

АНАЛІТИКО-ПРИКЛАДНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ОЦІНКИ І ПРОГНОЗУВАННЯ ЛІКВІДНОСТІ БАНКІВСЬКИХ УСТАНОВ

© 2017 **КАРПЕЦЬ О. С., СЕРГІЄНКО О. А., БАБЕНКО М. В.**

УДК 336.7:519.862

Карпець О. С., Сергієнко О. А., Бабенко М. В. Аналітико-прикладний інструментарій оцінки і прогнозування ліквідності банківських установ

Стаття присвячена розробці комплексу економіко-математичних методів та моделей оцінки та прогнозування рівня ліквідності банківських установ. Для досягнення поставленої мети здійснено кластерний аналіз банків України за рівнем ліквідності; застосовано кореляційний аналіз для виявлення найбільш впливових факторів на рівень ліквідності банків; з використанням методів кореляційно-регресійного аналізу побудовано: модель залежності ліквідності банку від адекватності капіталу та співвідношення кредитів і депозитів, динамічні моделі прогнозування активів та обсягів кредитування банку. У результаті застосування вказаних методів та побудованих моделей було здійснено прогнозування активів, обсягів кредитування банку, а також обчислено прогнозні показники ліквідності. На основі отриманого прогнозу банк може приймати рішення про доцільність впровадження певних заходів щодо підвищення своєї ліквідності, а в кінцевому підсумку – забезпечення фінансової стійкості та стабільності.

Ключові слова: банківська установа, ліквідність, нормативи ліквідності, прогнозування, модель, кореляційно-регресійний аналіз, кластерний аналіз, динаміка активів.

Рис.: 9. **Табл.:** 6. **Формул:** 2. **Бібл.:** 10.

Карпець Ольга Сергіївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки та фінансів, Західнодонбаський інститут Міжрегіональної академії управління персоналом (вул. Дніпровська, 400/1, Павлоград, 51400, Україна)

E-mail: karpets_olya@ukr.net

Сергієнко Олена Андріанівна – кандидат економічних наук, доцент кафедри комерційної, торговельної та підприємницької діяльності, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна)

E-mail: ser_helenka@ukr.net

Бабенко Максим Віталійович – директор ТОВ «МСБ ФІНАНС», старший викладач кафедри банківської справи, Харківський навчально-науковий інститут ДВНЗ «Університет банківської справи» (пр. Перемоги, 55, Харків, 61174, Україна)

УДК 336.7:519.862

Карпец О. С., Сергиенко Е. А., Бабенко М. В. Аналитико-прикладной инструментальной оценки и прогнозирования ликвидности банковских учреждений

Статья посвящена разработке комплекса экономико-математических методов и моделей оценки и прогнозирования уровня ликвидности банков. Для достижения поставленной цели осуществлен кластерный анализ банков Украины по уровню ликвидности; применен корреляционный анализ для выявления факторов, наиболее влияющих на уровень ликвидности банков; с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа построены: модель зависимости ликвидности банка от адекватности капитала и соотношения кредитов и депозитов, динамические модели прогнозирования активов и объемов кредитования банка. В результате применения указанных методов и построенных моделей было осуществлено прогнозирование активов, объемов кредитования банка, а также вычислены прогнозные значения ликвидности. На основе полученного прогноза банк может принять решение о целесообразности внедрения определенных мероприятий по повышению своей ликвидности, а в конечном итоге – по обеспечению финансовой устойчивости и стабильности.

Ключевые слова: банк, ликвидность, нормативы ликвидности, прогнозирование, модель, корреляционно-регрессионный анализ, кластерный анализ, динамика активов.

Рис.: 9. **Табл.:** 6. **Формул:** 2. **Библ.:** 10.

Карпец Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов, Западодонбасский институт Межрегиональной академии управления персоналом (ул. Днепровская, 400/1, Павлоград, 51400, Украина)

E-mail: karpets_olya@ukr.net

Сергиенко Елена Андриановна – кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерческой, торговой и предпринимательской деятельности, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» (ул. Кирпичева, 2, Харьков, 61002, Украина)

E-mail: ser_helenka@ukr.net

Бабенко Максим Витальевич – директор ООО «МСБ ФІНАНС», старший преподаватель кафедры банковского дела, Харьковский учебно-научный институт ГВУЗ «Университет банковского дела» (пр. Победы, 55, Харьков, 61174, Украина)

UDC 336.7:519.862

Karpets O. S., Sergienko O. A., Babenko M. V. The Analytical-Practical Instrumentarium for Assessing and Forecasting the Liquidity of Banking Institutions

The article is concerned with development of a complex of economic-mathematical methods and models for assessing and forecasting the level of liquidity of banks. In order to achieve this objective, a cluster analysis of the banks of Ukraine by the liquidity level has been carried out; a correlation analysis has been applied to identify the factors that impact the level of bank liquidity the most; with use of the correlative regression analysis techniques the model of dependence of bank's liquidity from the adequacy of capital and the ratio of credits to deposits, dynamic models for forecasting assets and the bank's lending volumes have been built. As a result of applying these methods and the models built, a forecast of assets and bank lending volumes has been completed, and the liquidity forecasting values have been calculated. Based on the forecast, the bank can make decisions whether it is feasible to implement certain measures to improve its liquidity and, ultimately, to ensure its financial sustainability and stability.

