

## РОЗДІЛ 7

# МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 519.7 : 336.7

DOI: <https://doi.org/10.32782/2304-0920/3-88-14>

Комліченко О. О.

Ротань Н. В.

Державний університет «Одеська політехніка»

### МОДЕЛЬ СТРУКТУРИ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКУ

У статті досліджено теоретичні питання формування кредитної політики та ефективності банківської діяльності. Визначено поняття «кредит», «кредитний портфель», «ефективність діяльності», «кредитні ризики». Проаналізовано динаміку та структуру кредитного портфеля банку за різними напрямками: суб'єктами кредитування, видами кредитів, галузями економіки і ступенем ризику. Проведено оцінку якості кредитного портфеля, окреслено напрями її підвищення та вказано чинники, які на неї впливають. Обґрунтовано необхідність оптимізації структури кредитного портфеля з метою мінімізації ризиків кредитної діяльності та збільшення доходів банку. Запропоновано математичну модель оптимізації структури кредитного портфеля та визначено її вплив на показники ефективності діяльності фінансової установи.

**Ключові слова:** кредит, кредитний портфель, структура кредитного портфеля, математична модель, ефективність діяльності, фінансова установа.

**Постановка проблеми.** Банківська система відіграє важливу роль у забезпеченні суб'єктів господарювання фінансовими ресурсами для їх економічного зростання. А одним із напрямів забезпечення сталого соціально-економічного розвитку України в умовах глобалізації є ефективне функціонування фінансово-кредитного сектору економіки. Ефективна діяльність передбачає отримання банками доходів, основна частина яких надходить від кредитних операцій. Цьому сприяє і раціональна кредитна політика щодо формування кредитного портфеля та мінімізації кредитних ризиків. Тому збалансування структури кредитного портфеля для підвищення ефективності діяльності банківської установи набуває великого значення та зумовлює актуальність теми дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню кредитної діяльності банків та її ефективності присвячено роботи українських науковців Т. Болгар, Л. Бондаренко, Ю. Бугель. Методики оцінки ефективності кредитного процесу та кредитної діяльності банків розкрито в працях В. Джулай, О. Лисенко. Аналіз кредитного портфеля банків, чинників, які на нього вплинули, та оцінку його якості проведено В. Голуб, К. Затворницьким, А. Мещеряковим, К. Тарасюк, Л. Припусткою. Проблеми оптимізації структури кредитного портфеля вивчали Н. Валенюк, В. Грушко, Т. Іваненко, І. Сокиринська та ін.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Разом із тим питання впливу структури кредитного портфеля на

ефективність діяльності банківської установи вимагають поглибленого вивчення.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є аналіз кредитного портфеля банку, моніторинг якості та оптимізація його структури для підвищення ефективності діяльності фінансово-кредитної установи.

**Виклад основного матеріалу.** У банківській діяльності важливу роль відіграє кредитування, бо кредитні операції приносять основну частину доходу банку. З'ясуємо, що являє собою кредит як економічна категорія. Науковці визначають кредит як економічні або суспільні відносини з акумуляції грошових коштів та надання їх у розпорядження суб'єктам господарювання на умовах повернення і платності [15]. Зустрічається твердження, що «кредит – це економічні відносини між юридичними і фізичними особами та державами з приводу перерозподілу вартості на засадах повернення і, як правило, з виплатою відсотка» [15]. Б. Луців під кредитом розуміє економічні відносини між суб'єктами ринку стосовно перерозподілу вартості на принципах зворотності, строковості та платності [6]. М. Савлук визначає кредит як «суспільні відносини, що виникають між економічними суб'єктами у зв'язку з передачею один одному в тимчасове користування вільних коштів на засадах зворотності, платності та добровільності» [7]. Ці визначення охоплюють практично всі види кредитних відносин: і ті, які пов'язані з рухом позичкового капіталу, і ті, які виникають під час реалізації товарів із відстрочкою пла-

тежу, попередньою оплатою, операціями із вкладом населення тощо. У дослідженні ми керувалися визначенням кредиту як економічних відносин, які виникають між кредитором (банком) та позичальником (суб'єктом господарювання) з приводу перерозподілу фінансових ресурсів на умовах повернення, строковості і платності.

