахування специфічних особливостей окремих комерційних банків і міжбанківські процеси їхньої взаємодії» [10, с. 102]. Проте останній недолік істотно не впливає на результати моделювання розвитку банківської системи загалом. За цим підходом основними ендегенними змінними виступають величини залишків агрегованих показників балансу, доходів і витрат, процентних ставок за операціями, а у якості екзогенних змінних використовують макроекономічні показники, ставки та нормативи НБУ.

Складність та багатогранність взаємозв'язків між показниками банківської системи України, наявність зворотного впливу зумовлюють необхідність використання моделей у вигляді системи взаємозалежних (одночасних) рівнянь. Тому для побудови моделі розвитку банківської сфери України варто застосовувати методологію симульативного моделювання. У науковій літературі під симульативною моделлю (системою одночасних рівнянь) розуміють систему рівнянь, яка описує взаємну залежність між ендегенними та екзогенними змінними [3, с. 302].

На нашу думку, схема побудови симульативної моделі банківської системи України містить такі етапи:

1) формування логічного каркасу моделі (визначення взаємозв'язків між змінними моделі) та специфікація моделі;

2) оцінювання невідомих параметрів симулятивної моделі за допомогою розроблених методів оцінювання, зокрема двокрокового методу найменших квадратів, а також перевірка адекватності та точності побудованої моделі;

3) розроблення сценаріїв розвитку банківської сфери на основі побудованої моделі з урахуванням динаміки зовнішнього середовища.

Під час специфікації структурної моделі необхідно встановити форму та вид залежності між досліджуваними змінними, а логічний каркас моделі доцільно подати у вигляді графа зв'язку або матриці суміжності.

Перший етап побудови та дослідження симулятивної моделі банківської системи України містить формування взаємозв'язків між її змінними.

Ендогенними змінними симулятивної моделі банківської системи України виступають такі показники, як величини власного капіталу (y_1), активів (y_2), зобов'язань банків України (y_3), кредитів та заборгованості клієнтів (y_4).

Розглянемо величину власного капіталу (y_1) як ендогенну змінну симулятивної моделі банківської системи України.

Основною функцією капіталу банку є захист та страхування інтересів вкладників, тому розмір капіталу є важливим фактором надійності функціонування банку і перебуває під контролем НБУ. Враховуючи те, що капітал допомагає забезпечувати довіру суспільства до банків та забезпечувати можливість покриття збитків, то на його розмір визначальне значення має вплив величини зобов'язань банків України (змінна y_3), значну частку якої формують залучені кошти фізичних та юридичних осіб. Розмір власного капіталу визначається кожним банком самостійно і залежить від багатьох чинників, зокрема від рівня мінімальних вимог НБУ до статутного фонду; специфіки клієнтури; характеру активних операцій. Одним із джерел формування власного капіталу комерційного банку є прибуток банку (x_3), при чому зростання розміру отриманого банком прибутку зумовлює збільшення капіталу банку.

Таким чином, рівняння, яке описує залежність величини власного капіталу, має вигляд:

$$y_1 = f(y_3, x_1, x_2, x_3), \quad (1)$$

тобто на величину власного капіталу банків України (y_1) впливають величини зобов'язань банків України (y_3), ВВП у фактичних цінах (x_1), індексу споживчих цін (x_2) та прибутку / (збитку) банків України (x_3).

У діяльності банку важливим моментом є не тільки формування ресурсів, а й ефективне їх розміщення. Актив – будь-який об'єкт бухгалтерського обліку, право контролю якого закріплене за банком, який відповідає хоча б одній з таких вимог: або дає дохід банківській установі, або може бути обміняний на інший об'єкт, котрий, у свою чергу, даватиме дохід банківській установі. Процесу управління активними операціями банку передують процес формування ресурсів банку, а, отже, можна припускати наявність взаємозв'язку між величиною активів та величиною зобов'язань банків України. Водночас величина кредитів та заборгованості клієнтів банків України тісно корелює із величиною активів банків, оскільки кредити та заборгованість

банків складають значну частку активів та для цих показників характерні однакові тенденції зростання.

Також варто звернути увагу на те, що потреба у кредитних ресурсах, а, отже, і у зростанні активів банків України, прямо залежить від темпу зростання ВВП України або його абсолютного значення.