Keywords: bank, liquidity, liquidity standards, forecasting, model, correlation-regression analysis, cluster analysis, asset dynamics.

Fig.: 9. **Tbl.:** 6. **Formulae:** 2. **Bibl.:** 10.

Karpets Olga S. – PhD (Economics), Associate Professor of the Department of Economics and Finance, West Donbass Institute of Interregional Academy of Personnel Management (400/1 Dniprovskaya Str., Pavlograd, 51400, Ukraine)

E-mail: karpets_olya@ukr.net

Sergienko Olena A. – PhD (Economics), Associate Professor of the Department of Commercial, Trade and Business Activity, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (2 Kyrpychova Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: ser_helenka@ukr.net

Babenko Maksym V. – Director of JSC MSB FINANS, Senior Lecturer of the Department of Banking, Kharkiv Educational and Scientific Institute of SHEI «Banking University» (55 Peremohy Ave., Kharkiv, 61174, Ukraine)

Однією з найважливіших характеристик ефективності банківської діяльності є рівень ліквідності. Зниження рівня ліквідності банку спричиняє проблеми з виконанням його основних функцій, втрату позицій у рейтингах, відмову в залученні коштів інших банків та призводить до суттєвих фінансових втрат у вигляді недоотриманого прибутку чи навіть збитків. Достатній рівень ліквідності забезпечує банківській установі можливість виконання своїх функцій повною мірою, гарантує надійність, стійкість та конкурентоспроможність банку на ринку банківських послуг. Контроль достатнього рівня ліквідності та вчасно вжиті заходи щодо її забезпечення дадуть змогу банківській установі успішно функціонувати в нестабільному фінансовому середовищі, яке склалося в Україні на сьогоднішній день. Враховуючи все вищесказане, вважаємо, що підтримка достатнього рівня ліквідності є необхідною передумовою ефективної фінансової діяльності будь-якої банківської установи.

Висвітленню теоретико-методичних аспектів управління ліквідністю банку присвячені праці багатьох вітчизняних і зарубіжних учених, таких як Т. Васильєва, І. Чмутова, А. Примостка, М. Марущак, С. Козьменко, О. Заруба, А. Мещеряков, В. Сетураман, Б. Воссен, М. Б'єті та багатьох інших. Більшість з існуючих досліджень розкривають питання управління ліквідністю, розглядають та аналізують систему показників оцінки рівня ліквідності, пропонують різноманітні заходи для забезпечення необхідного її рівня. Однак, на наш погляд, в існуючих дослідженнях недостатньо поширене застосування методів економіко-математичного моделювання у процесі аналізу ліквідності банківської системи в цілому та окремих банківських установ.

Мета статті – доповнити методіку дослідження ліквідності банківських установ методами кластерного та кореляційно-регресійного аналізу, що дасть змогу адекватно оцінити позицію банку за рівнем ліквідності серед інших банківських установ, визначити найбільш впливові фактори впливу на його ліквідність та прогнозувати її рівень на декілька періодів вперед. Результатом досліджень у даному напрямі має стати комплекс економіко-математичних методів та моделей оцінки та прогнозування рівня ліквідності банківської установи, що, на відміну від існуючих методів оцінки, дозволить отримати прогнозні значення ліквідності банку. На основі отриманого прогнозу банк може приймати рішення про доцільність впровадження певних заходів щодо підвищення своєї ліквідності, а в кінцевому підсумку – забезпечення фінансової стійкості та стабільності.

Об'єктом дослідження у статті виступає ліквідність банківської системи України взагалі та конкретно ліквідність ПАТ «Державний ощадний банк України».

Дослідження ліквідності банківських установ у даній статті пропонуємо здійснювати за таким алгоритмом (рис. 1). Послідовна реалізація етапів алгоритму дозволила отримати такі результати.

Етап 1: оцінка стану ліквідності банківської системи України за 2014–2017 рр. Результати розрахунку економічних нормативів по системі банків України за 2017 р. наведено на рис. 2. Для контролю за здатністю

банку забезпечити своєчасне виконання своїх грошових зобов'язань за рахунок високоліквідних активів розраховано норматив миттєвої ліквідності (Н4). Він визначається як співвідношення суми коштів у касі та на кореспондентських рахунках до зобов'язань банку. Нормативне значення Н4 має бути не меншим, ніж 20% [10]. Динаміка нормативу Н4 банківської системи за 8 місяців 2017 р. свідчить про те, що протягом усього досліджуваного періоду норматив миттєвої ліквідності банків України перевищував нижню межу. Проаналізуємо додатково значення даного нормативу за період 01.01.2014 р. – 01.03.2017 р., що наведено на рис. 2. Значення нормативу миттєвої ліквідності по системі банків України значно перевищують необхідні нормативи, що дозволяє зробити висновок про надлишок запасу ліквідності.