Сукупність усіх позик, наданих банком із метою отримання прибутку, формують кредитний портфель банку [1]. Кредитний портфель – це сукупність вимог банку за кредитами, які класифіковані за критеріями, пов'язаними із різними факторами кредитного ризику або способами захисту від нього [5]. У визначенні кредитного портфеля як сукупності наданих банком позичок, сформованої з метою отримання прийняттого рівня доходу та забезпечення платоспроможності банку за мінімального рівня кредитного ризику враховано й основну мету формування кредитного портфеля і фактори ризику [3]. Таким чином, кредитний портфель – це економічно обґрунтована та структурована сукупність кредитних угод і зобов'язань, сформованих відповідно до вимог кредитної політики банківської установи для забезпечення прийнятних рівнів доходу і кредитного ризику.

Важливим напрямом в управлінні кредитним портфелем є підвищення ефективності банківської діяльності, яка являє собою співвідношення результатів та сукупних ресурсних витрат. Складовою частиною ефективності діяльності банківської установи є ефективність кредитної діяльності, яка характеризується співвідношенням прибутку від використання кредитного портфеля та його потенціалу, тобто фінансовими ресурсами, призначеними для перерозподілу. Ефективність кредитної діяльності характеризують такі показники: частка доходів (при-

бутку) від надання кредитів у загальній сумі доходів (прибутку) банку та доход на одного працівника кредитного відділу. Для підвищення ефективності банківської діяльності та зміцнення фінансового стану банківської установи необхідно підвищувати якість кредитного портфеля та мінімізувати кредитні та інші банківські ризики. Під кредитним ризиком ми розуміємо наявний або потенційний ризик для надходжень і капіталу, який виникає через неспроможність позичальника виконати умови кредитної угоди з банком або в інший спосіб виконати взяті на себе зобов'язання.

Дослідження кредитної діяльності банку передбачає аналіз динаміки та структури кредитного портфеля. Цей аналіз дасть змогу визначити сильні і слабкі боки кредитної політики банку, збалансувати кредитний портфель та окреслити перспективні напрями здійснення кредитної діяльності.

Проаналізуємо кредитний портфель ПАТ «МТБ БАНК» за суб'єктами кредитування (табл. 1).

За даними табл. 1, частка кредитів позичальникам – юридичним особам значна і за звітний період зросла на 32,6%. Кредити фізичним особам посідають незначне місце у структурі кредитного портфеля та зменшуються.

Варто проаналізувати кредитний портфель ПАТ «МТБ БАНК» і за видами кредитів (табл. 2).

Аналіз кредитного портфеля за видами кредитів (табл. 2) показав, що найбільшу частку мали кредити в поточну діяльність, які зросли на 4,5% за період дослідження. Іпотечні кредити, фінансовий лізинг та кредити за факторинговими операціями мали незначну частку в кредитному портфелі, тому що тривалий термін їх погашення збільшує кредитні ризики. П'яту частину у структурі

Таблиця 1

## Аналіз кредитного портфеля ПАТ «МТБ БАНК» за суб'єктами кредитування, млн грн

Суб'єкти кредитування	2019 р.		2020 р.		Відхилення	
	Сума	%	Сума	%	Сума	%
Юридичні особи	1664,0	75,7	2207,5	87,0	+543,5	+32,6
Фізичні особи	532,1	24,3	330,2	13	-201,9	-38,0
Усього	2197,0	100	2537,7	100	+340,7	x

Джерело: сформовано авторами на основі [13]

Таблиця 2

## Аналіз кредитного портфеля ПАТ «МТБ БАНК» за видами кредитів, млн грн

Види кредитів	2019 р.		2020 р.		Відхилення	
	Сума	%	Сума	%	Сума	%
За факторинговими операціями	121,2	5,2	133,9	5,3	+12,7	+0,1
Кредити в поточну діяльність	1659,5	76,4	2035,6	80,9	+376,1	+4,5
Іпотечні кредити	8,2	0,2	9,6	0,4	+1,4	+0,2
Кредити в інвестиційну діяльність	390,9	18,2	358,6	13,4	-32,3	-4,8
Усього	2197,0	100	2537,7	100	x	x

Джерело: сформовано авторами на основі [13]

кредитного портфеля за період дослідження займали кредити в інвестиційну діяльність.

