

ВСТУП

Сучасний прагматизм розвитку фінансово-економічних відносин, як на світовому так і на загальнодержавних рівнях, диктує необхідність активного впровадження нових підходів ведення бізнесу та надання фінансових послуг. Зокрема, до цього спонукають чинники обмеженості природних ресурсів, зростання чисельності населення на планеті, бактеріологічні загрози тощо. Епідемія коронавірусної інфекції, яка викликала економічну кризу і продовжує негативно впливати на економіку більшості країн, показала наскільки неефективними можуть бути традиційні підходи ведення бізнесу та переваги використання потенціалу інформаційних технологій.

Особливо яскраво, плюси використання інформаційних технологій можна відстежити на прикладі банківської діяльності, а саме, банки, які активно запроваджували і використовують он-лайнні послуги, забезпечили ліквідність, зберегли свою клієнтську базу та отримали незначні збитки, повністю протилежна ситуація, спостерігається у банківських установах з обмеженим застосуванням он-лайнних послуг.

У цьому переліку, надзвичайно важливе значення має забезпечення оптимальної ліквідності банківської установи, яка у переліку банківських характеристик, на думку провідних економістів, очолює рейтинг результуючих показників ефективності функціонування банків.

Необхідність забезпечення конкурентних переваг, що у свою чергу базуються на дотриманні оптимального рівня ліквідності банківської установи, за допомогою науково-методичних розробок, які отримані шляхом математичного моделювання, а також складання прогнозів динаміки показників ліквідності, робить актуальними, дослідження даної бакалаврської роботи.

Метою виконання дипломної роботи є проведення теоретико-методологічних досліджень сутності банківської ліквідності та ґрунтовного аналізу ліквідності досліджуваного банку, а також розробка заходів підвищення ліквідності з використанням науково-методичного обґрунтування їх реалізації.

З метою досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- провести теоретичні дослідження наукових поглядів на економічний зміст ліквідності банків;
- порівняти сучасні методичні підходи проведення аналізу ліквідності банків;
- охарактеризувати результуючі чинники впливу на ліквідність банків;
- дати загальну характеристику досліджуваного банку;
- проаналізувати стратегічні напрямки розвитку банку, які обрані його правлінням;
- проаналізувати динаміку показників ліквідності досліджуваного банку;
- на підставі проведеного аналізу та виявлених недоліків провести моделювання задачі оперативного управління ліквідністю банку;
- провести економічне обґрунтування реалізації практичних заходів організації захисту інформаційних систем банку.

Предмет дослідження: система заходів підвищення ліквідності державних банків та управління нею.

Об'єкт дослідження: ліквідність ПАТ «Державний ощадний банк України».

Методи досліджень: абстрактно-логічний, методи фінансового, економічного та проектного аналізу, методи економіко-математичного моделювання.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЛІКВІДНІСТЮ БАНКУ

1.1. Сутність ліквідності банківських установ

Необхідність забезпечення належної ліквідності банків не викликає ніяких сумнівів. Однак, коли мова іде про економічну сутність ліквідності, слід чітко усвідомлювати, що під цим розуміють. Справа у тім, що немає однозначного тлумачення терміну «ліквідність банку» не лише у колі вітчизняних науковців, але і у іноземних фахівців. Це пояснюється тим, що ліквідність банку можна розглядати з різних ракурсів, які залежать від оціночних цілей, зокрема своєчасності виконання банківських зобов'язань та їх розміру, суб'єктів перед якими вони виконуються, видів зобов'язань, якості кредитного портфелю тощо.

Питаннями забезпечення ліквідності банківських установ, присвятили свої дослідження вітчизняні вчені Безвух С.В., Дзюблюк О.В., Івасів І.Б., Ковальчук Т.Т., Костюченко Т.І., Краснова І.В., Литвинюк М.В., Марущак М.В., Міщенко В.І., Ребрик Ю.С., Рябіченко Д.О., Сало І.В., Сомик А.В., Шийко І.В., а також ряд іноземних науковців Воссен Б., Сінкі Джозеф Ф., Роуз П., Руозі Р., Чоудрі М., Буздалін А.В., Усоскін В.М. та ін. [3, 4, 6, 9, 10, 12, 14, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 40, 41, 48]. Прикладні аспекти ліквідності банківської системи розглянуті в працях: Андросової О.Ф., Бурлай Т.В., Гірняка В.В., Дем'яненка А.Л., Корнієнка Т.В., Косової Т.Д., Рябініної Л.М., Серпенінової Ю.С., Сілантьєва М.С., Тарасевича Н.В., Хіміч Н. О., Христофорової О.М. [1, 5, 7, 11, 15, 17, 34, 38, 39, 43, 44, 45, 46]. З огляду на значний обсяг проведених досліджень та високо оцінюючи результати роботи їх авторів та інших науковців, залишаються нерозкритими ряд питань, пов'язаних з термінологічними, методичними та практичними аспектами забезпечення оптимального рівня ліквідності банківських установ.

За етимологією, слово «ліквідність» походить від латинського *liquidus* – рідкий, текучий. У застосуванні до товарно-грошових відносин під ліквідністю розуміють швидке і зручне перетворення матеріальних цінностей у грошові

кошти, щодо ліквідності банків, то так характеризують процес легкого і швидкого «перетікання» банківських активів у готівку. На нашу думку, дуже важливо чітко розмежовувати термін «ліквідність» у застосуванні в банківській діяльності, оскільки крім ліквідності банку, використовують поняття «ліквідність банківської системи», «ліквідність банківського балансу», «ліквідність активів банку» та «ліквідність пасивів банку».

Схематично зв'язок між цими поняттями представляють у вигляді певної ієрархічної структури (рис. 1.1).

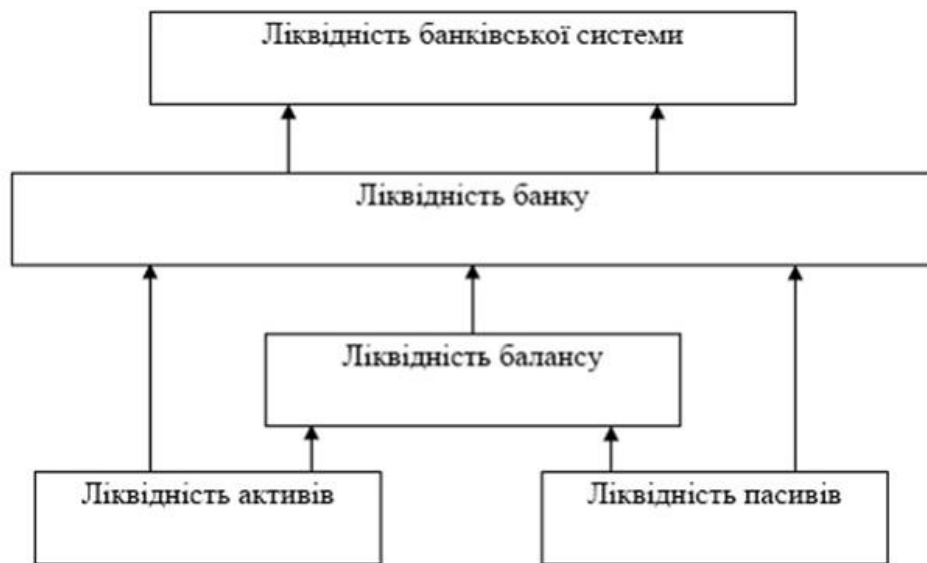


Рис. 1.1. Ієрархічна структура понять ліквідності у банківській діяльності

[6]

Щодо економічної сутності ліквідності банків, думки науковців також не однастайні, зокрема Рябіченко Д.О. згрупував погляди за трьома ознаками [35, 36]:

- як запас готівкових коштів, цієї думки дотримуються Марущак М.В. [22, 23], Молчанов О.В. [24],

- як здатність вчасно погашати власні зобов'язання, характеризують вчені Ковальчук Т.Т., Коваль М.М. [14], Міщенко В.І. [25, 26, 27];

- як здатність вчасно погашати власні зобов'язання та проводити активні операції, такого погляду дотримуються Івасів І. Б. [12], Олійник Д.В. [29], Сомик А.В [41].

Безвух С.В. [6] згрупував точки зору науковців щодо економічної сутності ліквідності банківських установ у чотири групи.

- прихильники першої групи ототожнювали ліквідність з наявним обсягом готівкових коштів;
- представники другої групи під ліквідністю вбачали якісну характеристику вчасно погашати свої зобов'язання;
- крім вчасного погашення своїх зобов'язань, розширення сфери кредитних послуг закладають в тлумачення ліквідності представники третьої групи;
- четверта група розглядає ліквідність як процес постійного забезпечення доступу до коштів, тобто до джерел ліквідності.

У праці [20] наведено підходи щодо розуміння тлумачення банківської ліквідності у відповідності до економічних суб'єктів (рис. 1.2).



Рис.1.2. Тлумачення банківської ліквідності у відповідності до економічних суб'єктів [20]

Узагальнюючи огляд підходів до тлумачення ліквідності банку, можна підсумувати, що найбільш поширеною думкою є та, що це здатність банківської установи забезпечити вчасне і повне виконання своїх зобов'язань.

У відповідності до Законодавства України [42], під ліквідністю банку розуміють здатність банківської установи забезпечувати своєчасне виконання грошових зобов'язань, що визначається забезпеченням балансу між сумами і

термінами погашення розміщених активів і сумами і термінами виконання зобов'язань банку, також сумами і термінами інших напрямів та джерел використання фінансових ресурсів.

1.2. Чинники впливу на ліквідність банківських установ

Розробка та запровадження заходів із підвищення ліквідності здійснюється за певними алгоритмами, які залежить від конкретної економічної ситуації як на макро- так і на мікрорівнях. Однак, всі без виключення алгоритми містять етап виявлення та аналізу чинників впливу на показники ліквідності банків. Тому виникає доцільність охарактеризувати відповідні чинники та проаналізувати їх динаміку у аналітичному розділі даної бакалаврської роботи. У праці [28] чинники, що впливають на ліквідність банківської установи розділені на дві групи, а саме зовнішні і внутрішні (рис. 1.3).

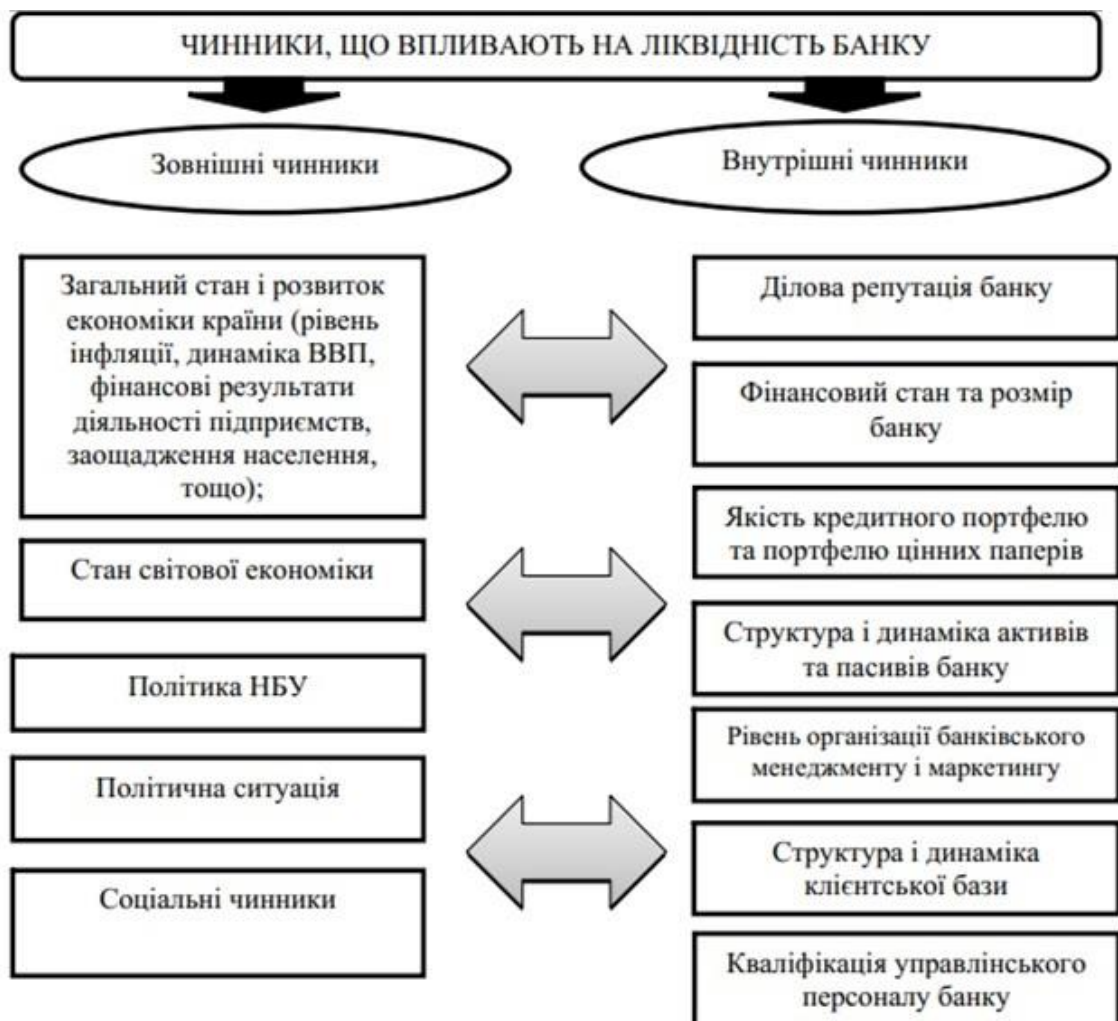


Рис. 1.3. Чинники впливу на ліквідність банківських установ [28]

Поділ чинників впливу на банківську ліквідність також запропоновано у праці [16], де внутрішні чинники поділяються на фінансові та нефінансові, а зовнішні – на загальні та спеціальні.

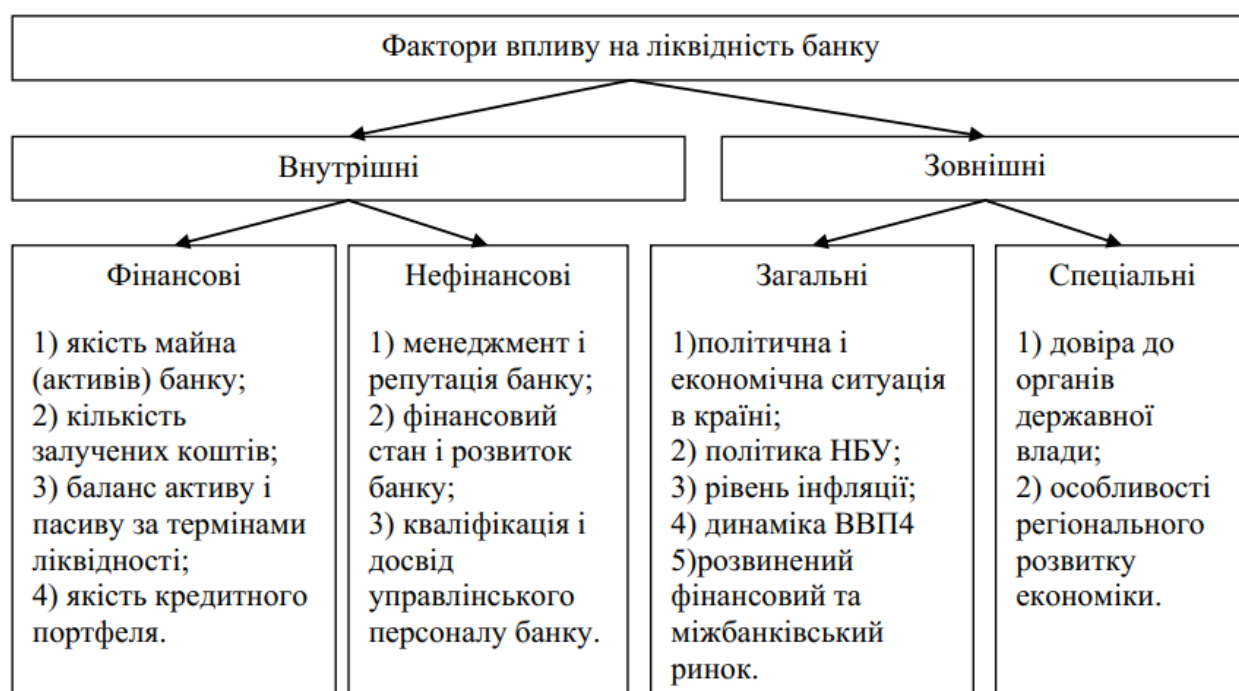


Рис. 1.4. Чинники впливу на ліквідність банку [16]

Охарактеризуємо деякі, з чинників, які на нашу думку, є визначальними у силі їх впливу на ліквідність банківських установ. Одним з таких чинників є об'єм та якість кредитного портфелю, під яким у банківській енциклопедії розуміють суму всіх банківських позик, які певним чином структуровані за відповідними параметричними характеристиками згідно із поставленими завданнями кредитної політики банківської установи [2]. Отже, щодо ризиків кредитного портфелю банків зауважують, що якщо ризик буде зменшуватись, це призведе до покращення його якості, що забезпечить зростання рівня ліквідності, відповідно зростання кредитного ризику спричинить погіршення стану ліквідності і може призвести до ризику ліквідності [9, С.116]. На підставі цього, менеджмент банківської установи приймає управлінське рішення щодо необхідності зміни структури портфелю з метою підвищення дохідності внесків та забезпечення погашенням позик, що відбивається на ліквідності банку [28].