Для розрахунку нормативу поточної ліквідності враховуються вимоги і зобов'язання банку з кінцевим строком погашення до 30 днів. Цей норматив визначається як співвідношення активів первинної та вторинної ліквідності до зобов'язань банку з відповідними строками виконання. Нормативне значення Н5 має бути не менше, ніж 40 % [10]. Аналіз розрахунків свідчить, що протягом усього досліджуваного періоду норматив поточної ліквідності банків України перевищував рівень 40%.

Для контролю за здатністю банку виконувати прийняті ним короткострокові зобов'язання за рахунок ліквідних активів установлюється норматив короткострокової ліквідності Н6, значення якого має бути не менше, ніж 20% [10]. Як бачимо з рис. 2, у 2017 р. норматив короткострокової ліквідності банків України суттєво перевищував нижню встановлену межу.

Результати аналізу показали, що поточний стан ліквідності банківської системи України перебуває на достатньо високому рівні, існує навіть її надлишок.

Етап 2: кластерний аналіз банків України за рівнем ліквідності за 2006–2016 рр. Виходячи з доступної статистичної інформації для аналізу використаємо показник абсолютної ліквідності для 104 банків України за період з 2006 по 2016 рр. Кластеризацію здійснюватимемо двічі, розбивши період на два: перше групування – до 2014 р. включно, другий етап – за 2015–2016 рр. Це пов'язано з політичною та економічною кризою в країні у 2014 р., яка суттєво вплинула на діяльність банківської системи, а саме: різке зростання інфляції, масовий відтік депозитів, неефективні адміністративні рішення, різке збільшення облікової ставки, ліквідація великої кількості банків, зростання недовіри до банківської системи, зменшення коштів на коррахунках НБУ, девальвація національної грошової одиниці, неефективний менеджмент активів та пасивів окремих банківських установ. У 2015–2016 р. ситуація суттєво покращується, і за трьома нормативами ліквідності банківського сектора спостерігається зростання показників.

Для здійснення кластеризації зі всього спектра методів кластерного аналізу застосовуватиметься метод К-середніх (*K-means*). Ціль кластеризації складається в спробі виявити класи банків за рівнем ліквідності за допомогою методів багатовимірної аналізу. Відповідно до алгоритму методу [2; 3; 6] першим кроком є визначен-



Рис. 1. Алгоритм дослідження ліквідності банківських установ

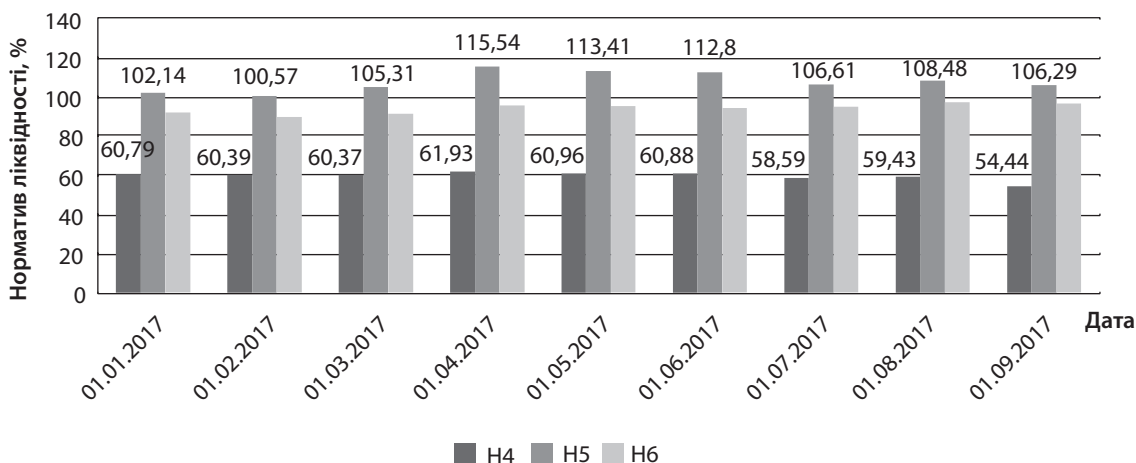


Рис. 2. Динаміка нормативів ліквідності банківської системи України за 8 місяців 2017 р., %

ня множини досліджуваних банків для аналізу їх діяльності, потім здійснюється відбір показників для оцінки. Статистичні дані для аналізу використаємо з офіційних джерел – сайту НБУ та аналітичних матеріалів про банківський сектор України [1; 4; 7–9].

Метод реалізується в пакеті прикладних програм Statistica версії 6.0 завдяки модулю Cluster Analysis [2]. У модулі Cluster Analysis здійснюємо кластеризацію банків за показниками ліквідності. За даними з 2006 р. по 2014 р. отримуємо такі результати аналізу (рис. 3, табл. 1).