Аналіз галузевої структури кредитного портфеля дає можливість визначити допустимі для банку межі кредитних вкладень у певні галузі економіки, тобто встановити ліміти з метою контролю над рівнем кредитного ризику (табл. 3).

Аналіз даних табл. 3 показав, що найбільшу частку в структурі кредитного портфеля мали кредити, надані швидкозростаючим і високорентабельним галузям, таким як оптова та роздрібна торгівля, сфера послуг, паливно-енергетичний комплекс. За період дослідження спостерігаємо збільшення частки кредитів у будівництво, охорону здоров'я, промисловість. Разом із тим зменшилося кредитування галузі сільського і лісового господарства, яка в зоні ризикованого землеробства має високі ризики неповернення кредитних коштів. Сфера туризму майже не кредитується. Отже, незважаючи на відносно поліпшення галузевої структури кредитного портфеля банку, все ж слід із метою зниження ризику продовжувати політику подальшого збільшення кредитних вкладень у промисловість, будівництво, сільське і лісове господарство, транспорт і туризм та зменшувати кредитування неосновних галузей народного господарства регіону, де розташована головна зона кредитного ризику банку.

Також під час аналізу кредитного портфеля особливу увагу необхідно приділити сумнівним і безнадійним кредитам (табл. 4).

За період дослідження найбільшу частку мали стандартні кредити. Кредити під контролем становили чверть кредитного портфеля (табл. 4). Частка сумнівних кредитів зменшилася і в 2020 р. становила 3,4%, а частка безнадійних кредитів зросла до 7,8% у 2020 р. На основі результатів проведеного аналізу можна зробити висновок про підвищення ризику кредитного портфеля, що потребує розроблення заходів, спрямованих на поліпшення кредитної діяльності банку.

Проведений аналіз кредитного портфеля ПАТ «МТБ БАНК» показав, що зміни та зрушення, які відбулися у кредитному портфелі протягом останніх років, призвели до зростання кредитних ризиків. З огляду на це, пропонується оптимізувати структуру кредитного портфеля банку з метою зниження кредитного ризику та одночасної максимізації прибутку банку від кредитних операцій, що позитивно відіб'ється на показниках ефективності діяльності банку.

Математичною моделлю цієї задачі є лінійна оптимізаційна модель, цільовою функцією якої є прибуток банку від кредитних операцій. Функцію прибутку в роботі позначено  $Z$ . Вона залежить від часток ресурсів, вкладених у різні кредитні операції. Припускається,

Таблиця 3  
Аналіз кредитного портфеля ПАТ «МТБ БАНК» за галузями економіки

Види кредитів	2019 р.		2020 р.		Відхилення	
	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%
Будівництво	103,9	4	169,3	8	+65,4	+1,63
Виробництво харчових продуктів та напоїв	92,2	3	88,7	2,5	-3,5	-0,96
Паливно-енергетичний комплекс	365,2	10	458,5	15	+93,3	+1,25
Охорона здоров'я	70,2	2	78,9	3	+8,7	+1,1
Постачання електроенергії і газу	106,4	3,5	117,9	3,5	+11,5	+1,11
Промисловість	140,3	6	148,8	7	+8,5	+1,06
Сільське, лісове господарство	140,4	8	144,7	6,5	+4,3	+1,03
Сфера послуг	508,3	25	502,5	22	-5,8	-0,99
Торгівля	580,3	29	649,4	26,5	+69,1	+1,12
Транспорт	160,8	8	149,7	5	-11,1	-0,94
Туризм	25,0	1,5	29,3	1	+4,3	1,2
Усього	2197,0	100	2537,7	100	x	x

Джерело: сформовано авторами на основі [13]