Необхідність створення резерву під кредитні ризики обумовлена вимогою НБУ, фактично це визнання можливих витрат, що дають можливість відображення реального результату діяльності банківських установ. Вони враховують можливе погіршення якості банківських активів або потенційного підвищення ризиковості операцій кредитування.

Активи банку розглядають як частину балансу, який характеризує розміщення та використання коштів, залучених банківською установою з метою отримання прибутку та підтримання належного рівня ліквідності (рис. 1.5).

Під ліквідними засобами розуміють грошові засоби та цінності (цінні папери, які перебувають в обігу на фондових біржах), які можна використовувати з метою погашення боргів. Щодо ліквідних засобів банків, то до них належать наявні гроші, залишки засобів на рахунках, які видаються за першою оперативною вимогою, короткострокові депозити, державні та приватні цінні папери, комерційні векселі та інші засоби банку, які у разі виникнення необхідності, можна буде легко реалізувати.

Також ліквідні засоби розглядають як кредитні ресурси та інші платежі на користь банківської установи з терміном здійснення на протязі 30 діб, умовно реалізовані цінні папери, що зареєстровані на фондових біржах (у т.ч. участі в інших банках та суб'єктах господарювання), а також інші цінності, що включають нематеріальні активи.

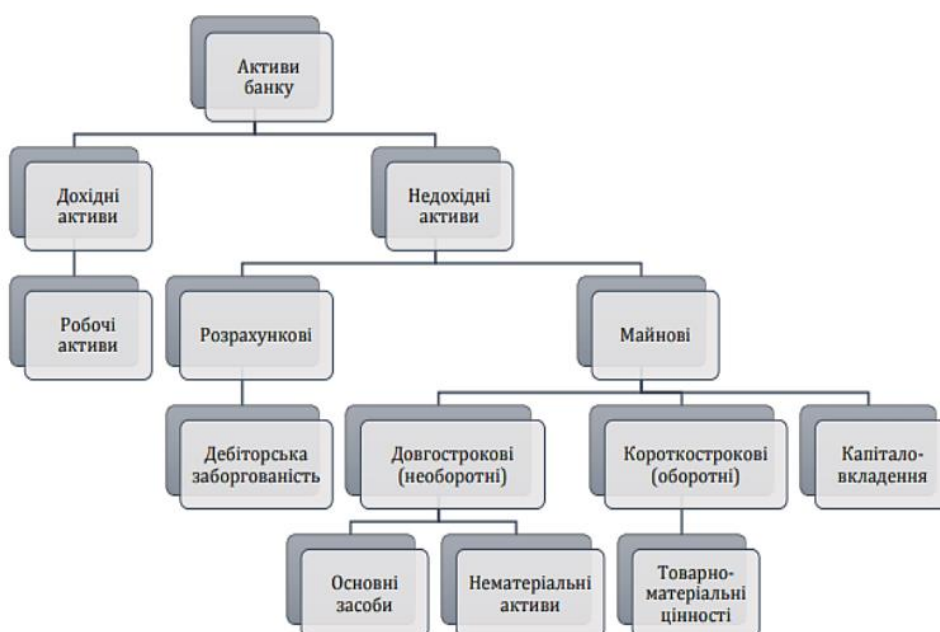


Рис. 1.5. Класифікація активів банків за дохідністю [8]

Найбільший попит на ліквідні засоби виникає з двох основних причин:

- зняття клієнтами коштів зі своїх рахунків;
- надходження кредитних заявок, які банк хоче задовільнити.

Необхідно відмітити, що у тому випадку коли обсяг наявних ліквідних засобів банку перевищує їх необхідне використання, то виникає додатній розрив ліквідності. Фактично наявний надлишок ліквідних засобів, що слід оперативно інвестувати у прибуткові активи до моменту виникнення потреби у грошових ресурсах. У тому випадку, коли попит на ліквідні засоби перевищує їх фактичну наявність, тоді банківська установа має від'ємний розрив (тобто дефіцит) ліквідності, тому перед нею виникає проблема винайдення найдоступніших та найдешевших джерел поповнення фінансових ресурсів.

Під власним капіталом банку розуміють суму коштів, які являються складовою частиною всього банківського капіталу, яка формується за рахунок внесків акціонерів та власників банківської установи, та використовуються з метою забезпечення достатньої фінансової стійкості та становлення економічної самостійності, а також з метою забезпечення нормального перебігу банківської діяльності та в підсумку отримання прибутку. Практично, власний капітал гарантує забезпечення фінансової стабільності та стійкості банківської установи, а також організації її ефективного функціонування.

Найбільш суттєвим джерелом забезпечення зростання обсягу власного капіталу фонди банку, сформовані з прибутку та сам прибуток (рис. 1.6).

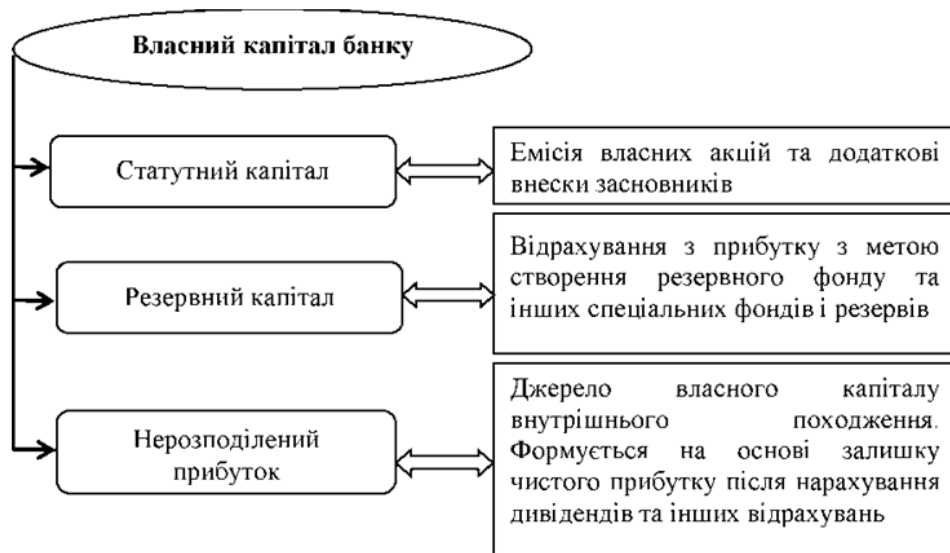


Рис. 1.6. Структура та джерела формування власного капіталу банку

Власний капітал банківських установ повинен відповідати певним вимогам:

- джерелом утворення власного капіталу можуть бути складові пасиву з власних коштів акціонерів банку;
- сталість обсягу та обороту капіталу;
- дотримання незалежності від впливу чинників макросередовища.

Оскільки статутний фонд є найважливішою складовою власного капіталу, то він виконує аналогічні функції (рис. 1.7).

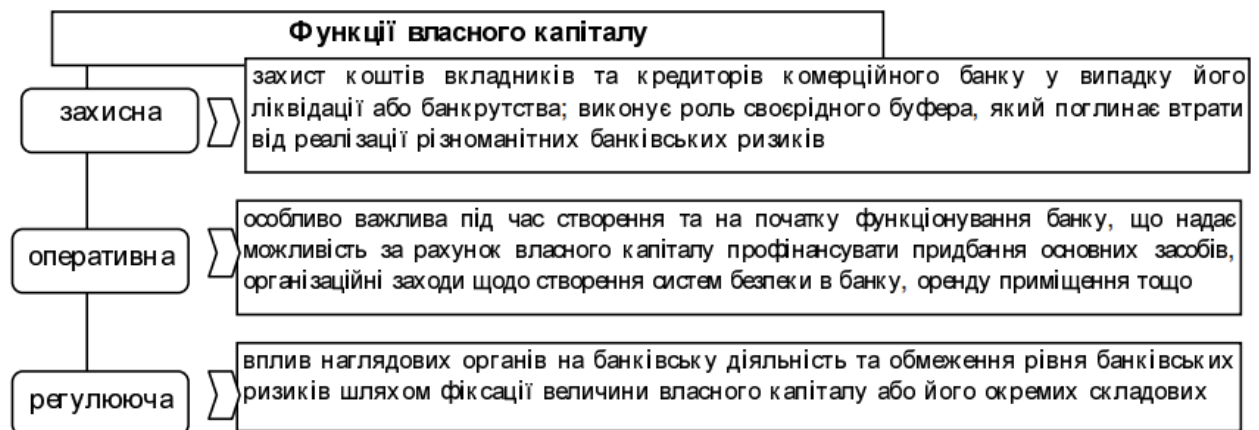


Рис. 1.7. Функції власного капіталу банку

Найвагомішою складовою власного капіталу являється статутний капітал, який формується сумою внесків засновників банківської установи та передається у її повне розпорядження з метою ведення самої банківської діяльності. За фактом, статутний капітал складається з суми коштів засновників та акціонерів, яка вноситься з метою започаткування та подальшого функціонування банківську, крім цього гарантують захист інтересів кредиторів та вкладників. Розмір статутного капіталу встановлюється у відповідності до Закону України «Про банкі і банківську діяльність». У відповідності до законопроекту за № 3329-д, який ініційований Національним банком України та затверджений Верховною Радою України, мінімальний розмір статутного капіталу зменшився з 500 до 200 млн. грн. Слід відмітити, той факт, що статутний капітал не може формуватися за рахунок бюджетних коштів, коштів, що отримані під заставу або у кредит, він формується виключно за рахунок власних внесків акціонерів або здійсненням емісії акцій.

1.3. Методика проведення аналізу ліквідності банків

Аналіз ліквідності банківських установ передбачає проведення динамічної оцінки чинників, які змінюють рівень ліквідності банківської установи з метою визначення відхилень від нормативних чи запланованих показників, а також виявлення впливу розрахованих відхилень на діяльність банку.

У першу чергу аналіз ліквідності необхідно проводити з метою прийняття якісних управлінських рішень правлінням банків, оскільки він є важливим елементом механізму керування ліквідністю, зокрема дозволяє частково охарактеризувати фінансову стійкість, ефективність та рівень ризиків діяльності, а також є основою складання планів щодо розміщення та залучення коштів.

Аналіз ліквідності банківської установи в Україні може здійснювати саме правління банку та за замовленням НБУ або рейтингові міжнародні аудиторські компанії. Залучення зовнішніх аудиторів дозволяє дещо ефективніше провести аудит, оскільки в них відсутня певна зацікавленість подати недостовірні результати. Крім цього зовнішній аудит дозволяє більш оперативно виявити негативні явища, які зсередини установи недостатньо помітні або не вистачає висококваліфікованих фахівців.

Проведення аналізу ліквідності банків здійснюється на підставі рекомендацій Національного банку України, класичних методичних підходів з проведення аудиту ліквідності об'єктів економічного господарювання. Також до уваги приймається мета аудиту, чи це в контексті обрання стратегії розвитку, чи то виявлення причин падіння конкретних показників ліквідності, чи то підготовки звітів акціонерам та інших цілей. Розглянемо методичні підходи та інструменти проведення аналізу ліквідності банків, які набули поширення останнім часом у вітчизняній банківській системі.

Як зазначалось вище в залежності від мети проведення аналізу ліквідності банків можна використовувати різні методичні підходи та інструментарій. У навчальній літературі поширена схема (рис. 1.7), у якій інструментарій аналізу ліквідності розгалужується на два блоки – методи аналізу попиту ліквідних коштів та аналітичне забезпечення управління ліквідністю. Перший блок містить

методи проведення аналізу, а другий набір стратегій, який піддається обґрунтуванню. Це дозволяє за результатами аналізу ліквідності підібрати стратегію у відповідності до конкретної ситуації.



Рис. 1.8. Методи та прийоми аналізу ліквідності банку

Заслужує на увагу, з точки зору групування методів аналізу ліквідності, класифікація запропонована у праці [20].



Рис. 1.9. Класифікація методів проведення аналізу ліквідності [20]

Особливістю складеної класифікації є те, що вона розроблялась виходячи з позицій різних економічних суб'єктів (з позиції регулятора, з позиції менеджера банку та з позиції інших економічних суб'єктів).

У роботі [13] запропоновано алгоритм аналізу ліквідності банку (рис. 1.10), особливістю якого є чітке структурування етапів проведення аналізу ліквідності, методів розрахунку показників, що піддаються аналізу та у підсумку групування результатів проведених обчислень.



Рис. 1.10. Схема аналізу ліквідності банків [13]

Такий алгоритм дозволяє провести ґрунтовний аналіз комплексу показників ліквідності та зробити обґрунтовані висновки їх динаміки.

Запропоновані методики у своєму арсеналі мають як переваги так і невраховані моменти. В першу чергу це стосується перенесення надання банківських послуг у віртуальне середовище, яке має власні закономірності і проблеми функціонування. Тому прийняття рішень щодо управління та аналізу ліквідності банків, слід здійснювати з врахуванням технічних можливостей (сучасних інформаційних систем), фахівців з відповідною підготовкою, посилення конкуренції на ринку саме онлайн-послуг, організація надійного захисту конференційної інформації про клієнтів та ряд інших аспектів.

На думку експертів банківської сфери, найближче майбутнє розвитку банків, у контексті конкурентної боротьби, полягає в оперативному переході на он-лайн банківську діяльність та впровадженню відповідного інформаційного забезпечення. В контексті забезпечення ліквідності банку, важливого значення набуває гарантія збереження інформації клієнтів та захист коштів від кіберзлочинців.

2. АНАЛІЗ ЛІКВІДНОСТІ БАНКУ

2.1. Загальна характеристика ПАТ «Державний ощадний банк України»

Акціонерне Товариство «Державний ощадний банк України» є другим за розміром активів та найбільшим за кількістю відділень серед всіх українських банків. У штаті банківської установи та його філіях працює більше 35 тисяч співробітників. Національна мережа банківського обслуговування налічує у своєму складі 2448 відділень, 3309 банкоматів та 3189 платіжних терміналів, крім цього до банківських операцій підключено більше 60 тисяч торговельних платіжних POS-терміналів (станом на 1 серпня 2020 року). ПАТ Державний ощадний банк України емітував 25777 звичайних акцій.

Історія банку розпочалась у 1991 році коли, Україна вийшла зі складу Радянського Союзу та проголосила свою незалежність. Відповідно з проголошенням незалежності України, Ощадбанк, який входив до складу Сбербанку СРСР стає незалежною банківською установою. 31 грудня 1991 року Ощадбанк був зареєстрований у Національному банку України як самостійна банківська установа – Державний спеціалізований комерційний ощадний банк України. він був утворений на базі установ Сбербанку колишнього СРСР в Україні, попередником якого у свою чергу був Гострудсберкасс СРСР.

Державний спеціалізований комерційний ощадний банк України, постановою Кабінету міністрів України від 21 травня 1999 року на виконання розпорядження президента України від 20 травня 1999 року, був реорганізований у Відкрите акціонерне товариство Державний ощадний банк України (скорочено ВАТ Ощадбанк). 7 червня 2011 року на виконання постанови Кабінету міністрів України від 6 квітня 2011 року за реєстраційним номером № 502 Про внесення змін у постанову Кабінету Міністрів України від 25 лютого 2003 року за реєстраційним номером №261 проведена державна реєстрація змін в Статут ВАТ Ощадбанк, які стосувались зокрема найменування банківської установи. У відповідності до пункту 4 уставу АТ Ощадбанк повне найменування банку: Відкрите акціонерне Товариство Державний ощадний банк України, скорочено

– АТ Ощадбанк. Засновником банку є держава в особі Кабінета міністрів України (ліцензія Національного банку України №148 від 5 жовтня 2011 року на право здійснення банківських операцій).

Протягом 2014-2015 років на фоні політичної та економічної кризи, Ощадбанк поніс найбільші за всю історію свого існування збитки, які у 2014 році сягнули 8,5 мільярдів грн., а у 2015 році збільшились до 12,2 мільярдів гривень. Більшість збитків, за словами колишнього голови правління Андрія Пишного, банк поніс у зв'язку із анексією Кримського півострова, агресором – Росією та бойовими діями на Донбасі. Міжнародний арбітражний суд 26 листопада 2018 року ухвалив безпрецедентне рішення про стягнення з Російської федерації 1,3 млрд. дол. США на користь АТ Ощадбанк. Ще однією причиною значної ризиковості банку та отриманих збитків було те, що 95% активів установи становили кредити великого корпоративного бізнесу, відповідно значна частина прийнятих кредитних рішень була політично вмотивованою

Наприкінці 2015 та протягом 2016 років, АТ Ощадбанк провів комплексні заходи ребрендингу та зміни маркетингової стратегії розвитку. У червні 2019 року Кабінет міністрів України змінив тип публічного акціонерного Товариства Ощадбанк на приватне та перейменував його відповідно у акціонерне Товариство Державний ощадний банк України, при цьому установа залишається державним банком України.

ПАТ Державний ощадний банк України випустив більше 11,5 мільйонів електронних карток, з яких активними є більше шести мільйонів, у т.ч. української платіжної системи Простір. Банк володіє інтернет-банкінгом та платіжною системою «Ощад 24/7». Головний офіс ПАТ Державний ощадний банк України знаходиться у м. Київ, вул. Госпітальна 12-г. Однією з найбільших переваг, крім великої чисельності філій є те, що банк входить у трійку державних банків України на які поширюється гарантія держави на стовідсоткове повернення внесків фізичних осіб. на сьогоднішній день, вартість бренду Ощадбанку оцінюють у 136,6 мільйонів доларів.

Головою правління ПАТ Державний ощадний банк України, за результатами проведеного конкурсу було обрано Сергія Наумова.