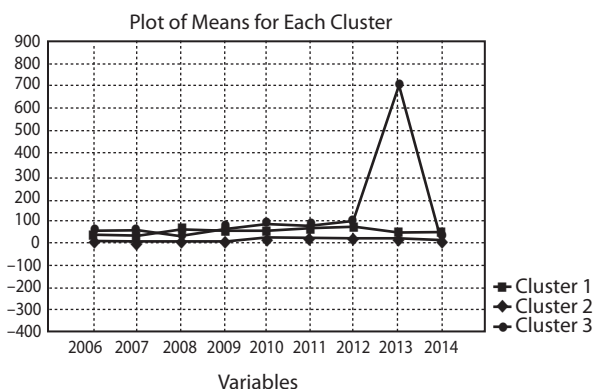


Рис. 3. Результати кластеризації банків за 2006–2014 рр.

Variable	Analysis of Variance (Spreadsheet 5)					
	Between SS	df	Within SS	df	F	Significant p
2006	6447,9	2	27016,48	101	12,053	0,000020
2007	7682,6	2	27313,65	101	14,204	0,000004
2008	25094,8	2	67076,24	101	18,893	0,000000
2009	22631,0	2	98471,18	101	11,606	0,000029
2010	16057,1	2	40423,32	101	20,060	0,000000
2011	26024,2	2	42374,74	101	31,014	0,000000
2012	40609,6	2	51786,36	101	39,601	0,000000
2013	906398,0	2	37336,28	101	1225,968	0,000000
2014	7917,5	2	41272,89	101	9,688	0,000142

Таблиця 1

Перелік банків України, що ввійшли до кластера 1 – банки із середнім рівнем ліквідності у 2006–2014 рр.

Номер банку	Назва банку	Номер банку	Назва банку
13	КСГ БАНК	49	РАДАБАНК
21	УКРБУДІНВЕСТ-БАНК	62	КОМЕРЦІЙНИЙ ІНДУСТРУАЛЬНИЙ БАНК
23	АСВІО БАНК	71	БТА БАНК
39	КЛАСИКБАНК	91	ЕКСПРЕС-БАНК
44	ДОЙЧЕ БАНК ДБУ	104	ФІНЕКСБАНК

Результат розрахунку внутрішньогрупової та міжгрупової дисперсії свідчить, що похибка кластеризації (p) за всіма змінними близька до 0, варіація всередині кластера значно менша за варіацію між групами, що позитивно характеризує отримане розбиття.

Визначимо отримані кластери. До першого кластера ввійшли 10 банків із середнім рівнем ліквідності (див. табл. 1). Третій кластер сформували банки з високим рівнем ліквідності. Відповідно до вихідних даних, до нього увійшли «Фінанс-Банк» та банк «Альянс». До другого кластера потрапили решта 92 банки з найбільш низьким щодо інших банків рівнем ліквідності. За 2015–2016 рр. отримуємо такі результати аналізу (рис. 4, табл. 2).

Як видно з рис. 4, перший кластер сформували банки з високим рівнем ліквідності, другий – з низьким, третій кластер містить банки із середнім рівнем ліквідності. Рівень похибки кластеризації та варіації позитивно характеризує отримане розбиття.

За результатами кластеризації до першого кластера ввійшли 10 банків з високим рівнем ліквідності. Третій кластер сформували 19 банків із середнім рівнем ліквідності. У другий кластер потрапили решта 75 банків з найбільш низьким щодо інших банків рівнем ліквідності. Перелік банків України, що ввійшли до кластера 1 і 3, наведено в табл. 2.

Як бачимо, ситуація з рівнем ліквідності після 2014 р. суттєво змінилася. Лідери за рівнем ліквідності у 2006–2014 рр. понизили свої позиції у 2015–2016 рр. Банки «Фінанс-Банк» та «Альянс» у 2015–2016 рр. перейшли до кластера банків з низькою ліквідністю, натомість «Комерційний Індустріальний Банк», «Фінексбанк» підвищили свій рівень ліквідності. Загалом по банківській системі ситуація з рівнем ліквідності у 2015–2016 рр. покращилась – якщо за даними 2006–2014 рр. до кластера з найнижчими показниками ліквідності входили банки із середнім рівнем ліквідності 13,8%, то у 2015–2016 рр. – 14,2%. Якщо кластер банків із середнім рівнем ліквідності у 2006–2014 рр. характеризується середнім рівнем 31,4% і включає 10 банків, то у 2015–2016 рр.

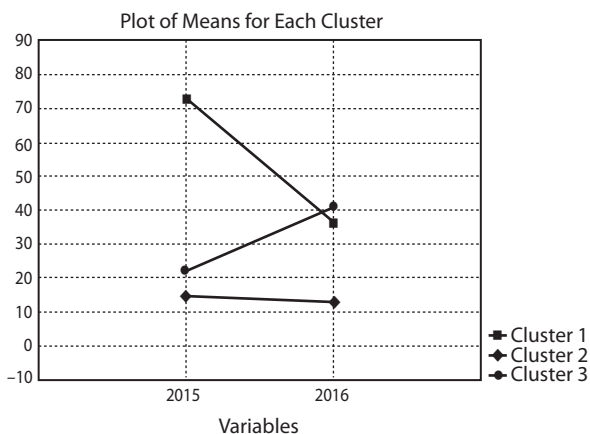


Рис. 4. Результати кластеризації банків за 2015–2016 рр.