Таким чином, розмір активів банків України (y_2) визначається розміром зобов'язань банків України (y_3), кредитів та заборгованості клієнтів банків України (y_4), валового внутрішнього продукту у фактичних цінах (x_1) та номером часового періоду (x_4), тобто залежність величини активів банків України від введених макроекономічних змінних можна описати рівнянням:

$$y_2 = f(y_3, y_4, x_1, x_4). \quad (2)$$

Основою ресурсної бази комерційного банку є розміщені в ньому кошти клієнтів. Клієнтська база банків за своїм складом неоднорідна (насамперед варто розрізняти кошти юридичних та фізичних осіб), тому розробляючи та впроваджуючи певні банківські продукти, кожен банк повинен ураховувати специфічні особливості різних груп клієнтів.

Протягом останніх років спостерігається тенденція до зростання частки доходів фізичних осіб у структурі зобов'язань банків України, зокрема за останні три роки величина коштів фізичних осіб у структурі зобов'язань банків України зросла на 94,2 млрд. грн. (з 216,3 млрд. грн. на 01.01.2009 р. до 310,5 млрд. грн. на 01.01.2012 р.). Також спостерігається тенденція до зростання частки доходів фізичних осіб до величини зобов'язань банків України із 26,8 % на 1 січня 2009 року до 34,6 % на 01.01.2012 р. (частка доходів фізичних осіб становила 28,3 % на 01.01.2010 р. та 34,2 % на 01.01.2011 р.). З огляду на такі тенденції хочемо зазначити, що при залученні вкладів фізичних осіб необхідно враховувати трудомісткість цього процесу, чинні обмеження на роботу із фізичними особами, а також їхню чутливість та неадекватність поведінки обставинам і ситуації, що склалася на грошовому ринку. Розмір вкладів фізичних осіб, у першу чергу, залежить від величини доходів населення, так само як і розмір зобов'язань банків.

Тому рівняння, яке описує залежність зобов'язань банків України, буде мати вигляд:

$$y_3 = f(y_1, y_2, x_5) \quad (3)$$

Рівняння (3) описує вплив величини власного капіталу банків України (y_1), величини активів банків України (y_2) та доходів населення (x_5) на величину зобов'язань банків України (y_3).

Такий показник банківської системи України, як величина кредитів та заборгованості клієнтів банків, характеризує основну статтю їхніх активів. Частка кредитів та заборгованості клієнтів банків України у структурі активів постійно зростала до настання світової фінансової кризи 2008 р. (із 65,2 % у 2002 р. до 84,2 % у 2009 р.), а після кризи 2008 р. частка кредитів та заборгованості дещо зменшилась (81,1 % у 2010 р. та 77,8 % у 2011 р.). Варто підкреслити, що у структурі кредитів переважають кредити юридичних осіб і спостерігається тенденція до зростання їхньої частки (із 63,9 % на 01.01.2009 р. до 75,0 % на 01.01.2012 р.).

Водночас існує щільний взаємозв'язок між величиною кредитів і заборгованості клієнтів, з одного боку, та величиною зобов'язань банків України – з іншого боку, зокрема величина наданих кредитів прямо

залежить від обсягу ресурсів, які акумулював банк для виконання своїх функцій, і, як наслідок, є джерелом отримання прибутку. Джерелами формування залучених банківських ресурсів є кошти населення та суб'єктів господарювання.

Ще одним показником, який визначає величину кредитів та заборгованості клієнтів вітчизняних банків, є індекс промислового виробництва, оскільки зростання ділової активності, а, відповідно, зростання обсягів виробництва продукції зумовлює підвищення попиту на ресурси підприємства, значна частина яких формується за рахунок кредитних коштів.

Тоді залежність величини кредитів та заборгованості клієнтів банків України (y_4) від величини активів банків України (y_2), зобов'язань банків України (y_3) та індексу промислового виробництва (x_6) можна подати у вигляді:

$$y_4 = f(y_2, y_3, x_6). \quad (4)$$

Таким чином, симульативна модель банківської системи України містить чотири рівняння та включає 4 ендогенні і 6 екзогенних (попередньо-визначених) змінних. До ендогенних змінних моделі належать власний капітал банків України (y_1); активи (y_2); розмір зобов'язань (y_3); кредитів та заборгованості клієнтів банків України (y_4). Екзогенними змінними моделі є ВВП України у фактичних цінах (x_1); індекс споживчих цін до попереднього кварталу (x_2); прибуток / (збиток) банків України (x_3); номеру часового періоду (x_4); доходи населення (x_5) та індекс промислового виробництва до попереднього кварталу (x_6).