2.2. Розвиток ПАТ «Державний ощадний банк України»

З метою виведення з кризи, яка у 2014 році призвела до щоденних втрат ресурсної бази на рівні 250 млн. грн. в день було запропоновано стратегію модернізації, перший крок якої передбачав проведення Національним банком України аудиту. Другий крок стосувався підвищення довіри потенційних клієнтів, за рахунок розповсюдження інформації про стовідсоткову державну гарантію збереження внесків фізичних осіб, на третьому кроці було проведення реструктуризацію зовнішніх зобов'язань. Заключним кроком стала саме розробка спільно з міжнародною аудиторською компанією стратегію модернізації банку на 2015 – 2017 роки - «Мій банк. Моя країна» , мета якої полягала у забезпеченні лідерства серед усіх банківських установ як банку-партнеру держави, бізнесу та громадян.

Серед найбільш вагомих результатів реалізації стратегії «Мій банк. Моя країна», можна виділити наступні:

- вихідна банку на прибутковість та розрахувався за кредитами рефінансування Національного банку України, які не повертались починаючи з 2008 року;
- відкрито близько 600-та відділень нового формату, у тому числі два мобільні, які працюють вздовж лінії розмежування на Донбасі;
- створено «з нуля» онлайн-банкінг «Ощад 24/7» яким користуються понад 2,7 млн. клієнтів;
- з 32-го місця піднявся на друге серед банків в електронній комерції за POS-терміналами у торговельних мережах та активними електронними картками;
- створено спеціалізований портал, на якому зареєстровано більше 30-ти тисяч клієнтів, в межах програми підтримки малого бізнесу «Будуй своє»;
- впроваджено сучасну систему управління ризиками, яка відповідає найкращим світовим стандартам, що дозволило у свою чергу забезпечити рівень заборгованості менше 0,1%;
- банком проведено оновлення кадрового персоналу на всіх рівнях завдяки впровадженню інноваційної системи управління персоналом

На сьогоднішній день ПАТ «Державний ощадний банк України» успішно реалізовує наступну стратегію лідерства на 2018-2022 роки, яка розроблена спільно з міжнародною консалтинговою компанією і в межах стратегії розвитку державних банків затверджена Кабінетом міністрів України. Серед головних завдань стратегії лідерства ПАТ «Державний ощадний банк України» на 2018-2022 роки доцільно відмітити наступні:

- оптимізація мережі відділень Ощадбанку до 2000 (на сьогодні вона складає 2448 відділень), що дозволить у кілька разів підвищити їх ефективність;
- запровадження інноваційних стандартів онлайн-банкінгу, що дозволить перевести більшу частину клієнтів у віртуальний простір обслуговування;
- агресивно збільшити частку на ринку роздрібних кредитів зокрема за рахунок збільшення обсягу кредитів на придбання автомобілів та іпотеку;
- завершити створення ефективної універсальної ІТ-інфраструктури;
- запровадити сучасну систему управління ризиками.

За фінансовими показниками стратегія лідерства передбачає забезпечити у 2022 році дохідність капіталу на рівні 15%, співвідношення витрат/доходів на рівні 65%, отримати чистий прибуток у розмірі 4,7 млрд. грн. та отримати сукупний акціонерний дохід у розмірі 43 мільярдів грн.

У відповідності до поставлених завдань стратегії лідерства до 2022-го року обрано 8 пріоритетів:

1) Зміна бізнесової моделі та проведення диверсифікації кредитного портфеля з досягненням таких показників: 64% - корпоративний сектор, 22% - роздрібний бізнес, 14% - малий і середній бізнес.

2) Забезпечити зростання комісійного доходу, який зараз покриває 63% суми адміністративних витрат, що є середьоринковим у банківському секторі.

3) Повернення боргів з недобросовісних позичальників, які складають 45 млрд.грн., наразі стягнуто майном та грошима боржників близько 8,7 млрд.грн.

4) Збільшення сегменту у роздрібному бізнесі

5) Зростання обсягів підтримки малого та середнього бізнесу

6) Удосконалення ІТ-платформи та реалізація проекту «Об'єднані дані». реалізація цього пріоритету передбачає проведення детальної аналітики, виявлення потреб клієнтів та надання актуальних пропозицій з обслуговування

7) Запровадження сучасних вимог щодо управління ризиками банківських операцій.

8) Завершення переходу на 9-ий міжнародний стандарт формування фінансової звітності [30].

Однак, незважаючи на перспективи слід відмітити, що за рейтингом Міністерства фінансів України станом на другий квартал 2020-го року досліджуваний банк посідає лише 10-те місце з 31-ого банку з рейтингом 3,55 бала. З огляду на перевагу у наявності державних гарантій перед фізичними особами щодо збереження заощаджень, великою кількістю відділень банку по Україні, потужним кредитним портфелем та рядом інших переваг необхідно ґрунтовно проаналізувати причини, за яких банк лише замикає десятку лідерів.

Серед основних причин, які не дозволяють банку швидше реалізовувати стратегію лідерства і підвищувати свій рейтинг можна виділити наступні:

- залишається проблема несплати позик та відсотків за ними недобросовісними клієнтами, на сьогодні борг складає 36,3 млрд. грн;

- продовжується конкуренція між державними банками, зокрема Приватбанком;

- неоптимізована за кількістю та локацією мережа відділень Ощадбанку, які у свою чергу потребують проведення модернізації;

- низька цифровізація внутрішніх банківських процесів, яка полягає у наявності кількох інформаційних систем управління та формування звітності, тобто необхідно завершити створення єдиної централізованої інформаційної системи.

2.3. Аналіз ліквідності ПАТ «Державний ощадний банк України»

Розробка рекомендацій щодо можливих заходів забезпечення підвищення ефективності діяльності банківської установи розпочинається після проведення ґрунтовного аналізу його діяльності та виявлення негативних явищ та можливих

ризиків. Відповідно виявляються найважливіші чинники впливу на рівні макрота мікросередовища, аналізуються конкуренти тощо. Як правило, аудит проводять за стандартними методиками, які мають певний алгоритм за яким оцінюють динаміку базових та часткових фінансових показників, що дозволяє зробити об'єктивні висновки про діяльність банку загалом. Не стала виключенням і ситуація з ПАТ «Державний ощадний банк України», акціонерне правління якого, у 2015 році замовила в Національного банку України процедуру проведення аудиту, який тривав цілий рік. Проведений НБУ аудит дозволив новому правлінню розробити та запустити дійову стратегію розвитку Ощадбанку до 2018 року, результати стратегії розкрито в попередньому підрозділі.

З метою проведення детального аналізу ліквідності банку за даними фінансової звітності [47], розміщеній на його сайті та даними з сайту Міністерства фінансів України побудовано зведену таблицю фінансових показників, станом на другий квартал за 2013 – 2020 роки (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Динаміка фінансових показників ПАТ «Державний ощадний банк України» за другий квартал 2013-2020 років

Показник, млн.грн.	Роки							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Об'єм кредитного портфелю	50677	63408	70432.57	66574	65878	58181	66390	68273
Резерви під кредитні ризики	11194	14239	-32191.92	-46652	-49814	-71727	-62398	-39470
Активи	95624	115648	148148.01	185077	220723	208770	218190	225910
Активи 12 місяців раніше	84733	95624	115648.14	148148	210099	-	-	
Ліквідні засоби	7085	6189	26431.74	40438	42069	13183	17391	12977
Власний капітал	18069	20398	19075.21	14401	25866	13935	18204	23126
Уставний капітал	15538	17230	29901.32	34857	43723	49473	49473	49473
Засоби банків	17258	33129	28245.22	8630	8210	5961	5458	4247
Загальний об'єм внесків	43040	43520	69532.76	122206	148536	151264	165533	179789
Депозити фіз. осіб	34926	33392	41138.78	58505	74604	92017	100420	122675
Депозити фіз. осіб за попередній квартал	32587	33401	40673.39	54432	69919	87874	96429	117897
Чистий прибуток	294	340	-2813.82	252	306	92	122	3593
Позиція у рейтингу стійкості банків	3 місце з 56	7 місце з 54	9 місце з 38	12 місце з 32	4 місце з 31	8 місце з 31	9 місце з 31	10 місце з 31
Загальний рейтинг:	4.86	4.04	3.84	3.54	4.07	3.80	3.9	3.55

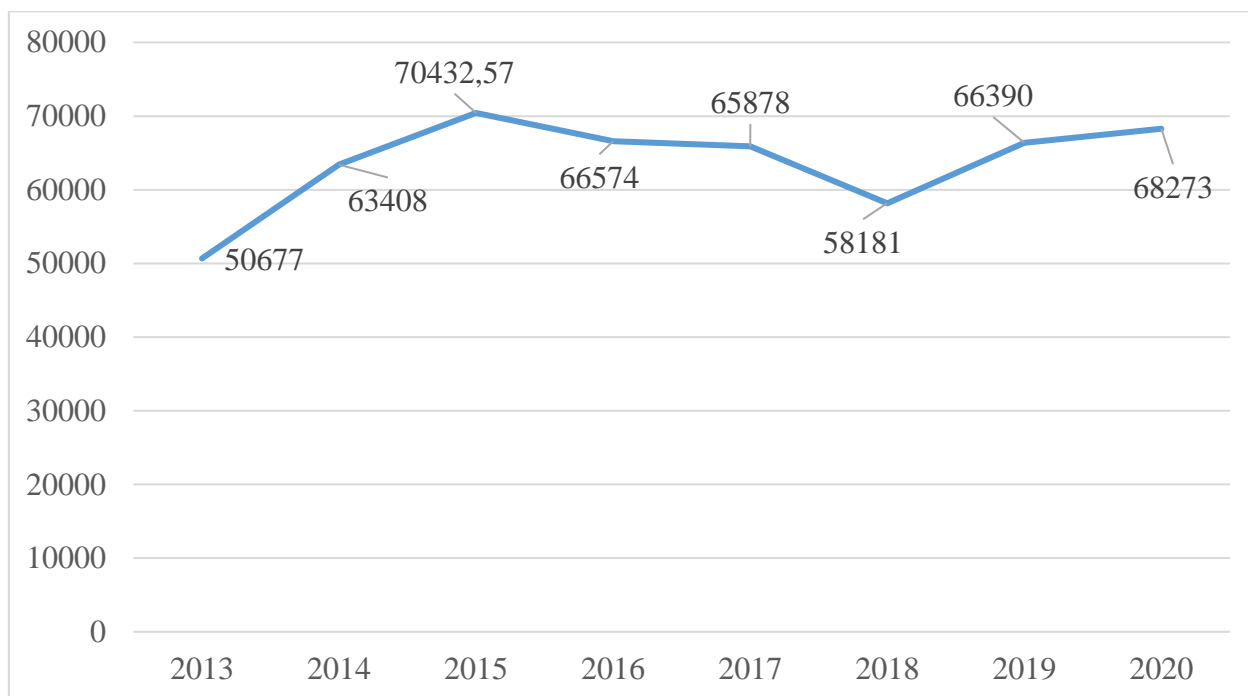


Рис. 2.1. Динаміка об'єму кредитного портфелю ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки, млн. грн.

З наведеної діаграми (рис. 2.1) можна констатувати, що протягом досліджуваного періоду об'єму кредитного портфелю ПАТ «Державний ощадний банк України» зростав нерівномірно, максимальне значення зафіксоване у 2015 році на рівні 70432,57 млн. грн. Динаміка зростання, яка у порівнянні з 2013 роком у 2020 році склала 17596 млн. грн. у абсолютному значенні, або у відносному 25,77%. Загалом збільшення об'єму кредитного портфелю є позитивним явищем, однак слід також враховувати якість та потенційні ризики портфелю.

Внаслідок невідповідності термінів і сум списання або надходження грошових коштів виникає ризик ліквідності, який полягає у загрозі появи втрат, недоотримання запланованих доходів або можливого зменшення ринкової вартості капіталу у зв'язку з неспроможністю вчасно та в повному обсязі з мінімальними втратами покрити необхідні потреби у достатньому обсягу грошових коштів з метою виконання потенційних грошових зобов'язань. Головна мета управління ризиком ліквідності банківської установи полягає у забезпеченні наявності достатнього обсягу ліквідних коштів, який достатній

щодо покриття планових та поточних зобов'язань забезпечуючи оптимізацію витрат.

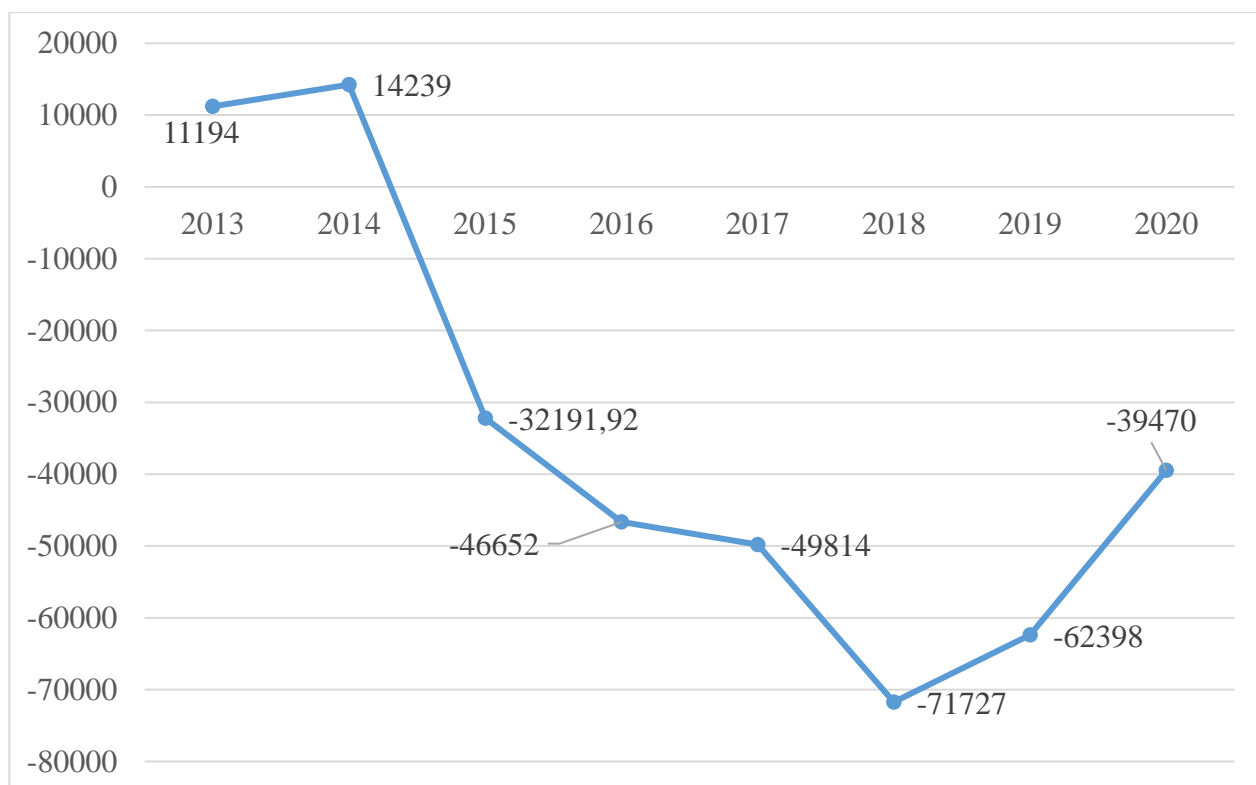


Рис. 2.2. Динаміка резервів під кредитні ризики ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки, млн. грн.

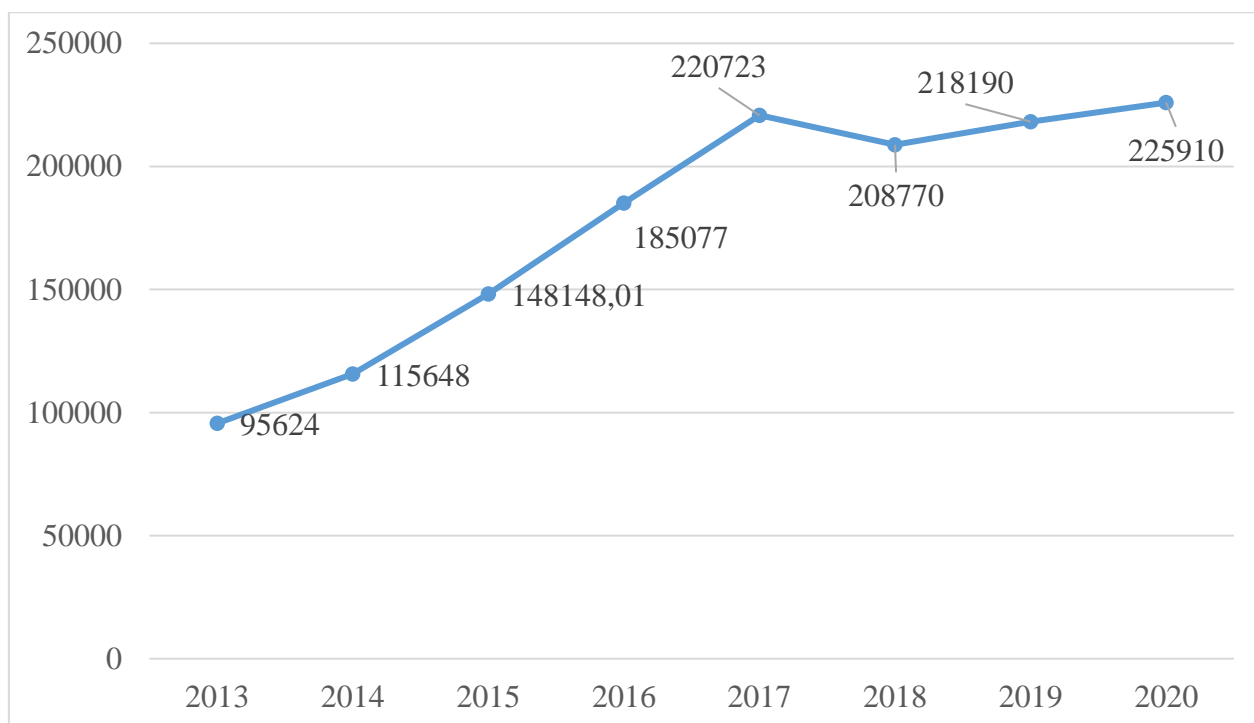


Рис. 2.3. Динаміка активів ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки, млн. грн.