Variable	Analysis of Variance (Spreadsheet 5)					
	Between SS	df	Within SS	df	F	Significant p
2015	29385,69	2	14220,34	101	104,3560	0,000000
2016	14020,80	2	15320,64	101	46,2154	0,000000

Перелік банків України, що ввійшли у 2015–2016 рр. до кластерів 1 і 3

№ банку	Назва банку	№ банку	Назва банку
Кластер 1 – банки з високим рівнем ліквідності			
10	КРЕДИТ ЄВРОПА БАНК	98	НОВИЙ
20	МОТОР-БАНК	99	ПІРЕУС БАНК МКБ
26	КЛІРИНГОВИЙ ДІМ	100	А-БАНК
53	ВЕРНУМ БАНК	102	РОЗРАХУНКОВИЙ ЦЕНТР
62	КОМЕРЦІЙНИЙ ІНДУСТРУАЛЬНИЙ БАНК	104	ФІНЕКСБАНК
Кластер 3 – банки з середнім рівнем ліквідності			
77	ОКСІ БАНК	91	ЕКСПРЕС-БАНК
82	ПОЛІКОМБАНК	92	МІЖН. ІНВЕСТ. БАНК
83	ПРОМИСЛОВО-ФІНАНСОВИЙ БАНК	93	СІТІБАНК
84	РАЙФФАЙЗЕН БАНК АВАЛЬ	94	ДІАМАНТБАНК
85	АЛЪЯНС	95	НАРОДНИЙ КАПІТАЛ
86	ПІВДЕННИЙ	96	ВІЕС БАНК
87	КРЕДІ АГРІКОЛЬ БАНК	97	АЛЬПАРИ БАНК
88	ТРАСТ	101	СМАРТБАНК
89	КОНКОРД	103	БАНК 3/4
90	ПРОКРЕДИТБАНК	–	–

він включає 19 банків із середнім рівнем ліквідності 52,9%; якщо до кластера з високими показниками ліквідності входили банки із середнім рівнем ліквідності 54,6%, то у 2015–2016 рр. цей показник склав 127%.

ПАТ «Державний ощадний банк України», що є об'єктом даного дослідження, як у 2006–2014 рр., так і у 2015–2016 рр. увійшов до кластерів банків з низьким рівнем ліквідності.

Етап 3: оцінка і аналіз фінансових показників діяльності ПАТ «Державний ощадний банк України». Для прогнозування рівня ліквідності банку використовуємо фінансові показники, розраховані BankoGrafo.com на основі офіційних даних НБУ [7]. До такої множини показників увійшли такі відносні показники банків (табл. 3).

У табл. 4 наведено аналіз нормативу миттєвої ліквідності (Н4) ПАТ «Державний ощадний банк України» у 2015–2016 рр.

Таблиця 3

Динаміка фінансових показників діяльності ПАТ «Державний ощадний банк України» у 2006–2016 рр., %

№ з/п	Назва показника	Позначення показника	Формула розрахунку	Динаміка показника для ПАТ «Державний ощадний банк України»
1	Адекватність капіталу	Adekv	Усього власного капіталу / Усього активів	
2	Кредити-до-депозитів	Kr/Dep	Кредити, що надані / (Кошти юридичних осіб + Кошти фізичних осіб)	
3	Ліквідність	Likv	Високоліквідні активи / (Кошти банків + Кошти юридичних осіб + Кошти фізичних осіб)	
4	Процентна маржа	Proc	Чистий процентний дохід / Робочі активи	
5	Резервування кредитів	Rezerv	Резерви під заборгованість за кредитами / Кредити, що надані	
6	Рентабельність активів	ROA	Чистий прибуток/збиток банку / Усього активів	
7	Рентабельність капіталу	ROE	Чистий прибуток/збиток банку / Усього власного капіталу	

Динаміка показника миттєвої ліквідності (Н4) ПАТ «Державний ощадний банк України» у 2015–2016 рр.

Назва статті	2015 р.	2016 р.	Абсолютне відхилення	Відносне відхилення, %
Кошти в касі та на рахунках в НБУ, тис. грн	5 632 365	10 438 941	4 806 576	85,34
Кошти на коррахунках в інших банках, тис. грн	17 822 488	31 204 229	13 381 741	75,08
Зобов'язання на поточних рахунках, тис. грн	151 739 896	194 880 058	43 140 162	28,43
Н4, %	15,46	21,37	5,91	–

Значення показника миттєвої ліквідності для ПАТ «Державний ощадний банк України» у 2015 р. складало 15,46%, що було менше встановленої нижньої межі – 20%. У 2016 р. стан ліквідності банку покращився, і даний показник дорівнював 21,37%, тобто зріс на 5,91%. Така зміна показника була викликана зростанням на 85,34% і 75,08% абсолютно ліквідних активів банку (коштів у касі та на рахунках НБУ та коштів на коррахунках інших банків відповідно) та на 28,43% зобов'язань банку.