Другим етапом побудови симульативної моделі системи банківської системи України є визначення оцінок a_{ij} та b_{ij} невідомих параметрів α_{ij} та β_{ij} моделі. Для оцінювання невідомих параметрів симульативних моделей використовують різні методи, зокрема двокроковий метод найменших квадратів, непрямий метод найменших квадратів, метод інструментальних змінних, метод найбільшої вірогідності обмеженої або повної інформації [3]. Недоліком застосування методик економетричного моделювання для дослідження динаміки банківської системи України є необхідність наявності достатньо довгих динамічних рядів показників цієї сфери для оцінювання невідомих параметрів моделі.

Для динаміки показників банківської системи України властивий сезонний розвиток, зокрема у I кварталі значення показників нижчі за середні значення за рік (становить 87,8-89,3 % від середнього за рік), а у четвертому кварталі спостерігається перевищення середніх показників за рік (становить 113,2-116,0 %

середньорічного значення). Динаміку значень індексу сезонності власного капіталу банків України наведено на рис. 2. Для інших показників банківської системи України спостерігаються аналогічні коливання. Варто наголосити, що після світової фінансової кризи 2008-2010рр. амплітуда сезонних коливань показників дещо зменшилась, проте чітко спостерігається коливання навколо середнього значення.

Тому при оцінюванні невідомих параметрів симульативної моделі застосовано методику із використанням індексу сезонності. У цьому випадку спочатку усереднюємо статистичні дані за роками, знаходимо оцінки невідомих параметрів, а після цього будуюмо прогноз значень ендогенних змінних з урахуванням сезонних коливань на основі індексу сезонності.

При побудові симульативної моделі банківської системи України припускаємо, що між досліджуваними показниками існує лінійна кореляційна залежність. На основі статистичних даних з III кварталу 2002 по I квартал 2012 року за допомогою двокрокового методу найменших квадратів отримано симульативну модель у такому вигляді:

$$\tilde{y}_1 = 473,0130 - 0,0105 x_1 - 4,6572 x_2 + 0,2406 x_3 + 0,1734 y_3, \quad (5)$$

Коефіцієнт детермінації для першого рівняння дорівнює $R_1^2 = 0,9969$.

$$\tilde{y}_2 = -11,1182 + 0,3940 x_1 - 0,9535 x_4 + 0,7491 y_3 + 0,3505 y_4, \quad (6)$$

Коефіцієнт детермінації для другого рівняння дорівнює $R_2^2 = 0,9964$.

$$\tilde{y}_3 = -2,7489 + 0,0174 x_5 - 1,1363 y_1 + 1,0174 y_2, \quad (7)$$

Коефіцієнт детермінації для третього рівняння дорівнює $R_3^2 = 0,9947$.

$$\tilde{y}_4 = -248,3425 + 2,1925 x_6 + 0,9131 y_2 - 0,1004 y_3, \quad (8)$$

Коефіцієнт детермінації для четвертого рівняння дорівнює $R_4^2 = 0,9933$.