З діаграми 2.3 видно, що динаміка активів досліджуваного банку протягом 2013-2020 років показує зростання, у 2020 році активи збільшилися в порівнянні з 2013 роком на 130286 млн. грн. (майже у 2,4 рази). Тенденція позитивна, але якщо врахувати що курс національної грошової одиниці (гривні) по відношенню до основних іноземних валют впав у 3,5 рази та якщо перевести розмір активів у відповідності до курсу зокрема американського долара, то можна побачити, що в доларовому еквіваленті розмір активів 2020 року менший ніж у 2013 році. Також на графіку видно, що у 2018 році спостерігалось зменшення величини активів. Серед причин зменшення активів слід відзначити: нарощування вкладів у облігації внутрішньої державної позики, динаміка курсу національної валюти, зменшення обсягу корпоративних кредитів та проведення переоцінки державних цінних паперів у відповідності до вимог міжнародних стандартів фінансової звітності. І хоча названі причини стосувались всієї банківської системи, досліджуваний банк, як впливовий гравець системи також відчув на собі негативні впливи названих чинників. Це у свою черго негативно відобразилось на його ліквідності.

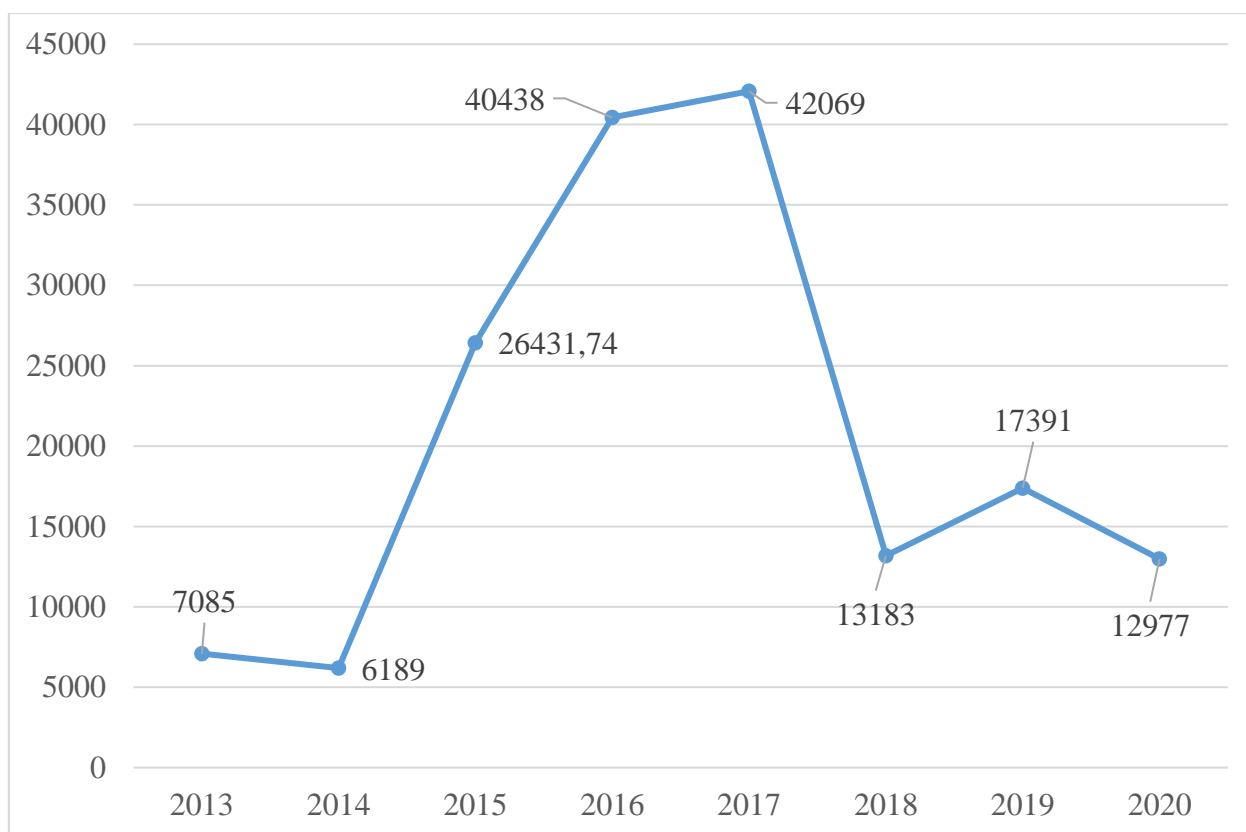


Рис. 2.4. Динаміка ліквідних засобів ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки, млн. грн.

Здійснення систематичного аналізу ліквідних засобів необхідно проводити з метою уникнення їх непотрібного надлишку та мінімізації ризиків пов'язаних з появою дефіциту. Як бачимо з діаграми (рис. 2.4), динаміка обсягів ліквідних активів відбувається нерівномірно, протягом 2015-2017 років спостерігалось їх зростання, максимальне значення зафіксоване у 2017 році на рівні 42069 млн. грн. Вже у наступному році відбувається різкий спад більше ніж у три рази до рівня 13183 млн. грн. Це означає погіршення необхідного рівня ліквідності банку. Негативна ситуація, яка виникла у 2018 році, пов'язана з падінням обсягу ліквідних засобів, пояснюється тим, що протягом 2016-2018 років зростав обсяг найвагомішої статті активів - інвестицій з 30,9% у 2016 до 53,5% у 2018 році, переважно у боргові державні цінні папери. Крім того, за підсумком 2018 року, клієнтам були надані великі обсяги кредитів, частка яких в загальному обсязі активів складала 31%. Фактично, близько 80% активів банку було зосереджено у інвестиціях у цінні папери та у виданих клієнтам кредитах, що дозволяє зробити висновок про низьку диверсифікованість активів.

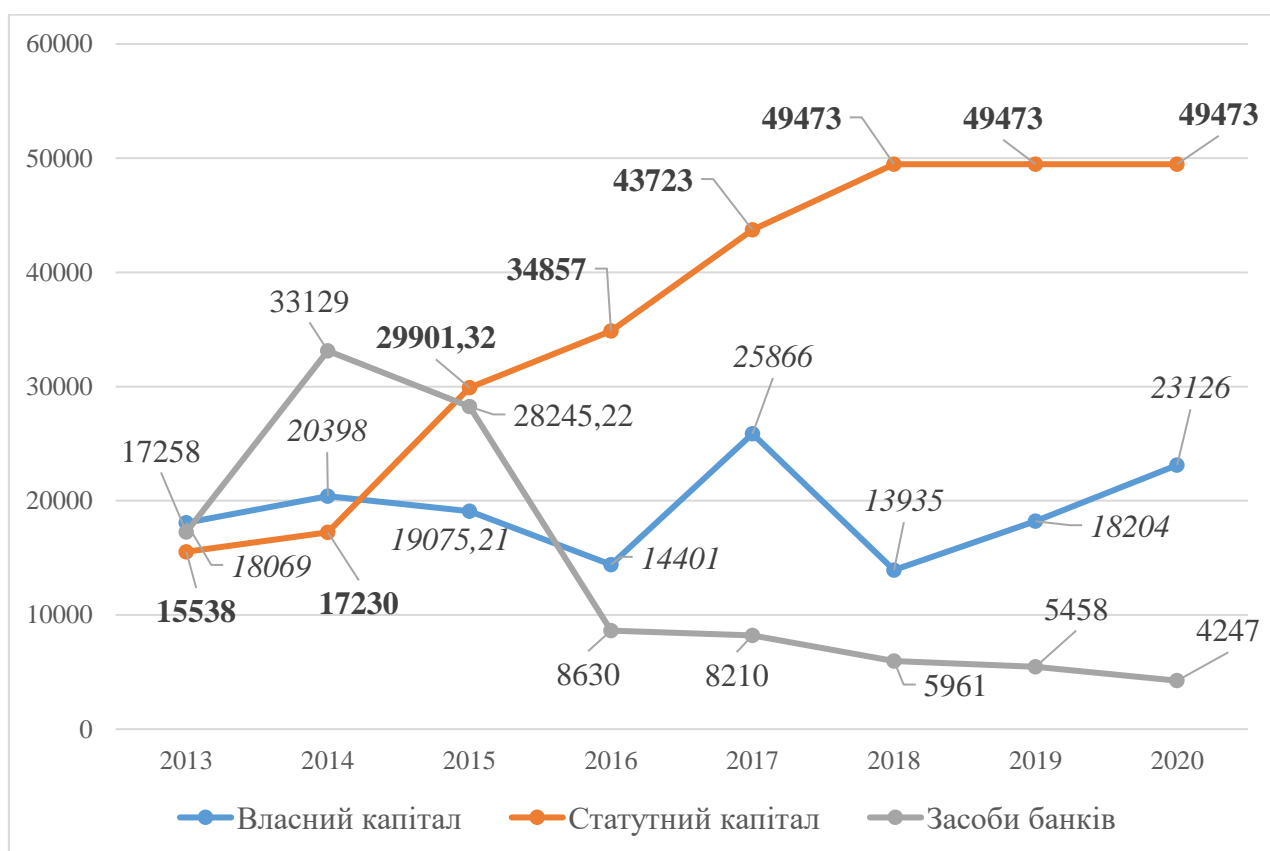


Рис. 2.5. Динаміка обсягу засобів банку, власного та статутного капіталів ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки, млн. грн.

Фундатором та власником капіталу ПАТ «Державного ощадного банку України», є держава, однак правління банку у разі успішної реалізації стратегії лідерства яка наразі запроваджена, розглядає можливість продажу частини акцій приватним особам. Хоча беніфіціарність держави, дає Ощадбанку певні привілеї, з другого боку накладає репутаційні обов'язки. Тому важливо, в контексті оцінки ліквідності банку, провести детальний аналіз динаміки його власного та статутного капіталів.

Середня величина обсягу власного капіталу у загальному капіталі банку складає близько 10%, однак функції які забезпечує власний капітал у стійкості фінансової системи та забезпеченні її нормального функціонування, надзвичайно важливі. Динаміка обсягу власного капіталу досліджуваного банку протягом періоду, який піддається аналізу, є нерівномірною (рис. 2.5). Максимальне значення обсягу власного капіталу було зафіксоване у 2017 році і складало 25866 млн. грн., але на наступний рік власний капітал зменшився майже у два рази і становив 13935 млн. грн., потім почалось поступове зростання, яке станом на поточний рік становить 23126 млн. грн., що на 5057 млн. грн. (21,9%) більше показника 2013 року. Слід пригадати, що у 2018 році правління Ощадбанку розпочало реалізацію стратегії лідерства, один з пунктів якої, якраз передбачає нарощування обсягу власного капіталу з метою стабілізації як фінансової стійкості так і загальної ліквідності. Тенденція зростання обсягу власного капіталу є позитивним чинником функціонування даної банківської установи.

Розмір статутного капіталу, Ощадбанку протягом досліджуваного періоду зростав до 2108 року і склав 49473 млн.грн. Загалом, перед початком реалізації стратегії лідерства, правлінням було прийнято економічно-обґрунтоване рішення про достатність розміру статутного капіталу на період реалізації стратегії лідерства. Реалізація розпочатої у 2018 році стратегії лідерства, не передбачає необхідності у збільшенні статутного капіталу, оскільки одним з пріоритетів накопичення капіталу в сучасних умовах, правління банку вбачає у активізації роботи з повернення кредитів та відсотків за ними з недобросовісних зайомщиків.

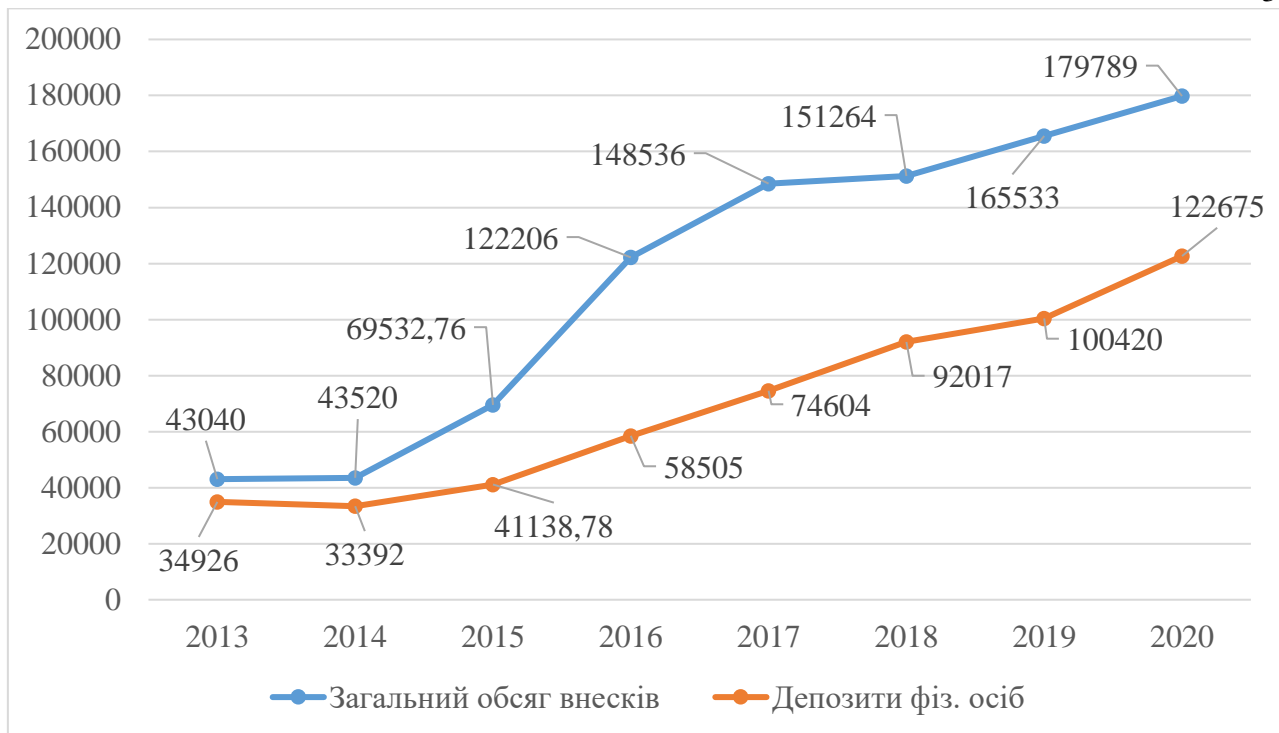


Рис. 2.6. Динаміка загального обсягу внесків та обсягів депозитів фізичних осіб ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки, млн. грн.

Однією з позитивних тенденцій у діяльності ПАТ «Державний ощадний банк України» за досліджуваний період, це зростання загального об'єму внесків та депозитів фізичних осіб (рис. 2.6). Загальний об'єм внески на другий квартал 2020 року склав 179789 млн.грн. що на 136749 млн. грн. (більше ніж у чотири рази) більше аналогічного періоду 2013 року. У той же час обсяг депозитів фізичних осіб зріс у порівнянні з 2013 роком на 87749 млн. грн. (більше ніж у 3,5 рази) і склав у другому кварталі 2020 року 122675 млн. грн.

Зростання обсягів внесків, свідчить про довіру клієнтів до фінустанови та зростання можливостей у маневруванні фінансовими ресурсами у разі необхідності, отже у підсумку позитивно відбивається на ліквідності банку.

Проведемо аналіз показника прибутку (рис 2.7). Як бачимо з наведеної діаграми має місце два пікових значення – збиток у 2015 році, який склав 2813,82 млн.грн. та прибуток 3593 млн. грн. у другому кварталі 2020 року. Зафіксований збиток є найбільшим за всю історію існування Ощадбанку. За словами Андрія Пишного, колишнього голови наглядової ради банку, збитки пов'язані із

анексією Росією Криму та війни на Донбасі, де Ощадбанк втратив контроль над власними філіями понад 200 відділень у Криму та 700 відділень на окупованій території Донбасу.