На рис. 5 наведено динаміку рівня поточної ліквідності ПАТ «Державний ощадний банк України» у період з 2006 по 2016 рр. порівняно з рівнем його зобов'язань.

між рівнем ліквідності та іншими показниками обчислимо матрицю парних кореляцій [5], зображену на рис. 6. Як бачимо з рис. 6, сильний кореляційний зв'язок існує між показником ліквідності та показниками: адекватність капіталу (Adekв) – коефіцієнт кореляції дорівнює 0,68; відношення кредитів до депозитів (Kr/Dep) – коефіцієнт кореляції дорівнює 0,78.

Етап 5: побудова моделі прогнозування рівня ліквідності ПАТ «Державний ощадний банк України». На даному етапі побудуємо лінійну економетричну модель [5] залежності ліквідності банку від обраних факторів впливу (Adekв і Kr/Dep):



Рис. 5. Динаміка рівня поточної ліквідності та зобов'язань ПАТ «Державний ощадний банк України» у 2006–2016 рр.

Показники поточної ліквідності у період з 2006 р. по 2009 р. мали спадну динаміку, що пов'язано з поступовим зростанням зобов'язань банку в даний період. З 2009 р. по 2011 р. зобов'язання банку залишалися приблизно на однаковому рівні, що дозволило банку підвищити свій рівень ліквідності. З 2012 р. по 2016 р. зобов'язання поступово зростали, але показник ліквідності при цьому у 2013 р. зріс до 26,3%, але у 2014 р. знизився до 9,9% (на що вплинув загальний економічний спад у країні). У 2015 р. рівень ліквідності зріс ще на 6,9% і склав 16,8%, а у 2016 р. перевищив нормативний рівень і дорівнював 22,4%. Зростання ліквідності банку поряд зі зростанням його зобов'язань свідчить про приріст активів банку, що доводять розрахунки: зростання на 24,42% у 2015 р. і на 31,82% у 2016 р., викликані, своєю чергою, зростанням грошових коштів та їх еквівалентів на 80%, тобто зростанням високоліквідних активів.

Етап 4: аналіз кореляційних зв'язків між фінансовими показниками діяльності ПАТ «Державний ощадний банк України». Для аналізу кореляційного зв'язку

$$Likv = a_0 + a_1 \cdot Adekv + a_2 \cdot Kr/Dep, \quad (1)$$

де a_0, a_1, a_2 – невідомі параметри моделі.

На рис. 7 наведені результати розрахунку моделі.

Variable	Correlations (Spreadsheet 4)						
	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N = 113 (Casewise deletion of missing data)						
	ROA	ROE	Likv	Adekв	Kr/Dep	Rez/Dep	Proc
ROA	1,0	0,73	0,07	0,14	0,02	-0,02	0,18
ROE	0,73	1,00	0,06	0,22	0,04	0,01	0,24
Likv	0,07	0,06	1,00	0,68	0,78	-0,02	0,02
Adekв	0,14	0,22	0,48	1,00	0,44	0,03	0,31
Kr/Dep	0,02	0,04	0,78	0,44	1,00	-0,02	0,10
Rez/Dep	-0,02	0,01	-0,02	0,03	-0,02	1,00	-0,44
Proc	0,18	0,24	0,02	0,31	0,10	-0,44	1,00

Рис. 6. Матриця парних кореляцій між показниками діяльності банків України

N = 113	Regression Summary for Dependent Variable: Likv (Spreadsheet 4) R = ,79794816 R? = ,63672127 Adjusted R? = ,63011620 F(2, 110) = 96,399 p < 0,0000 Std. Error of Estimate: 9,9903						Statistic	Summary
	Beta	Std. Err. of Beta	B	Std. Err. of B	t(110)	p-level		Value
Intercept			19,28546	1,502032	-2,07955	0,039892	Multiple R	0,79795
Adekv	0,161632	0,064099	11,03331	4,375527	2,52160	0,013115	Multiple R?	0,63672
Kr/Dep	0,713084	0,064099	0,85846	0,077167	11,12469	0,000000	Adjusted R?	0,63012
							F (2, 110)	96,39890
							p	0,00000
							Std. Err. of Estimate	9,99032

Рис. 7. Результати побудови моделі ліквідності банку

Отже, модель має вигляд:

$$Likv = 19,28 + 11,033 \cdot Adekv + 0,858 \cdot Kr / Dep. \quad (2)$$

Характеристики моделі свідчать про її якість та адекватність: рівень довіри параметрів p менший за 0,05; критерій Ст'юдента t перевищує критичне значення, що свідчить про статистичну значущість параметрів моделі; коефіцієнт детермінації $d = 0,79 \geq 0,75$ підтверджує відповідність побудованої моделі існуючим залежностям; коефіцієнт множинної кореляції $R = 0,64$ свідчить про тісний зв'язок між залежною та незалежними змінними; критерій Фішера $F = 96,39 \geq F_p = 4,13$, що вказує на статистичну значущість моделі в цілому. Таким чином, можна зробити висновок, що побудована модель адекватна, статистично значуща та відображає лінійний зв'язок між досліджуваними показниками.