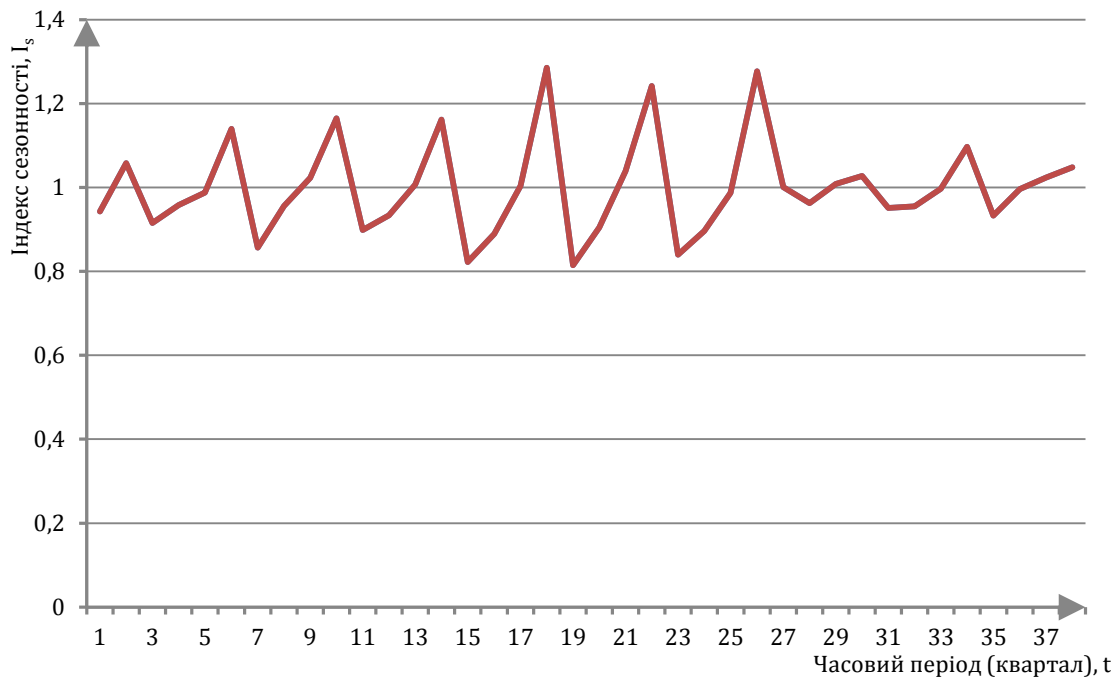


Рис. 2. Динаміка індексу сезонності власного капіталу банків України

Значення коефіцієнтів множинної детермінації для кожного із рівнянь симульативної моделі свідчать про тісний зв'язок між змінними.

Третім етапом побудови та дослідження симульативної моделі банківської системи України є розроблення сценаріїв розвитку банківської сфери на основі побудованої моделі з урахуванням динаміки зовнішнього середовища, яке здійснюють у три кроки:

1) розроблення прогнозу екзогенних змінних, переважно на основі одновимірних моделей часових рядів (трендових моделей);

2) побудова прогнозу ендогенних змінних на основі оціненої симульативної моделі банківської системи України та прогнозованих значень екзогенних змінних. Якщо потрібен прогноз на кілька майбутніх періодів, його можна одержати шляхом побудови послідовності прогнозів на один період;

3) виявлення резервів для забезпечення сталого розвитку банківництва України шляхом застосування механізмів монетарної політики.

Прогнозування майбутнього розвитку банківської системи України за допомогою розробленої симульативної моделі варто здійснювати у випадку, коли тенденції та динаміка досліджуваних процесів не зазнають кардинальних змін. Для прогнозування макроекономічних показників доречно застосовувати методологію побудови трендових моделей, зокрема динаміку екзогенних змінних банківської системи України досить добре описують лінійні та поліноміальні моделі. У процесі вибору «кращої» трендової моделі потрібно враховувати різні, часто взаємно протилежні критерії, такі, як узгодженість із теорією, простота, однозначність, максимальна адекватність, прогнозні якості [3, с. 46]. Вибір «кращої» трендової моделі здійснювався шляхом порівняння приросту відношення детермінації при врахуванні додаткового ступеня номера часового періоду t .

Ураховуючи сезонну динаміку розглянутих показників банківської системи України, на основі

обчислених індексів сезонності можемо розрахувати квартальні значення ендогенних показників банківської системи України (табл. 1).

Отриманий прогноз розвитку банківської сфери України свідчить про повільне зростання основних показників протягом 2012-2013 рр. та прискорене зростання у 2014 р. Водночас особливістю цієї методики є неможливість урахування кризових явищ в економіці країни, коли основні макроекономічні показники суттєво змінюють свою динаміку. У цьому випадку доречно застосовувати фіктивні змінні, які будуть дорівнювати нулю до деякого фіксованого моменту t' , а після цього моменту дорівнюють одиниці (наприклад, наявність глобальних кризових явищ у економіці).

Проведене дослідження банківської системи України дозволяє зробити такі висновки і рекомендації:

1. Прямий вплив величини зобов'язань банків України (y_3) на величину власного капіталу банків (y_1) становить 0,1734 (структурний параметр $b_{13} = 0,1734$ рівняння (5)), тобто при зростанні розміру зобов'язань банків на 1 млрд. грн. для забезпечення можливості покриття збитків та підтримання довіри суспільства до стабільності системи комерційних банків необхідно забезпечити зростання власного капіталу на 173,4 млн. грн. Між величиною активів банків (y_2) та величиною зобов'язань банків (y_3) існує щільний зв'язок; при зростанні активів на 1 млрд. грн. для підтримання стабільного функціонування банки повинні забезпечити зростання зобов'язань на 1,0174 млрд. грн. (структурний параметр $b_{32} = 1,0174$ рівняння (7)). Водночас зростання величини зобов'язань банків України на 1 млрд. грн. спричинить зростання величини активів тільки на 0,7491 млрд. грн. (структурний параметр $b_{23} = 0,7491$ рівняння (6)), оскільки деяка частка грошових коштів банків повинна перебувати на рахунках банків з метою підтримання ліквідності та платоспроможності банківської системи на належному рівні.