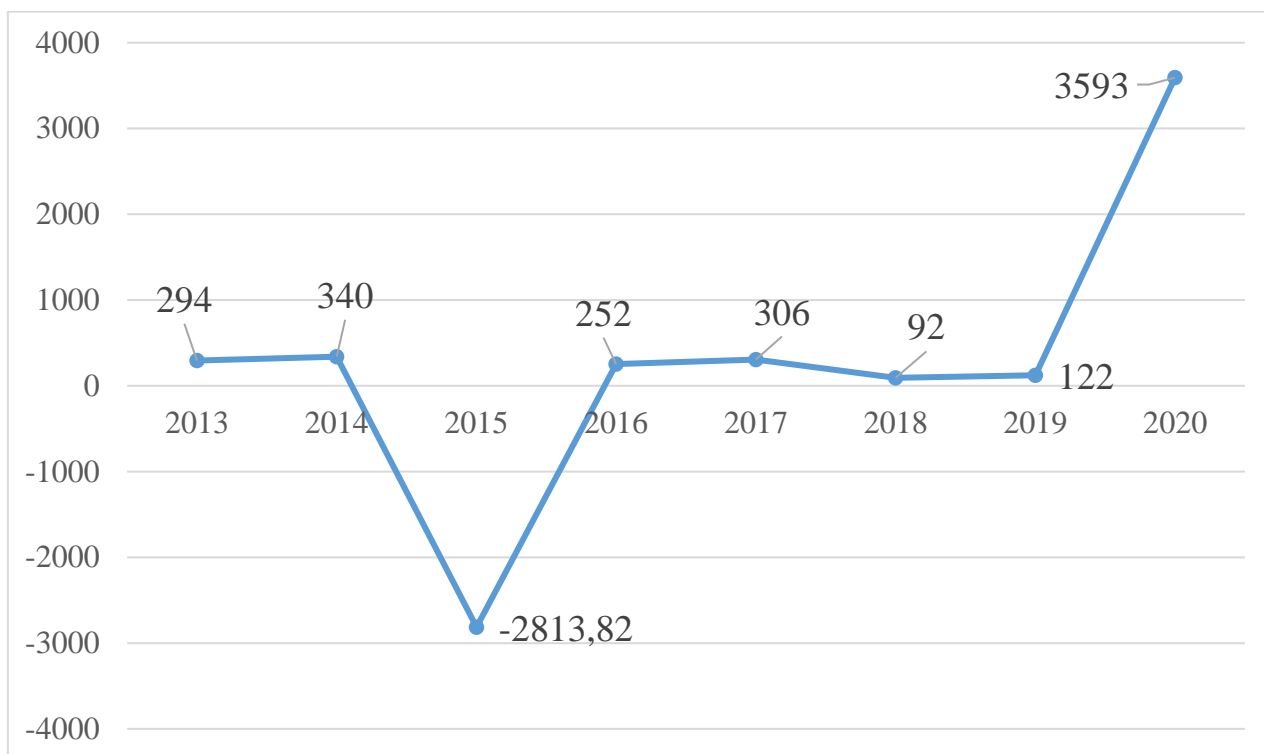


Рис. 2.7. Динаміка прибутку ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки, млн. грн.

Слід віддати належне правлінню банку, яке у складних політико-економічних умовах, спромоглося вивести банк з кризи, завдяки впровадженню стратегій розвитку та досягнення у другому кварталі 2020 року прибутку у розмірі 3593 млн.грн., що на 3299 млн. грн. більше аналогічного показника 2013 року (більше ніж у 12 разів).

2.4. Аналіз показників стресостійкості та лояльності клієнтів

Важливе значення під час оцінки ліквідності банку мають результати аналізу стресостійкості та лояльності вкладників досліджуваного банку. Тому за даними Міністерства фінансів, опублікованими на його сайті побудуємо результуючу таблицю та дослідимо динаміку озвучених показників стресостійкості та лояльності вкладників ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки.

Динаміка показників стресостійкості та лояльності вкладників ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки

Показник	Роки															
	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
Стресостійкість																
Загальний бал	3.6		3.8		3.78		3.6		3.6		2.9		2.9		2.9	
Залежність від внесків фіз. осіб	22.09	1	22.46	2	31.87	4	34.28	3	38.29	3	47.23	2	50.21	1	60.5	1
Якість фондування	2.71	5	5.75	5		3		3		3		3		3		3
Рентабельність активів	0.32	4	0.31	4	-2.04	2	0.15	3	0.14	3	0.04	3	0.06	3	1.51	4
Ліквідність	11.75	2	8.07	2	27.03	5	30.91	5	26.84	5	8.38	3	10.17	4	7.05	2
Достатність капіталу	18.9	5	17.64	5	12.88	4	7.78	3	11.72	3	6.67	2	8.34	2	10.24	3
Лояльність вкладників																
Загальний бал	4.8		3.8		4.4		4.5		4.5		4.6		4.7		4	
Частка банку на ринку роздрібних депозитів	8.42	5	7.79	5	10.93	5	14.23	5	16.88	5	18.72	5	19.03	5	19.6	5
Абсолютний ріст роздрібно портфелю внесків за квартал, млн.грн.	2339.2	5	-9.68	2	1738.04	5	2954.68	5	3468.79	5	3198	5	2849.3	5	10183.74	3
Відносний ріст роздрібно портфелю внесків за квартал	7.18	4	-0.03	2	6.68	4	8.94	4.5	8.52	4.5	6.37	4	5.31	4.5	16.2	3

З метою аналізу стресостійкості досліджуваного банку обрано наступну групу показників:

- залежність від внесків фізичних осіб;
- показник якості фондування;
- рентабельність активів;
- ліквідність;
- достатність капіталу.

Практично до 2014 року, основними клієнтами Ощадбанку були великі державні компанії. Однак, після зміни правління банку, було обрано нову стратегію розвитку банківської установи, у якій одним з пріоритетних напрямків передбачалась активізація роботи щодо залучення коштів фізичних осіб. протягом останніх семи років обсяг внесків фізичних осіб суттєво зріс, що свідчить про зростання довіри клієнтів та забезпечує зменшення залежності від банківських операцій з великими компаніями. Однак, у свою чергу зростає

залежність від внесків фізичних осіб (рис. 2.8), у другому кварталі 2020 року вона склала 60,5%, що на 38,41 більше ніж у 2013 році.

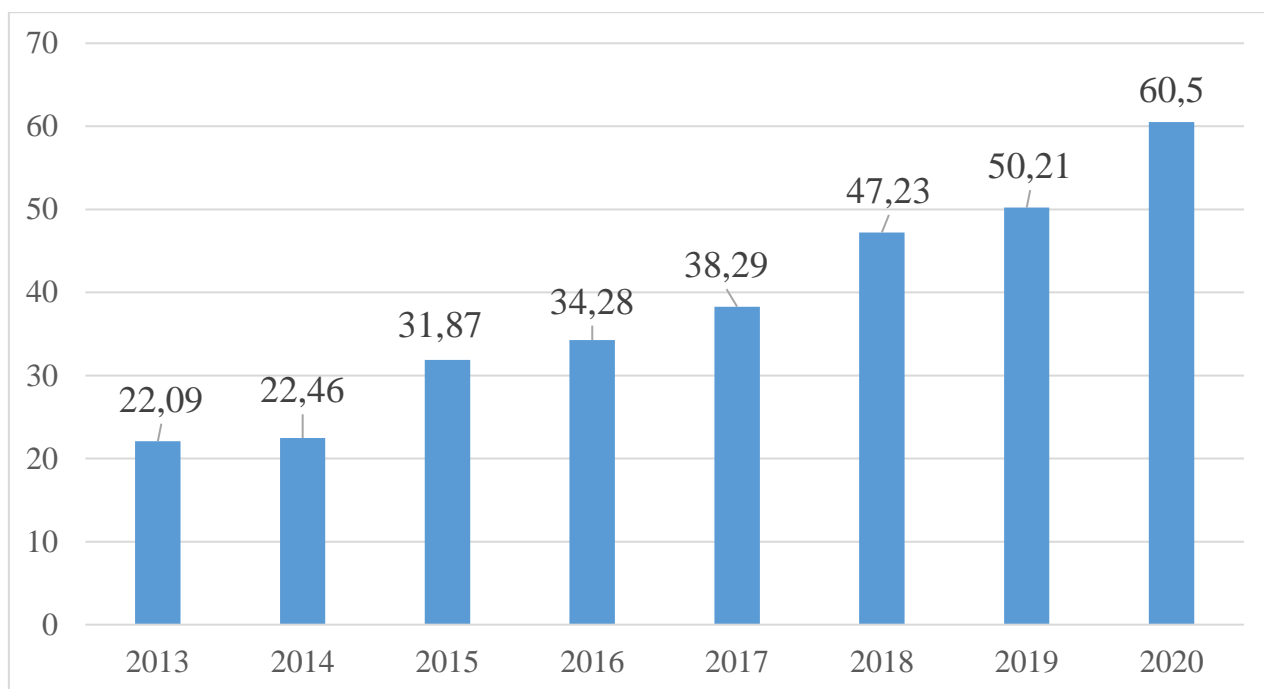


Рис. 2.8. Динаміка залежності від внесків фізичних осіб ПАТ «Державний ощадний банк України», %, за 2013-2020 роки

Ця залежність визначається відношенням депозиту фізичних осіб до зобов'язань банку. Отже, зростання цього показника означає, що темпи зростання обсягів депозитів фізичних осіб випереджують темпи зростання банківських зобов'язань.

Аналіз прибутковості (рентабельності активів) Ощадбанку за досліджуваний період продемонстрував загалом зростання показника (рис. 2.9).

Рентабельність активів (ROA) визначається відношенням прибутку (збитку) до середньорічного об'єму активів. Як впливає з побудованої діаграми у 2015 році Ощадбанк отримав рекордне негативне значення прибутковості активів на рівні -2,04, правління банку пояснило цю ситуацію втратою філій у Криму та на Донбасі. У 2016 році, завдяки ефективним заходам нового правління банку, прибутковість отримала позитивне значення. Загалом, рекомендують оптимальне значення рентабельності активів більше 1, тобто лише станом на другий квартал 2020 року Ощадбанк має найвищий показник, за досліджуваний період, який відповідає рекомендаціям і складає 1,51. Це свідчить про те, що

реалізація Ощадбанком стратегії лідерства дає позитивні результати і підтверджує правильність вибору базових пріоритетів подальшого розвитку досліджуваної фінустанови.

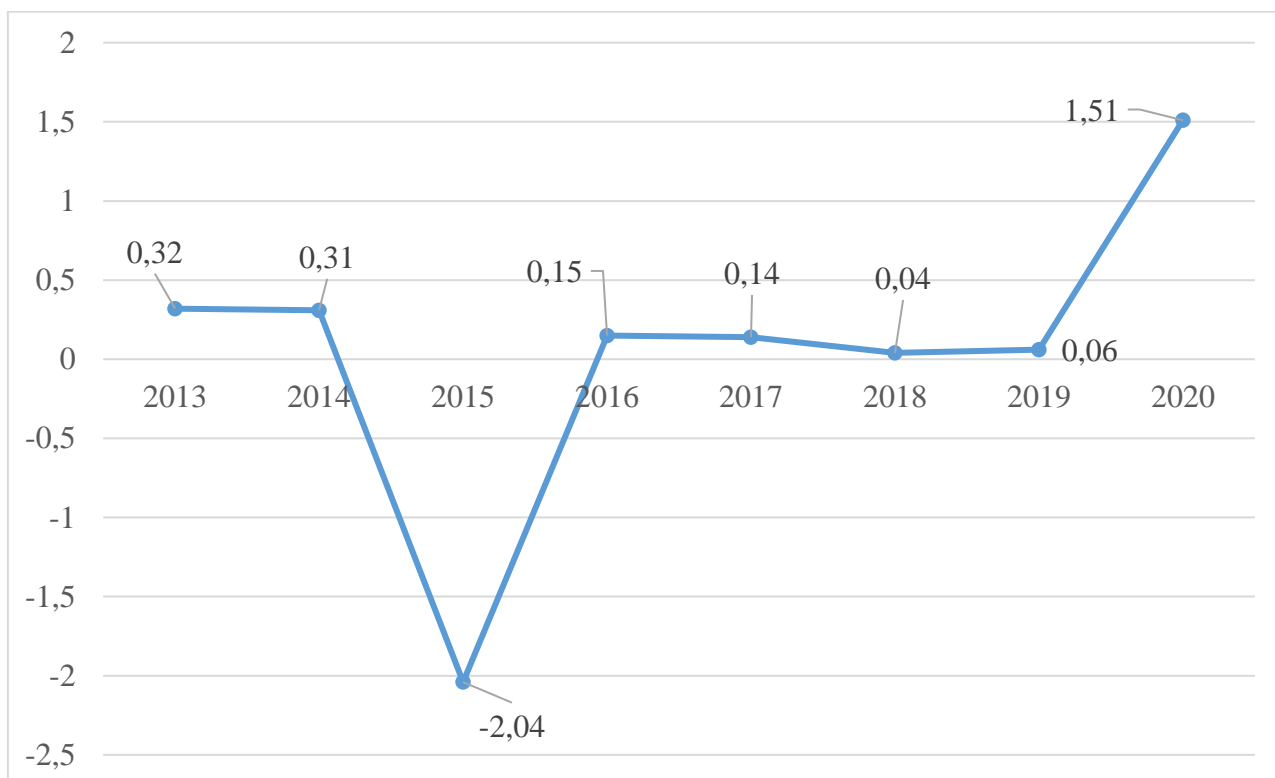


Рис. 2.9. Зміна рентабельності активів ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки

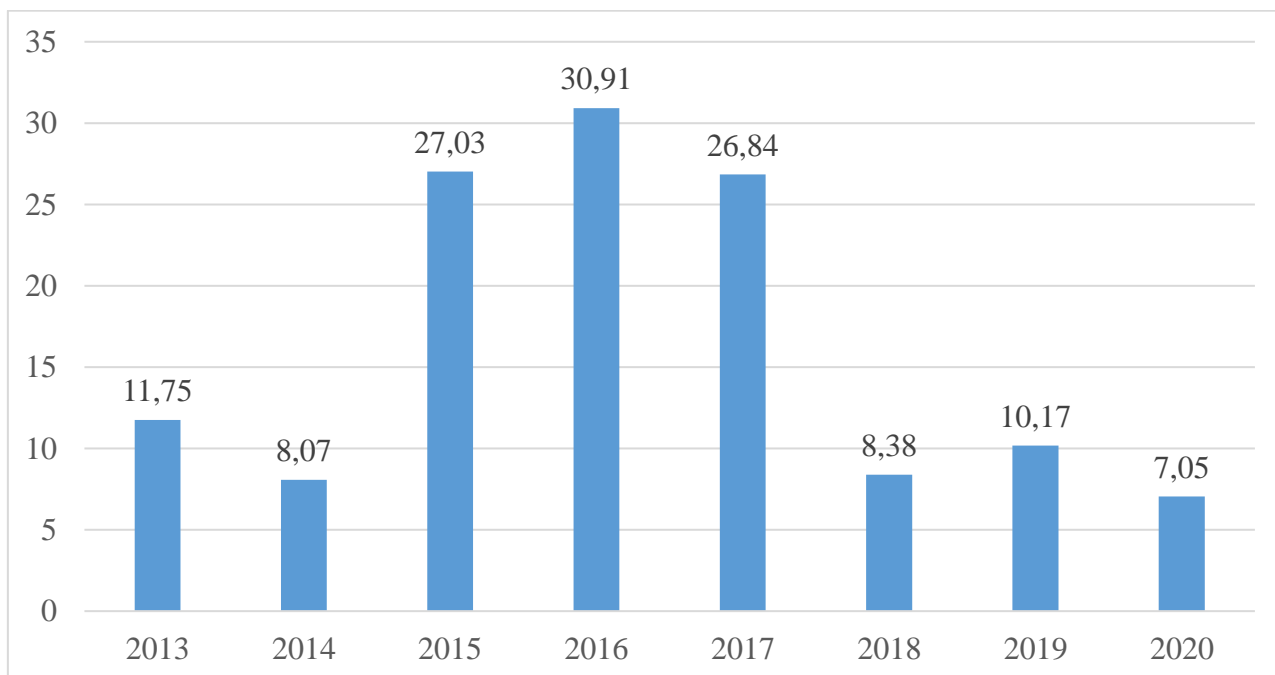


Рис. 2.10. Зміна ліквідності ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки

Частка ліквідних засобів у ресурсах банку є надзвичайно важливим показником, що характеризує рівень стабільності ресурсів банку. До ліквідних засобів Ощадбанку належать гроші, кошти на поточних рахунках, короткострокові державні цінні папери, майнові цінності, що швидко можна реалізувати, цінні папери, які реалізуються, а також кошти, що можна використати з метою погашення боргових зобов'язань. Чим вище частка ліквідних засобів у загальних ресурсах банку, тим стабільнішою є його фінансова стійкість, більше можливостей маневрування вільними ресурсами та зрозуміло сама ліквідність. Як впливає з побудованої на підставі фактичних даних діаграми, найкраща ситуація спостерігалась у 2016 році. Це пояснюється тим, що протягом 2015-2016 років, правління банку провело оптимізацію кредитного портфелю та часткову реструктуризацію боргових зобов'язань, крім цього було придбано велику кількість короткострокових державних цінних паперів, це дало змогу збільшити частку ліквідних засобів та позбутись відповідно малоліквідних. Наступні роки спостерігається падіння показника ліквідності, станом на другий квартал 2020 року ліквідність складає 7,05%, що на 23,86% менше найкращого показника 2016 року.

Проаналізуємо здатність Ощадбанку вчасно і у повному обсязі розрахуватись за взяті зобов'язання та його залежність від зовнішнього фінансування. З цією метою простежимо динаміку достатності капіталу, яка визначається як відношення капіталу до чистих активів банківської установи (рис. 2.11).

Як впливає з побудованої, на підставі фактичних значень, діаграми показник достатності капіталу змінювався нерівномірно протягом досліджуваного періоду. Максимальне значення показника припадає на 2013 рік і складає 18,9%, потім до 2016 року відбувається падіння показника до 7,88%, що нижче значення рекомендованого нормативу 10%. У 2017 році показник зріс до 11,72%, а у наступному знову впав вже до 6,67%. З 2018 року спостерігається поступове зростання достатності капіталу, який станом на другий квартал 2020 року складає 10,24%, що відповідає сучасним нормативам. Таке значення

показника дає можливість гарантувати взяти зобов'язання та частково мінімізує вплив зовнішніх джерел фінансування.