Етап 6: побудова моделей прогнозування найбільш впливових факторів на рівень ліквідності банку. Виходячи з попередніх етапів визначено, що на рівень ліквідності банків України здійснюють найбільший вплив показники їх адекватності капіталу та відношення

кредитів та депозитів. Адекватність капіталу банку залежить від зміни рівня активів банку, які, своєю чергою, залежать від обсягів кредитування. Тому дослідимо вплив активів та обсягів кредитування на рівень ліквідності. Для цього проаналізуємо динаміку визначених факторів з 2006 по 2016 рр. за даними ПАТ «Державний ощадний банк України», побудуємо графіки обраних факторів та їх тренди (рис. 8–рис. 9). По осі абсцис – період динаміки t , по осі ординат – досліджуваний показник.

Проаналізуємо побудовані тренди – динамічні моделі, нелінійні функції, що описують динаміку активів та кредитів банку, у табл. 5.

З точки зору якості побудованих залежностей обидві є адекватними, це доводить значення коефіцієнта детермінації, який для обох моделей перевищує 0,75. За побудованими моделями було здійснено прогнозування показників (див. табл. 5).

Отже, за результатами прогнозування (табл. 6), у 2017 р. рівень активів Державного ощадного банку України зменшиться на 5161,2 млн грн (-3,24%), при цьому обсяги кредитування зменшаться на 73,08 млн грн. (-0,11%)

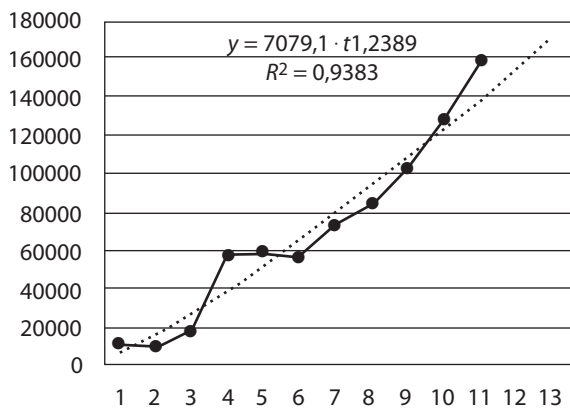


Рис. 8. Динаміка активів Державного ощадного банку України в період з 2006 р. по 2016 р., млн грн

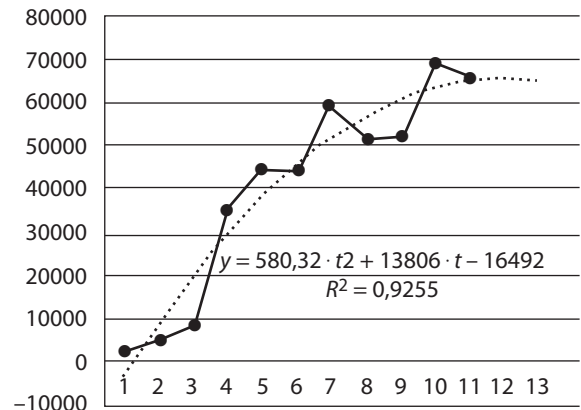


Рис. 9. Динаміка кредитів, виданих Державним ощадним банком України в період з 2006 р. по 2016 р., млн грн

Таблиця 5

Результати побудови моделей динаміки активів та кредитів Державного ощадного банку України

Назва моделі	Вигляд моделі	Тип залежності	Коефіцієнт детермінації
Модель динаміки активів банку	$Activ = 7079,1 \cdot t^{1,24}$	Нелінійна залежність у вигляді степеневі функції	$d = 0,94 \geq 0,75$
Модель динаміки виданих кредитів	$Kredit = -580,32 \cdot t^2 + 13806 \cdot t - 16492$	Нелінійна залежність у вигляді поліноміальної функції	$d = 0,92 \geq 0,75$

Прогнозування рівня ліквідності Державного ощадного банку України на 2017–2018 рр.

Період	Рівень активів (прогнозний), млн грн	Власний капітал (базовий), млн грн	Обсяг кредитів (прогнозний), млн грн	Обсяг депозитів (базовий), млн грн	Рівень ліквідності, %	Відхилення прогнозного значення ліквідності від базового, %
2017 р.	154228	7340	65613,9	93438	20,41	-1,99
2018 р.	170320,8	7340	64911,92	93438	20,35	-2,05

порівняно з рівнем 2016 р. Прогнозні значення на 2018 р.: зростання активів на 10931,8 млн грн (6,86%), зниження обсягів кредитування на 775,08 млн грн (-1,18%).