Таблиця 1. Прогнозні значення показників розвитку банківської системи України*

Рік	Квартал	Власний капітал банків України, млрд. грн.	Активи банків України, млрд. грн.	Зобов'язання банків України, млрд. грн.	Кредити та заборгованість клієнтів, млрд. грн.
		Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄
2012	1	144,8012	957,6766	809,7836	749,4832
	2	152,3240	1030,8344	874,5711	819,1039
	3	163,5961	1115,4401	953,9930	879,1752
	4	188,2234	1225,9413	1042,6000	966,5260
2013	1	140,9186	978,6282	774,1404	740,7503
	2	148,2397	1053,3865	836,0763	809,5598
	3	159,2096	1139,8433	912,0024	868,9312
	4	183,1765	1252,7620	996,7093	955,2642
2014	1	162,3213	1216,0242	969,6158	933,5360
	2	170,7543	1308,9174	1047,1909	1020,2537
	3	183,3903	1416,3469	1142,2888	1095,0770
	4	210,9974	1556,6575	1248,3847	1203,8787

*Складено на основі даних НБУ та Служби статистики України [7; 8]

2. Прогнозування динаміки екзогенних змінних банківської системи України здійснено на основі ретроспективної статистичної інформації за допомогою побудови трендових моделей, перевагою яких є врахування попереднього розвитку економічних процесів. Одним із критеріїв вибору форми трендової моделі є її прогнозні якості. Варто знати, що трендовій моделі індексу промислового виробництва відповідає достатньо низьке значення відношення детермінації ($R^2 = 0,2505$), що свідчить про необхідність застосування іншої методики прогнозування цього показника, наприклад, використання механізму експоненціального

згладжування.

3. Для дослідження динаміки основних показників банківської сфери України в умовах значної невизначеності можна використовувати різноманітні методики, які враховували б стрибкоподібну (лавиноподібну) зміну показників, а також використання нелінійних форм залежностей між показниками банківської системи України.

Перспективами подальших досліджень у цьому напрямі є розроблення сценаріїв розвитку банківництва України із урахуванням тенденцій зміни національної та світової економіки.

Список літератури

1. Алексєєнко, М. Д. Капітал банку: питання теорії та практики [Текст] : монографія / М. Д. Алексєєнко. – К. : КНЕУ, 2002. – 276 с.
2. Єріна, А. М. Статистичне моделювання та прогнозування [Текст] : навч. посібник / А. М. Єріна. – К. : КНЕУ, 2001. – 170 с.
3. Здрок, В. В. Економетрія [Текст] : підручник / В. В. Здрок, Т. Я. Лагоцький. – К. : Знання, 2010. – 541 с.
4. Косенко, Г. Л. Аналіз та прогнозування показників діяльності банківської установи в структурі регіонального господарства [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vcndtu/2010_46/31.htm.
5. Лобозинська, С. М. Державне регулювання банківської системи України [Текст] : монографія / Софія Миколаївна Лобозинська. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 416 с.
6. Румянцева, С. Прогнози розвитку банківського сектора [Електронний ресурс] / С. Румянцева // Цінні папери України. Підсумки та перспективи. – № 10 (707). 22.03.2012. – Режим доступу до ресурсу : http://www.securities.org.ua/securities_paper/review.php?id=707&pub=5599.
7. Офіційна Web-сторінка Національного банку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.bank.gov.ua.
8. Офіційна Web-сторінка Служби статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.
9. Скоморович, І. Г. Банківські операції [Текст] : підручник / І. Г. Скоморович. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 532 с.
10. Степаненко, О. П. Моделювання динаміки розвитку банківської системи України [Електронний ресурс] / О. П. Степаненко // БІЗНЕСІНФОРМ. 2010р. №4. том 1. – С. 101-104. – Режим доступу до ресурсу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Bi/2010_4_1/101-104.pdf.

РЕЗЮМЕ

Иршак Олеся

Структурное моделирование развития банковской сферы в Украине

В статье с помощью эконометрического моделирования исследованы перспективы развития банковской деятельности Украины, построена модель динамики банковской системы Украины и разработано прогноз ее показателей с учетом сезонных изменений.

RESUME

Irshak Olesya

The structural modeling of the banking sector in Ukraine

In the article with the help of econometrics modeling there have been investigated the prospects of development of banking activity of Ukraine. The model of dynamics of the banking system of Ukraine is constructed. Prognosis of its indexes of the which takes into account the seasonal changes has been worked out.

Стаття надійшла до редакції 05.02.2013 р.