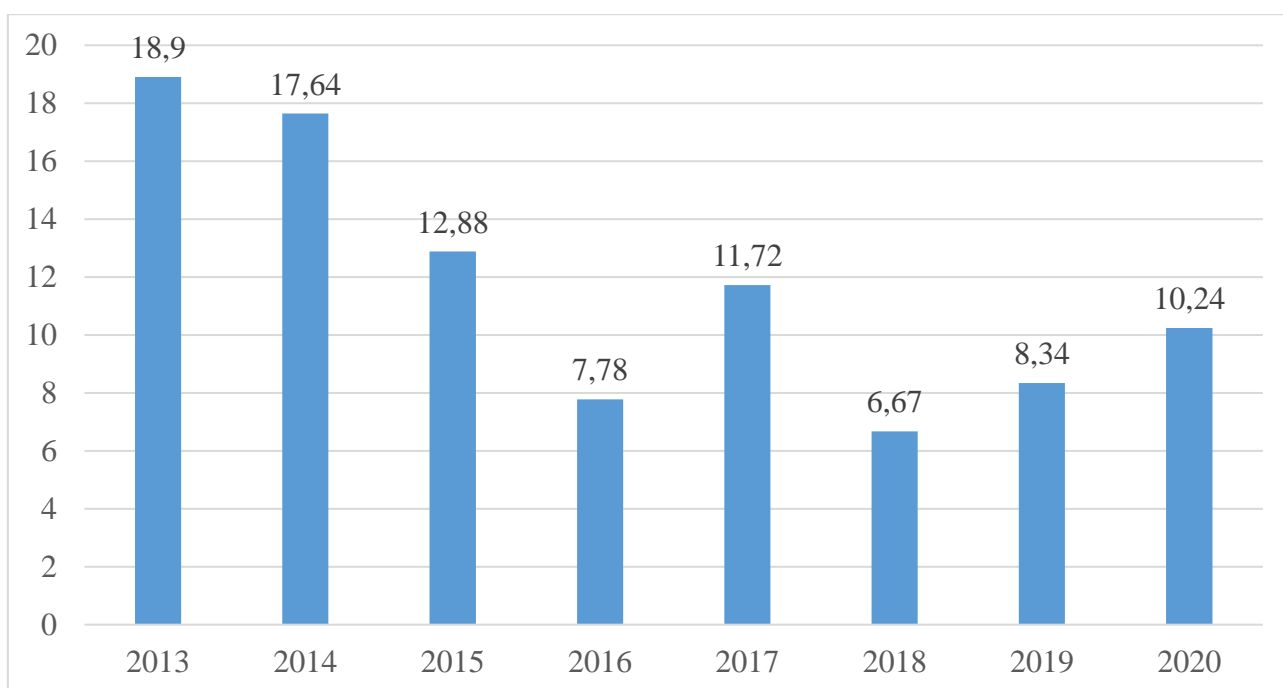


Рис. 2.11. Зміна достатності капіталу ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки

Стресостійкість, як здатність банку протистояти внутрішнім і зовнішнім ризикам важливо оцінювати в контексті ліквідності.

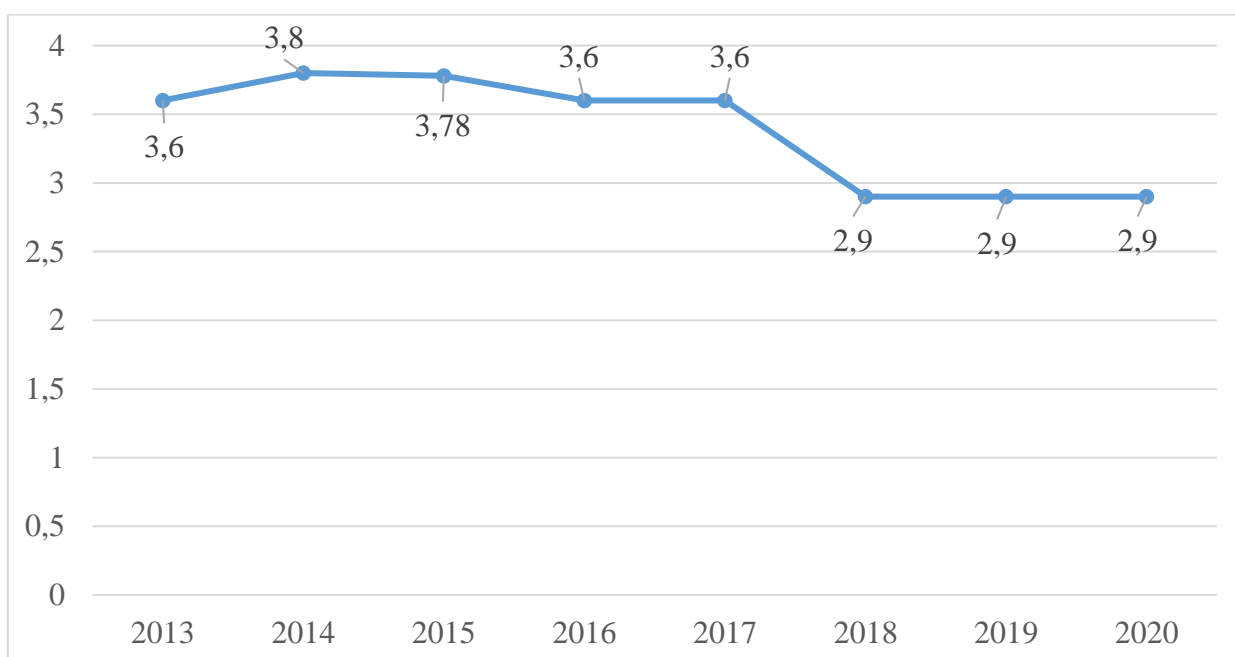


Рис. 2.12. Загальний бал стресостійкості ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки

Динаміка стресостійкості за даними Міністерства фінансів України за п'ятибальною шкалою наведена на рис. 2.12. Як бачимо протягом останніх трьох років загальний бал стресостійкості складає 2,9, що на 0,7 бала менше показника 2013 року. Цей показник показує, що ліквідність банку знаходиться трохи вище середнього рівня, що на практиці означає необхідність вживання більш радикальних заходів щодо стабілізації ситуації.

Аналіз лояльності вкладників проведемо за динамікою наступних показників:

- частка банку на ринку роздрібних депозитів;
- абсолютний ріст роздрібного портфелю внесків за квартал;
- відносний ріст роздрібного портфелю внесків за квартал.

У запровадженій правлінням ПАТ «Державний ощадний банк України» стратегії лідерства до 2021 року одним з пріоритетних напрямків передбачено збільшення обсягу роздрібних депозитів з метою зменшення залежності банківського капіталу від великих компаній.

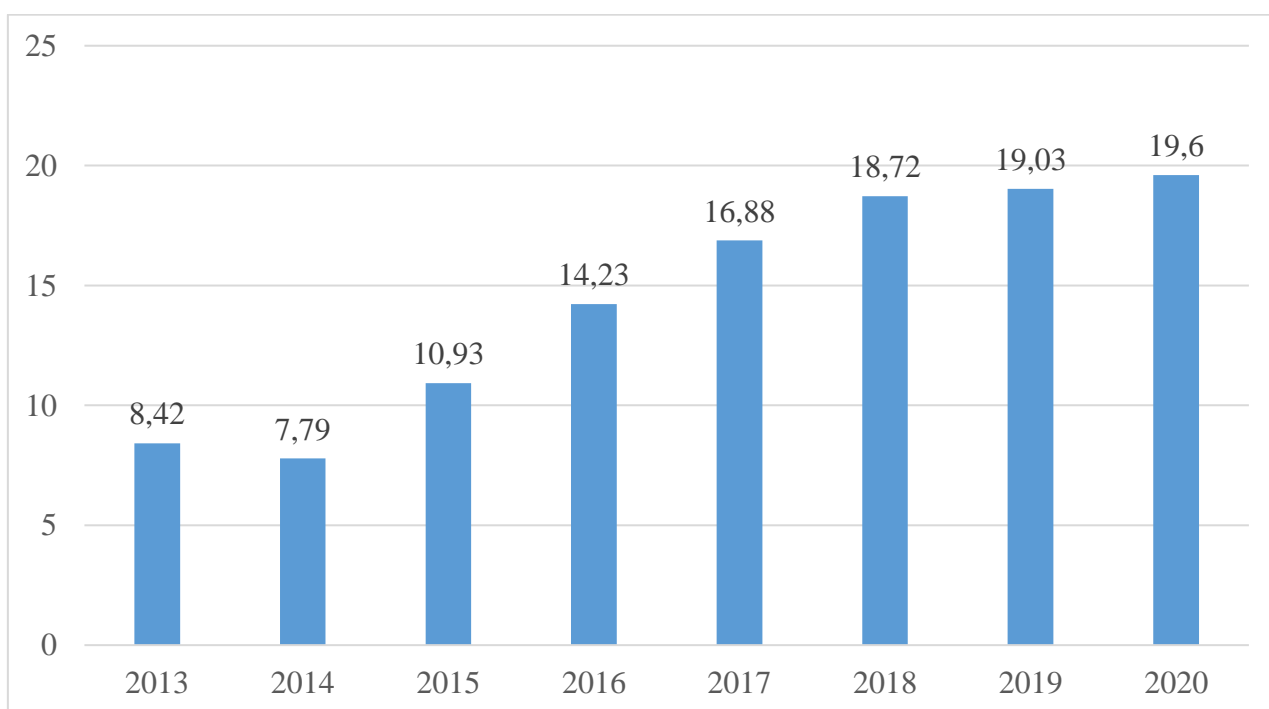


Рис. 2.13. Зміна частки банку на ринку роздрібних депозитів ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки

Як видно з побудованої діаграми (рис. 2.13), починаючи з 2014 року з показником 7,79% ринку роздрібних депозитів, у 2020 році він виріс до 19,6% (майже п'ята частина всього ринку).

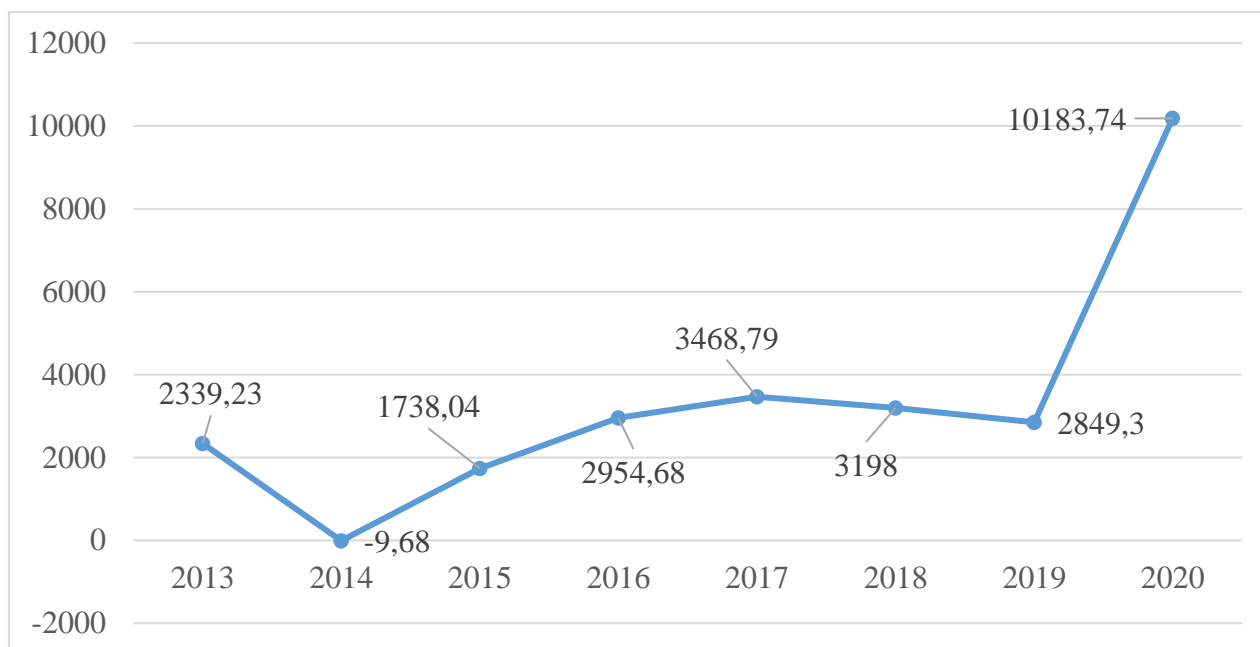


Рис. 2.14. Зміна абсолютного зростання роздрібно-портфельних внесків за другий квартал ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки, млн. грн.

В абсолютному вимірі, розмір роздрібно-портфельних внесків вкладників Ощадбанку за досліджуваний період суттєво зріс, з 2339,23 у другому кварталі 2013 році до 10183,74 (більше ніж у 4 рази) (рис. 2.14). У відносному вимірі зростання роздрібно-портфельних внесків за другий квартал 2020 року зріс у порівнянні з аналогічним періодом 2013 року на 9,02%.

Отже, комплексно проаналізуємо стресостійкість та лояльність вкладників ПАТ (Державний ощадний банк України) за п'ятибальною шкалою за даними Мінфіну України. З цією метою побудуємо точкову діаграму (рис. 2.16), на якій на осі абсцис відкладемо стресостійкість, відповідно на осі ординат – лояльність вкладників. Якщо розглянути поле діаграми, можна зауважити, що найбільш привабливі значення припадають на 2013, 2016 та 2017 роки, а сучасний рейтинг (другий квартал 2020 року) є доволі хитким.

Правлінню банку необхідно прагнути, щоб за рейтинговою оцінкою значення стресостійкості та лояльності вкладників перевищувало 4 бали, тобто

знаходилося у верхньому правому куті, відповідно необхідно коригувати наявну стратегію.

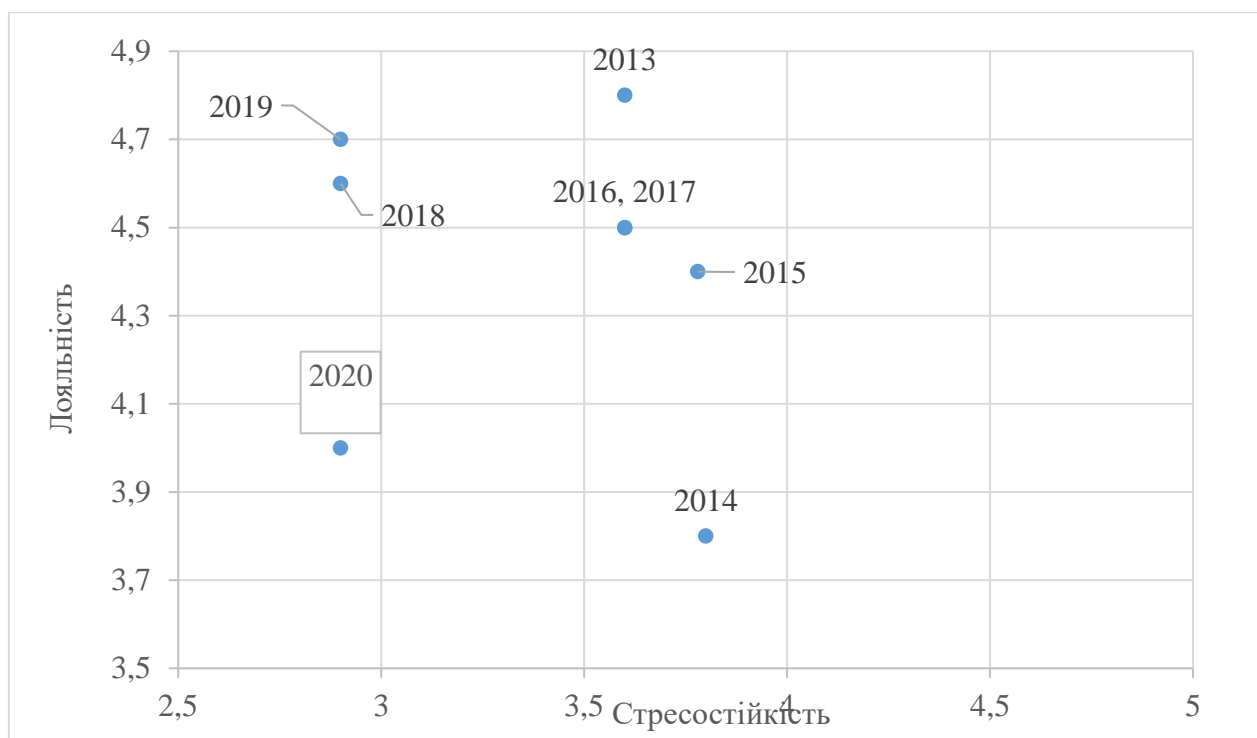


Рис. 2.15. Стресостійкість та ліквідність клієнтів ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2013-2020 роки

Проблеми, які супроводжують діяльність ПАТ «Державний ощадний банк України» властиві всій банківській системі України. Серед загальних причин негативного впливу на банківську діяльність можна виділити наступні:

- постійні, щорічні, наростаючі збитки, отримані протягом 2014-2016 років;
- суттєве скорочення розмірів власного капіталу;
- зростання обсягів непрацюючих кредитів;
- зростання обсягів резервів за активними операціями банківських установ.

За результатами проведеного аналізу ліквідності ПАТ «Державний ощадний банк України» за 2019 рік можна констатувати, що протягом звітного періоду не проводилось додаткової емісії цінних паперів та не здійснювалось поповнення капіталу іншими способами, також не проводились операції купівлі продажу акцій Ощадбанку.

Прийняття управлінських рішень щодо ліквідності банку забезпечувалось за допомогою проведення прогнозування та маневрування грошовими потоками, встановленням лімітів за строковими розривами між зобов'язаннями і активами крім цього був забезпечений необхідний обсяг первинної та вторинної ліквідності. Останній захід гарантований наявним портфелем державних високоліквідних цінних паперів, які у разі необхідності можуть бути використані з метою оперативного задоволення потреб банківської установи у достатніх обсягах ліквідних коштів у разі виникнення ситуації їх непрогнозованого відтоку.