Отримані прогнозні значення були підставлені в рівняння рівня ліквідності банку (2), на основі чого обчислені прогнозні значення рівня ліквідності на 2017–2018 рр., який знизиться у 2017 р. на 1,99%, а у 2018 р. – на 2,05% порівняно зі значенням 2016 р. Отже, побудовані моделі прогнозування рівня ліквідності ПАТ «Державний ощадний банк України» показали, що банк втрачає ліквідність через зниження рівня активів та обсягів кредитування.

ВИСНОВКИ

Забезпечення необхідного рівня ліквідності банківської установи є запорукою її фінансової стійкості та прибутковості. Для аналізу рівня ліквідності банківської системи України та конкретно досліджуваного банку запропоновано комплекс методів математичного моделювання, з використанням яких здійснено поглиблений аналіз ліквідності банків України та отримано прогнозні значення рівня ліквідності ПАТ «Державний ощадний банк України». Аналіз отриманих прогнозних значень показав, що досліджуваний банк має низький рівень ліквідності, що буде знижуватися в майбутні періоди через зниження рівня активів та обсягів кредитування. Для ПАТ «Державний ощадний банк України» та інших банківських установ, опираючись на світовий та вітчизняний досвід управління ліквідністю, можна порекомендувати такі шляхи підвищення рівня ліквідності: поточний щоквартальний контроль нормативів ліквідності; зниження переведення короткострокових позик в середньо- та довгострокові вкладення; розробка ефективної політики управління активними і пасивними операціями; зниження ризику операцій та інші. Впровадження запропонованих заходів у діяльність банків України дозволить уникнути ризиків зниження ліквідності в майбутньому. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналітичний огляд банківської системи України за підсумком 2016 ро-ку / Національне рейтингове агентство «Рюрик». URL: http://rurik.com.ua/documents/research/bank_system_4_kv_2016.pdf
2. Буреєва Н. Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП «STATISTICA». Учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики». Нижний Новгород, 2007. 112 с.

3. Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И. Многомерные статистические методы: учебник. М.: Финансы и статистика, 2003. 352 с.

4. Значення економічних нормативів в цілому по системі за 01.01.2016–01.03.2017 років/Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=34661578>

5. Наконечний С. І., Терещенко Т. О., Водзянова Н. К., Роскач О. С. Практикум з економетрії: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 1998. 176 с.

6. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях. М.: Статистика, 1980. 151 с.

7. Показники діяльності банків/Банківська статистика. URL: <http://bankografo.com/analiz-bankiv/bankivska-statystyka>

8. Річні звіти НБУ. URL <http://www.bank.gov.ua>

9. Статистика/Національний банк України. URL: http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=65162&cat_id=36674

10. Рекомендації «Щодо розрахунку економічних нормативів регулювання діяльності банків в Україні» (затверджені Постановою Правління Національного банку України від 02.06.2009 р. № 315). URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0764500-09>

REFERENCES

"Analytichniy ohliad bankivskoi systemy Ukrainy za pidsumkom 2016 roku" [Analytical review of the banking system of Ukraine for the year 2016]. Natsionalne reitynhove ahentstvo «Rurik». http://rurik.com.ua/documents/research/bank_system_4_kv_2016.pdf

Bureyeva, N. N. *Mnogomernyy statisticheskiy analiz s ispolzovaniyem PPP «STATISTICA»*. *Uchebno-metodicheskiy material po programme povysheniya kvalifikatsii «Primeneniye programmnykh sredstv v nauchnykh issledovaniyakh i prepodavanii matematiki i mekhaniki»* [Multivariate statistical analysis using the "STATISTICA" SPP. Educational and methodological material on the program of advanced training "Application of software in scientific research and teaching of mathematics and mechanics"]. Nizhniy Novgorod, 2007.

Dubrov, A. M., Mkhitaran, V. S., and Troshin, L. I. *Mnogomernyye statisticheskiye metody* [Multivariate statistical methods]. Moscow: Finansy i statistika, 2003.

[Legal Act of Ukraine] (2009). <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0764500-09>

Nakonechniy, S. I. et al. *Praktykum z ekonometrii* [Econometrics Workshop]. Kyiv: KNEU, 1998.

Plyuta, V. *Sravnitelnyy mnogomernyy analiz v ekonomicheskikh issledovaniyakh* [Comparative multidimensional analysis in economic research]. Moscow: Statistika, 1980.

"Pokaznyky diialnosti bankiv" [Indicators of banks activity]. Bankivska statystyka. <http://bankografo.com/analiz-bankiv/bankivska-statystyka>

"Richni zvity NBU" [Annual reports of the NBU]. <http://www.bank.gov.ua>

"Statystyka" [Statistics]. Natsionalnyi bank Ukrainy. http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=65162&cat_id=36674

"Znachennia ekonomichnykh normatyviv v tsilomu po systemi za 01.01.2016-01.03.2017 rokiv" [Value of economic norms in general on the system for 01.01.2016-01.03.2017]. Natsionalnyi bank Ukrainy. <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=34661578>