Протягом звітного 2019 року з суттєвим запасом здійснили виконання нормативів ліквідності за всіма показниками, у тому числі за коефіцієнтом покриття ліквідності з нормативним значенням $> 100\%$ фактичне значення склало 269% та за короткостроковою ліквідністю з нормативом $>60\%$ забезпечено показник $80,5\%$.

Головним джерелом формування ресурсної бази ПАТ «Державний ощадний банк України» у звітному році стали кошти фізичних та юридичних осіб, які є клієнтами банківської установи та частка коштів яких у зобов'язаннях склала 88% . Крім цього слід відмітити, що джерелом 53% коштів клієнтів є фізичні особи та відмітити той позитивний факт, що всі внески фізичних осіб до досліджуваного банку знаходяться під державною гарантією.

Згідно рейтингу стійкості банків за підсумками другого кварталу 20-го року, ПАТ «Державний ощадний банк України» посідає 10-те місце з показником ліквідності $7,05\%$ з 31, які входять до рейтингової оціночної групи.

З метою збільшення прибутковості активів рекомендовано використовувати наступні заходи:

- необхідно збільшити ставку відсотків за активними операціями та зменшити ставку відсотків за залученими засобами;
- необхідно зменшити співвідношення власних та залучених засобів;
- необхідно збільшити частку власних засобів у загальній сумі його засобів (показник платоспроможності).

3. ПРОЄКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Математичне моделювання ліквідності банку

В умовах постійного посилення конкурентної боротьби на ринку банківських послуг як в середині країни так і на міжнародному ринку, перевагу отримують ті банківські установи, які спроможні під час аналізу та прогнозування показників фінансової діяльності застосовувати науково-методичні підходи, які базуються на активному використанні апарату математичного моделювання. Саме складання якісних математичних моделей, дозволяє мінімізувати потенційні ризики, пов'язані у тому числі із забезпеченням необхідного рівня ліквідності банківської установи.

Здійснення вибору математичних підходів щодо проведення моделювання залежить від ряду чинників. Зокрема від мети моделювання, характеристики результуючих показників, які піддаються моделюванню, часових та кількісних обмежень, кількості факторів впливу на результуючий показник тощо [33]. Загалом якість складеної моделі залежить від правильності вибору чинників, які в найбільшій мірі впливають на показник, значення якого моделюють. Використання математичного апарату останнім часом активно використовують банківські структури, і це зрозуміло, адже вони як ніякий інший суб'єкт економіки мають справу з великими обсягами обробки цифрових масивів, і під час опрацювання яких, критично важливо мінімізувати різноманітні ризики, що супроводжують банківські операції. Оскільки у сучасному періоді динаміка економічних явищ у національній економіці відбувається подекуди хаотично, це ускладнює процес моделювання і саму модель. Тому для її складання та обчислення використовується обчислювальна техніка, яка дозволяє швидко обробляти великі масиви даних.

Методи теорії графів широко використовуються в якості математичного інструменту з метою проведення моделювання різноманітних явищ і процесів, зокрема економічного походження. З метою розв'язку модельних задач на графах використовуються відомі класичні методи – метод віток і границь, динамічне програмування, метод штрафування вершин тощо.

В основі довільного математичного методу лежить конкретний фундаментальний принцип.

В основі методу віток і границь покладено принцип відсікання безперспективних віток в дереві рішень за знайденої на кожному кроці нижній границі (стосовно оптимізаційних задач оптимізації).

В основі методу динамічного програмування – принцип Белмана. Щодо задачі відшукання оптимального шляху, який з'єднує дві наперед задані вершини і графа, що проходить через всі вершини, метод формулюється таким чином: кожна наступна дуга (відрізок шляху) може виявитись оптимальною, якщо її попередні дуги вибрані оптимально, і навпаки.

Метод штрафування вершин заснований на дозованому та тимчасовому збільшенні ваг ребер графу, інцидентним вершинам зі степеню більшою за два (під час пошуку найкоротшого гамільтонового шляху).

Перелічені принципи дозволяють в межах конкретного методу формувати певну множину алгоритмів, що дозволяє розширювати класи розв'язуваних задач.

Поява нових прикладних задач, в тому числі задач економічного характеру, на графах з обмеженнями на степені всіх вершин сприяла появі нових систем обмежень під час постановки самих задач. Нові системи обмежень привели до того, що класичні методи виявились неприйнятними для розв'язку деяких модельних і прикладних задач із нових класів. Реалізація принципу парних заміщень у відповідних алгоритмах сприяла суттєвому розширенню класів модельних і прикладних задач, зводячи їх до класу задач на графах із заданими степенями вершин.

Переваги методу заміщень у порівнянні з методом віток і границь.

- Метод віток і границь вироджується в перебір під час розв'язку задач, заданих матрицею суміжності, метод заміщень суттєво збільшує швидкість сходження при використанні матриці суміжності у порівнянні з матрицею ваг ребер графа.

- Метод віток і границь не може використовувати вектори топології в якості обмежень, метод заміщень використовує вектори топології.

- Метод віток і границь використовує для відсічення безперспективних віток неперервно уточнюючу нижню границю, метод заміщень використовує для цього верхню границю.

- Крім неперервно уточнюючої верхньої границі метод заміщень використовує для відсічення безперспективних віток наступні фактори:

- незворотне порушення топології шуканого підграфу;
- прогнозне значення ваги шуканого підграфу, яке перевищує верхню границю;
- ігнорування безперспективних кандидатів на заміщення на етапі генерації чергового ярусу дерева заміщень;
- виникнення вузлів-братів в дереві заміщень, які знаходяться праворуч від вузла, який досягнув значення верхньої границі;
- виникнення вузлів-братів в дереві заміщень, які знаходяться праворуч від вузла, який сконструював підграф із заданою обмеженнями топологією.

- Під час побудови дерева рішень методом віток і границь кожен вузол представляє вершину досліджуваного графа, а зв'язки між вузлами – дуги досліджуваного графа. під час побудови дерева рішень методом заміщень кожен вузол представляє пару заміщень, а зв'язки між вузлами означають переходи до чергового підграфу з меншою деформацією.

- Метод віток і границь потребує корегування алгоритму і комп'ютерної програми під час переходу від задачі відшукування підграфу з однією топологією до задачі з іншою топологією. Метод заміщень в даному випадку, не потребує корегування комп'ютерної програми – достатньо замінити вектори топології.

Що стосується комбінаторних і оптимізаційних задач відшукування підграфів з обмеженнями на степені вершин вводять таку залежність:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ij} = m, \quad (3.1)$$

де i, j – номери вершин, інцидентних даному ребру:

n – число вершин графа;

m – число ребер шуканого підграфа;

x – булева змінна.

Число ребер, які мають вершину v_i своєю граничною вершиною, називається степеню даної вершини.

В якості систем обмежень використовують вектори топології:

$$S = (s_1, s_2, \dots, s_i, \dots, s_n); \quad (3.2)$$

$$A_{max} = (A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n); \quad (3.3)$$

$$A_{min} = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i, \dots, \alpha_n); \quad (3.4)$$

$$D = (\delta_0, \delta_1, \dots, \delta_i, \dots, \delta_{n+1}), \quad (3.5)$$

де S – вектор закріплених степенів,

A_{max} і A_{min} – вектори допустимих степенів,

D – вектор рухомих степенів.

Щодо компонент вектора (3.5) індекси відповідають значенню степенів, а компоненти рівні кількості вершин зі степеню, яка рівна індексу.

Максимально можливий індекс компонента вектора (3.5) рівний $n+1$ щодо неорієнтованих графів з петлями. Щодо графів без петель він буде $n-1$.

Що стосується модельних та багатьох прикладних оптимізаційних задач із заданими обмеженнями на степені вершин (3.2)-(3.5) цільова функція:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \text{extr}, \quad (3.6)$$

де c – вага ребра, яка з'єднує i -ту і j -ту вершину;

x – булева змінна.

Вираз під знаком подвійної суми, прямує до екстремуму, тобто максимуму чи мінімуму, залежно від конкретно поставленої модельної чи прикладної задачі. В якості обмежень на степені вершин використовуються вектори топології (3.2)-(3.5). Щодо задач (3.1)-(3.6) є можливість вводити обмеження на число компонент зв'язаності шуканого підграфа: $\nu = 1$, якщо шуканий підграф зв'язаний і $\nu > 1$ в протилежному випадку.

Структурна модель довільної системи характеризує її внутрішню будову і описує стійкі зв'язки між її елементами. Ефективним математичним інструментом моделювання і дослідження різних структур є методи теорії графів. Структурна модель на графах складається з об'єктів двох типів: які описуються вершинами графа і які характеризують зв'язки між вершинами графа. Зв'язки між вершинами моделюються ребрами чи дугами. Щодо економічних чи фінансових систем, вершинами можуть моделюватись суб'єкти економічної діяльності, а ребрами чи дугами – напрями і величини фінансових потоків. Щодо організаційних систем, вершинами моделюються підрозділи, групи людей і окремі виконавці, а ребрами – команди управління і інші інформаційні потоки.

Використовуючи вектори топології, можна створювати різні види структурних моделей і формалізувати їх побудову на комп'ютері. Відповідно для банку проведемо моделювання ліквідності за допомогою методу заміщень.

3.2. Моделювання задачі оперативного управління ліквідністю ПАТ «Державний ощадний банк України» на основі методу заміщень

Стосовно процесу моделювання, за ліквідність банку чи його філіалу приймають як “запас” в статистиці чи як “потік” в динаміці.

Класична задача управління ліквідністю банку (потік) зводиться до здійснення економічно грамотної політики в різних напрямках його функціонування та дотримання всіх необхідних вимог.

Під оперативним управлінням ліквідністю банку розуміють управління в статистиці (запас), коли коефіцієнт ліквідності, який відноситься до конкретного нормативу, сягає критичного значення. Даний факт може виявитись і під час проведення чергового клірингового розрахунку. Оперативне управління ліквідністю, на відміну від управління оперативною ліквідністю, зводиться до оперативного прийняття рішень про багатосторонній оптимальний та часовий перерозподіл ліквідних активів між філіалами банку з метою відновлення коефіцієнту ліквідності до рівня відповідного нормативу.

Розглянемо дев'ять філій ПАТ «Державний ощадний банк України» із самостійними балансами. Для філій проведено розрахунок поточної ліквідності. Результати розрахунків наведені в таблиці 3.1. Норматив поточної ліквідності складає 70 %.

Таблиця 3.1

Розрахунок поточної ліквідності ПАТ «Державний ощадний банк України»

	A	B	C	D	E
	Філії Ощадбанку	Ліквідні активи	Зобов'язання на вимогу на термін до 30 днів	Поточна ліквідність, %	Резерв ліквідних активів
1	1	2	3	4	5
2	Філія 1	1600	2000	80,0	200,0
3	Філія 2	1500	2308	65,0	-115,6
4	Філія 3	1400	2000	70,0	0,0
5	Філія 4	11500	15335	75,0	765,5
6	Філія 5	1600	2667	60,0	-266,9
7	Філія 6	2700	3333	81,0	366,9
8	Філія 7	1550	2926	53,0	-497,5
9	Філія 8	12000	13332	90,0	2666,4
10	Філія 9	2000	2817	71,0	28,1
11					

У трьох філіях ПАТ «Державний ощадний банк України» коефіцієнти ліквідності менші за мінімально допустимий норматив, який рівний 70 %. У шести філій коефіцієнти ліквідності вищі за норматив або рівні нормативу.

Такого типу оптимізаційні задачі формулюються в термінах теорії графів і відносяться до класу задач на дводольних графах із зваженими вершинами і ребрами та заданими ступенями вершин. Критерієм оптимальності є максимум суми ліквідностей філій банку, які тимчасово виділяють оперативно доступні активи із своїх резервів (філії-кредитори) і тих, які тимчасово отримують оперативно доступні активи (філії-дебітори).

Якщо б не було обмежень на ступені вершин графу, то такого типу задачі можна розв'язувати, застосовуючи метод віток і границь. За умов нехтування обмежень на ступені вершин графу, метод віток і границь вироджується в перебір, що призводить до проблематичності під час розв'язку задач відновлення

ліквідності для банківських установ, кількість філій яких перевищує двадцять. Для вирішення даної задачі найбільш сприйнятливим є метод заміщень, який дозволяє вирішувати поставлену задачу для банків, що налічують до сотні філіалів.

Метод заміщень і вектори топології є основою для формалізованої постановки і розв'язку задач неплатежів.

Етапи розв'язку поставленої задачі.

- На основі вихідних даних формується матриця ваг.
- Формуються обмеження на степені вершин дводольного графу, як

векторів топології:

$$A(max) = (1,3,1,3), A(min) = (0,1,0,1), S = (1,1,1),$$

де $A(max)$ і $A(min)$ – вектори допустимих ступенів,

S – вектор закріплених ступенів.

- Якщо вектори топології містять нульові компоненти, зменшується кількість вершин першої долі дводольного графу.
- Методом заміщень реалізується алгоритм розв'язку поставленої задачі.

Цільова функція:

$$\sum_{i=1}^N l_i x_i + \sum_{j=1}^M L_j y_j \rightarrow max, \quad (3.7)$$

де l – коефіцієнт ліквідності філії-дебітора;

L – коефіцієнт ліквідності філії-кредитора;

x, y – булеві змінні;

N – число філій банку, ліквідність яких менша нормативу;

M – число філій банку, які мають в своєму розпорядженні резерви ліквідних активів.

Результати оптимального розв'язку задачі приведені на рисунку 3.1 та у таблиці 3.2.

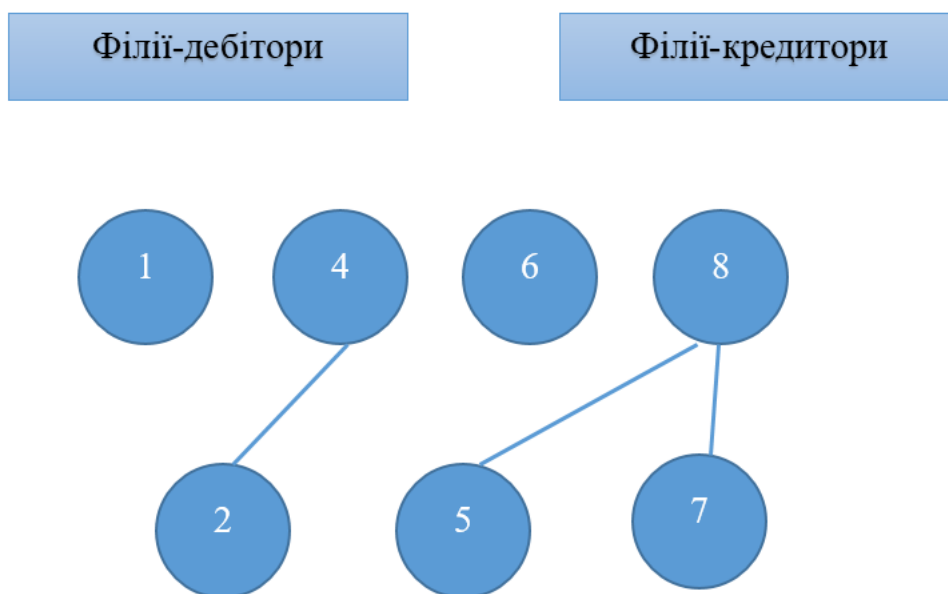


Рис. 3.1. Результати оптимального розв'язку задачі.

Таблиця 3.2

Результати оптимального розв'язку задачі для ПАТ «Державний ощадний банк України»

Філія Ощадбанку	Сума кредитованих ліквідних активів	Сума дебетованих ліквідних активів	Ліквідні активи	Зобов'язання на вимогу на термін до 30 днів	Поточна ліквідність, %	Резерв ліквідних активів	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8
Філія 1	0,0	-	1600,0	2000	80,0	200,0	1,0
Філія 2	-	115,6	1615,6	2308	70,0	0,0	0,0
Філія 3	-	-	1400,0	2000	70,0	0,0	-
Філія 4	115,6	-	11384,4	15335	74,2	649,9	1,0
Філія 5	-	266,9	1866,9	2667	70,0	0,0	0,0
Філія 6	0,0	-	2700,0	3333	81,0	366,9	1,0
Філія 7	-	497,5	2047,5	2926	70,0	0,0	0,0
Філія 8	764,4	-	11235,6	13332	84,3	1903,2	1,0
Філія 9	-	-	2000,0	2817	71,0	28,1	-

Позначення в стовпці *Примітка*: 1 – філії кредитори; 0 – філії-дебітори; «-» філії, вилучені з процесу оптимізації.

Оптимальне чисельне значення цільової функції $F = 448,5$.

Інші варіанти рішень підтримки ліквідності даних філій, призведуть до нижчих рівнів ліквідності філій-кредиторів, а, відповідно, зменшують коефіцієнт ліквідності банку в цілому.

Допустимі ребра дводольного графа, зважені алгебраїчними сумами резервів ліквідних активів інцидентних йому вершин-банків

№	Ребро	Вага
1	Філія 8 - Філія 2	2550,8
2	Філія 8 - Філія 5	2399,5
3	Філія 8 - Філія 7	2168,9
4	Філія 4 - Філія 2	649,9
5	Філія 4 - Філія 5	498,6
6	Філія 4 - Філія 7	268,0
7	Філія 6 - Філія 2	251,3
8	Філія 6 - Філія 5	100,0
9	Філія 1 - Філія 2	84,4

В таблиці 3.3 показані всі допустимі ребра дводольного графа, зважені алгебраїчними сумами резервів ліквідних активів інцидентних йому вершин-банків (стовпець 5, таблиця 3.1).

В таблиці 3.4 показані пари заміщень, зважені середньоарифметичними значеннями досягнутих ліквідностей всіх філій банку. Найкраще чи оптимальне значення рівне 89,7.

Таблиця 3.4

Пари заміщень, зважені середньоарифметичними значеннями досягнутих ліквідностей всіх філій ПАТ «Державний ощадний банк України»

Пара заміщень	Середньоарифметичні значення ліквідностей
1 - 4	89,7
2 - 5	73,7
3 - 6	73,8
1 - 7	73,7
2 - 8	74,4
1 - 9	73,6

Особливо виникає необхідність оптимізації в тих багатофіліальних банках, які відчувають дефіцит високоліквідних ресурсів. Застосування сучасних інформаційних технологій дозволяє уникнути зовнішніх позик для підтримки рівня ліквідності.

3.3. Оптимальне поєднання банківських кредитів за умов обмежених грошових ресурсів (портфель кредитів)

Розглянемо кредитну політику Ощадбанку, що надає повний набір банківських послуг і знаходиться в процесі формування портфеля кредитів об'ємом п'ятнадцять мільйонів доларів.

В таблиці 3.5 подано можливі типи банківських кредитів ПАТ «Державний ощадний банк України»

Таблиця 3.5

Типи банківських кредитів ПАТ «Державний ощадний банк України»

Тип кредиту	Відсоткова ставка	Вірогідність безнадійних боргів
Кредити фізичним особам	0,140	0,10
Кредити на покупку автомобілів	1,130	0,07
Кредити на покупку житла	0,120	0,03
Сільськогосподарські кредити	0,125	0,05
Комерційні кредити	0,100	0,02

Безнадійні борги вважаються безповоротними, тому вони віднімаються з можливого доходу.

Конкурентна боротьба з іншими фінансовими інститутами вимушує банк не менше 40 % капіталу поміщати в сільськогосподарські і комерційні кредити.

З метою сприяння будівельній індустрії регіону банк планує вкласти в кредити на покупку житла не менше 50 % від загальної суми кредитів фізичних осіб, на покупку автомобілів і житла. Відношення безнадійних боргів до всієї суми кредитів не має перевищувати 0,04.

Поставлена задача має математичну інтерпретацію рішення. Під час розв'язку даної задачі використаємо методи лінійного програмування.

Лінійне програмування – найбільш поширений математичний метод в економічному аналізі.

Лінійне програмування – це метод математичного моделювання, розроблений з метою оптимізації використання обмежених ресурсів.

Успішно застосовується в індустрії, сільському господарстві, економіці, транспортній галузі тощо.

Задача лінійного програмування включає три основні елементи:

1. Змінні, які треба визначити.
2. Цільова функція, яка підлягає оптимізації.
3. Обмеження, яким повинні задовольняти змінні.

Якщо цільова функція і всі обмеження є лінійними, то властивість лінійності функцій припускає наступне.

Значення лівих частин нерівностей обмежень і значення цільової функції прямо пропорційні значенням змінних.

Адитивність змінних означає, що загальний внесок всіх змінних в значення цільової функції і лівих частин нерівностей обмежень є прямою сумою внесків кожної окремої змінної.

При вказаних умовах оптимізаційна модель має вигляд:

$$F = \sum_{j=1}^m c_j x_j \rightarrow \max$$

за обмежень

$$\sum_{j=1}^m a_j x_j \leq b_j$$

$$x_{ij} \in \{0;1\}.$$

В якості управляючих (невдомих) змінних, найкращий вибір значення яких має дати максимум прибутку при обмеженнях на ресурси, виберемо:

x_1 – кредити фізичним особам;

x_2 – кредити на покупку авто;

x_3 – кредити на покупку житла;

x_4 – сільськогосподарські кредити;

x_5 – комерційні кредити.

Тоді цільова функція F буде виражати максимальний прибуток сумісного надання п'яти видів кредитів. Банк хоче максимізувати прибуток (різниця між доходом від сум, що інвестуються, і сумою неповернених кредитів). Безнадійні

борги вважаються безповоротними, тому вони віднімаються з сум, що інвестуються із загального прибутку.

Цільова функція F :

$$F = 0,14*(0,9*x_1) + 0,13*(0,93*x_2) + 0,12*(0,97*x_3) + 0,125*(0,95*x_4) + 0,1*(0,98*x_5) - 0,1*x_1 - 0,07*x_2 - 0,03*x_3 - 0,05*x_4 - 0,02*x_5.$$

$$F = 0,026*x_1 + 0,0509*x_2 + 0,0864*x_3 + 0,06875*x_4 + 0,078*x_5 \rightarrow \max \quad (3.8)$$

Обмеження на управляючі змінні відобразатимуть факт ліміту видання кредитів:

1. Обмеження загальної суми кредитів.

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \leq 15 \quad (3.9)$$

2. Обмеження на сільськогосподарські і комерційні кредити.

$$\begin{aligned} x_4 + x_5 &\geq 0,4*15 && \Rightarrow \\ x_4 + x_5 &\geq 6 \end{aligned} \quad (3.10)$$

3. Обмеження кредитів на покупку житла.

$$x_3 \geq 0,5*(x_1 + x_2 + x_3) \quad (3.11)$$

4. Обмеження на неповернені кредити.

$$\begin{aligned} \frac{0,1x_1 + 0,07x_2 + 0,03x_3 + 0,05x_4 + 0,02x_5}{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5} &\leq 0,04 \\ 0,06x_1 + 0,03x_2 - 0,01x_3 + 0,01x_4 - 0,02x_5 &\leq 0 \end{aligned} \quad (3.12)$$

$$\begin{aligned} x_1 &\geq 0 \\ x_2 &\geq 0 \\ x_3 &\geq 0 \\ x_4 &\geq 0 \\ x_5 &\geq 0 \end{aligned} \quad (3.13)$$

Припускаємо, що всі кредити виділяються приблизно в один і той же час, що дозволить ігнорувати часовий чинник в процесі розміщення капіталу в різні кредити. Знайдемо найбільш вигідний набір кредитів за критерієм максимального прибутку за умови вказаних вище обмежень на видання кредитів.

Таблиця 3.6

Підготовка даних для застосування програмного засобу Пошук рішення Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Лінійна оптимізація з обмеженнями												
2													
3	Вектор-стрічка коефіцієнтів цільової функції:							Цільова функція:			0,00		
4	0,026	0,0509	0,0864	0,0688	0,078								
5													
6	Матриця коефіцієнтів системи обмежень:							Вектор-стовпець правих частин обмежень:					
7													
8	1	1	1	1	1		0		15				
9	0	0	0	1	1		0		6				
10	-0,5	-0,5	0,5	0	0		0		0				
11	0,06	0,03	-0,01	0,01	-0,02		0		0				
12													
13	Невідомі:												
14	x ₁ =	0											
15	x ₂ =	0											
16	x ₃ =	0											
17	x ₄ =	0											
18	x ₅ =	0											

Під час розв'язку задачі використаємо надбудову Пошук рішення табличного процесора Excel/

1. Введемо вихідні дані в таблицю (таб. 3.6).
2. Активізуємо надбудову Пошук рішення для встановлення відповідності між математичною моделлю і даними, введеними в таблицю.
3. У полі “Установить целевую ячейку” вводимо адрес комірки K3, що містить початкове допустиме значення цільової функції.
4. Поле “Изменяя ячейки” призначене для введення адресів комірок невідомих (управляючих змінних) B14:B18.
5. Зв'язок між адресами комірок E7, які містять початкові допустимі значення лівих частин обмежень і констант правих частин обмежень, заносяться в поле “Ограничения” після натиснення кнопки “Добавить”.

Після занесення обмежень натискаємо кнопку Выполнить. Вибираємо Тип отчета Результаты, альтернативу Сохранить найденное решение

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До: Максимум Минимум Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Метод решения
 Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

Справка

Рис. 3.2. Табличне представлення моделі ПАТ «Державний ощадний банк України»

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Сохранить найденное решение
 Восстановить исходные значения

Вернуться в диалоговое окно параметров Отчеты со

Отчеты
 Результаты
 Устойчивость
 Пределы

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Если используется модуль ОПГ, то найдено по крайней мере локально оптимальное решение. Если используется модуль поиска решений линейных задач симплекс-методом, то найдено глобально оптимальное решение.

Рис. 3.3. Діалогове вікно “Результаты Поиска Решений”

Сформовані дані для застосування команди Excel “Поиск решения” представлено в таблиці 3.2, а результати розрахунків в таблиці 3.7.

Знайдені за допомогою команди “Пошук рішення” Microsoft Excel значення невідомих і цільової функції

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Лінійна оптимізація з обмеженнями												
2													
3	Вектор-стрічка коефіцієнтів цільової функції:						Цільова функція:		1,25				
4	0,026	0,0509	0,0864	0,0688	0,078								
5													
6	Матриця коефіцієнтів системи обмежень:						Вектор-стовпець правих частин обмежень:						
7													
8	1	1	1	1	1		15		15				
9	0	0	0	1	1		6		6				
10	-0,5	-0,5	0,5	0	0		4,5		0				
11	0,06	0,03	-0,01	0,01	-0,02		-0,21		0				
12													
13	Невідомі:												
14	x ₁ =	0											
15	x ₂ =	0											
16	x ₃ =	9											
17	x ₄ =	0											
18	x ₅ =	6											

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Microsoft Excel 15.0 Отчет о результатах												
2	Лист: [поточна ліквідність.xlsx]Лист2 (3)												
3	Отчет создан: 13.10.2020 22:38:13												
4	Результат: Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.												
5	Модуль поиска решения												
6	Модуль: Поиск решения лин. задач симплекс-методом												
7	Время решения: 0,015 секунд.												
8	Число итераций: 5 Число подзадач: 0												
9	Параметры поиска решения												
10	Максимальное время Без пределов, Число итераций Без пределов, Precision 0,000001												
11	Максимальное число подзадач Без пределов, Максимальное число целочисленных решений Без пределов, Целочисленное отклонение 1%, Считать неотрицательными												
12													
13													
14	Ячейка целевой функции (Максимум)												
15	Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение									
16	\$K\$3	Цільова функція:	0,00	1,25									
17													
18													
19	Ячейки переменных												
20	Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение	Целочисленное								
21	\$B\$14	x1=	0	0	Продолжить								
22	\$B\$15	x2=	0	0	Продолжить								
23	\$B\$16	x3=	0	9	Продолжить								
24	\$B\$17	x4=	0	0	Продолжить								
25	\$B\$18	x5=	0	6	Продолжить								
26													
27													
28	Ограничения												
29	Ячейка	Имя	Значение ячейки	Формула	Состояние	Допуск							
30	\$G\$10		4,5	\$G\$10>=\$I\$10	Без привязки	4,5							
31	\$G\$11		-0,21	\$G\$11<=\$I\$11	Без привязки	0,21							
32	\$G\$8		15	\$G\$8<=\$I\$8	Привязка	0							
33	\$G\$9		6	\$G\$9>=\$I\$9	Привязка	0							
34													

Рис. 3.4. Звіт за результатами “Поиска Решений” у Microsoft Excel

Оптимальне рішення задачі лінійного програмування рекомендує використовувати тільки кредити на покупку житла x_3 і комерційні кредити x_5 .

Застосуємо до оптимізаційної моделі аналіз чутливості. Аналіз чутливості – це процес аналізу моделі після знаходження оптимального розв’язку. З метою проведення аналізу чутливості моделей лінійного програмування використовують звіт на стійкість, що створюється засобом “Поиск решения” і який дає змогу інтерпретувати результати моделей лінійного програмування. Звіт на стійкість розв’язку можна отримати, якщо у діалоговому вікні “Результаты поиска решения” вибрати тип звіту “Устойчивость”. ОК.

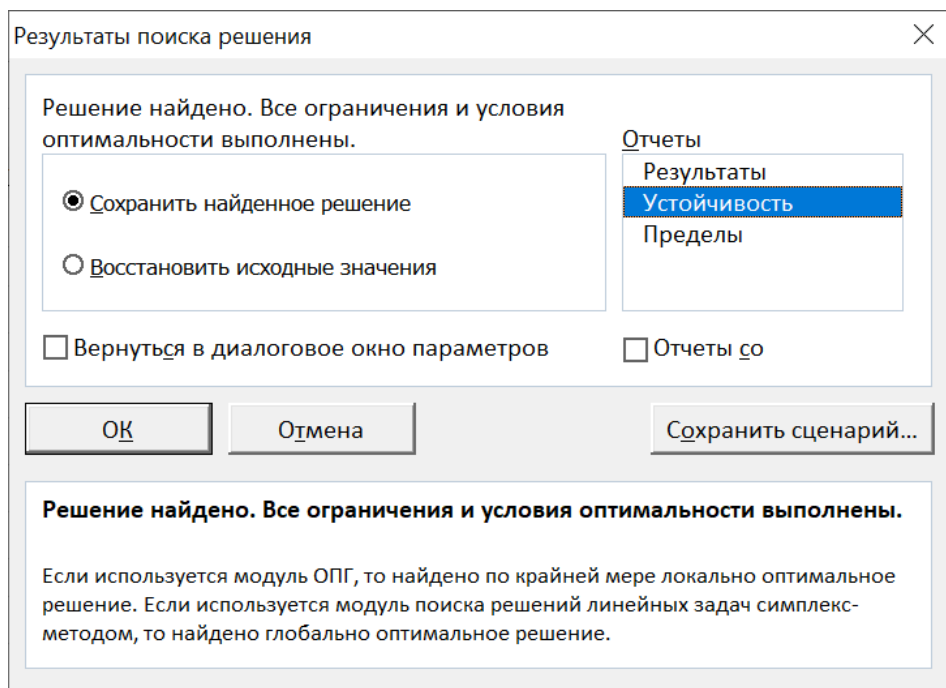


Рис. 3.5. Діалогове вікно “Результаты Поиска Решений”

Звіт по стійкості, отриманий оптимізатором Excel, дає можливість передбачити, в якому інтервалі можна змінювати вхідні параметри без суттєвого відхилення від знайденого оптимального розв’язку.

Серед невикористаних типів кредитів найменш привабливими є кредити фізичним особам. Це не лише через те, що коефіцієнт при змінній $x_1 = 0,026$, найменший, але і тому, що приведена вартість таких кредитів найбільша (рівна 0,0604). Приведена вартість показує, що “рентабельність” цієї змінної повинна зрости до 0,0604, щоб кредити для фізичних осіб стали привабливими для інвестицій. Подвійна ціна (вартість одиниці ресурсів, рівна внеску, який привносить в значення цільової функції зміну на одну одиницю ліміту, що визначає доступність ресурсу) першого обмеження показує, що збільшення суми всіх кредитів на одиницю (мільйон доларів) призводить до збільшення чистого

прибутку на 0,0864 (млн. доларів), що еквівалентно 8,64% річних від суми інвестицій. Оскільки відповідний інтервал для значення правої частини цього обмеження тягнеться від 6 ($15-9=6$) до безкінечності ($15+(1E+30)$), то вказаний відсоток річних гарантований для будь-якої загальної суми кредитів, що перевищують 15 млн. доларів. Але цей відсоток річних є дуже малим, оскільки як найменший відсоток по банківських вкладеннях складає 10 % (для комерційних кредитів). Різницю у величинах цих відсотків обумовлюють неповернені кредити, які віднімаються із загальної суми кредитів і чистого прибутку. Для цільової функції найбільший коефіцієнт 0,0864 (рис. 3.6) стоїть перед змінною x_3 , відповідного обсягу кредитів на покупку житла. В даному рішенні йому виявилася рівною подвійна ціна першого обмеження, звідки можна зробити висновок, що будь-які нові вкладення слід розміщувати у вигляді кредитів на покупку житла.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Microsoft Excel 15.0 Отчет об устойчивости								
2	Лист: [поточна ліквідність.xlsx]Лист2 (3)								
3	Отчет создан: 13.10.2020 22:50:05								
4									
5									
6	Ячейки переменных								
7									Окончательное
8			Приведенн.	Целевая функция	Допустимое	Допустимое			
9	Ячейка	Имя	Значение	Стоимость	Коэффициент	Увеличение	Уменьшение		
10	\$B\$14	x1=	0	-0,0604	0,026	0,0604	1E+30		
11	\$B\$15	x2=	0	-0,0355	0,0509	0,0355	1E+30		
12	\$B\$16	x3=	9	0	0,0864	1E+30	0,0084		
13	\$B\$17	x4=	0	-0,00925	0,06875	0,00925	1E+30		
14	\$B\$18	x5=	6	0	0,078	0,0084	0,00925		
15	Ограничения								
16			Окончательное	Тень	Ограничение	Допустимое	Допустимое		
17	Ячейка	Имя	Значение	Цена	Правая сторона	Увеличение	Уменьшение		
18	\$G\$10		4,5	0	0	4,5	1E+30		
19	\$G\$11		-0,21	0	0	1E+30	0,21		
20	\$G\$8		15	0,0864	15	1E+30	9		
21	\$G\$9		6	-0,0084	6	9	6		
22									

Рис 3.6. Звіт по стійкості ПАТ «Державний ощадний банк України»

Друге обмеження (на сільськогосподарські і комерційні кредити) вказує нижню межу суми сільськогосподарських і комерційних кредитів. Від'ємна подвійна (тіньова) ціна (-0,0084), рис. 3.5, показує, що збільшення цієї межі

приведе до зменшення чистого прибутку банку, тобто економічно не вигідно встановлювати нижню межу для суми сільськогосподарських і комерційних кредитів. Це ще раз підтверджує, як і під час розгляду першого обмеження для загальної суми кредитів, що будь-які додаткові вкладення краще поміщати в кредити на покупку житла, а не в сільськогосподарські і комерційні кредити.