Таблиця 4  
Аналіз кредитного портфеля ПАТ «МТБ БАНК» за ступенем ризику

Групи ризику позик	2019 р.			2020 р.		
	сума позик, млн грн	коефіцієнт ризику	сума позик, зважених на коефіцієнт, млн грн	сума позик, млн грн	коефіцієнт ризику	сума позик, зважених на коефіцієнт, млн грн
1. Стандартні	1285,2	0,01	12,9	1281,5	0,01	12,8
2. Під контролем	483,3	0,05	24,2	620,7	0,05	31,0
3. Субстандартні	191,1	0,20	38,2	352,7	0,20	70,5
4. Сумнівні	92,3	0,50	46,2	86,8	0,50	43,4
5. Безнадійні	145,1	1,00	145,1	196,0	1,00	196,0
Разом позик	2197,0	x	266,6	2537,7	x	353,7

Джерело: сформовано авторами на основі [13]

що банк пропонує кредитну програму, котра залежно від умов кредитування і типу позичальників складається з  $n$  видів кредиту.

Тоді  $x_j$  ( $j = 1, \dots, n$ ) – це частка ресурсів, спрямованих банком на надання кредиту  $j$ -го виду. Дохідність кожного виду кредиту виражена його річною ефективною кредитною ставкою  $r_j$ . Витрати банку на здійснення кредитної діяльності в роботі позначено як  $C$ . Вони складаються з процентних витрат (плати за залучені та запозичені ресурси), комісійних, операційних витрат і відраховань до резервів. Тоді цільова функція моделі набуває вигляду (1):

$$Z = \left( \sum_{j=1}^n x_j r_j \right) - C \rightarrow \max. \quad (1)$$

Далі необхідно сформулювати систему обмежень, яка передбачає поєднання різних вимог до кредитного портфеля. Ці вимоги ґрунтуються на таких основних методах зниження кредитного ризику портфеля, як диверсифікація, лімітування та створення резервів. Із метою забезпечення достатнього рівня диверсифікації можуть бути встановлені обмеження, згідно з якими частка кожного виду кредиту не повинна бути меншою від певної частки ( $d$  %) сукупного кредитного портфеля.

Певні види кредитів є більш ризикованими для банку, наприклад ті, строк повернення яких більше п'яти років, кредити готівкою, цільове використання котрих не може бути проконтрольоване банком. До цих видів кредитів застосовується лімітування шляхом обмеження їх суми певною часткою  $h$  % сукупного кредитного портфеля. Надмірна обережність у кредитній діяльності може призвести до недостатніх або навіть від'ємних фінансових результатів, тому частка низькоєфективних кредитів не повинна бути більшою від  $g$  % кредитного портфеля банку. Припускається, що ризик-менеджментом банку встановлено середні по банках значення часток:  $d$  % = 2 – 8%;  $h$  % = 50%;  $g$  % = 33%.

Кредитами з підвищеним ризиком уважаються кредити готівкою, надані за допомогою кредитної картки, автокредити, іпотечні кредити, споживчі до 10 років, бланкові овердрафти й експрес-кредити без застави. До низькоєфективних кредитів відносяться ті, ефективні ставки за якими нижчі за 10%. Також до системи обмежень у роботі включено вимогу про максимальний розмір кредитного портфеля. Загальна сума ресурсів банку на останню звітну дату становить 5 580,5 млн грн. Для збільшення точності розрахунків бажано враховувати лише ту частку ресурсів, яку ПАТ «МТБ БАНК» має намір вкласти саме в кредитні операції. За період дослідження кредитний портфель займав приблизно 45%, але на початковому етапі в роботі приймається, що сума всіх кредитів не перевищує 35% наявних ресурсів банку (P):

$$\sum_{j=1}^n x_j \leq 0,35 \times P. \quad (2)$$

Також у дослідженні ми пропонуємо ввести додаткове обмеження до суми кредитування фізичних та юридичних осіб.

Проведений аналіз показав, що найбільшого фінансового результату ПАТ «МТБ БАНК» досяг у 2018 р., а кредитний портфель було сформовано у співвідношенні 33% – кредитування фізичних осіб та 67% – кредитування юридичних осіб. Тож пропонується вибрати дане співвідношення як ефективне для формування прибутку банку. Банк станом на 01.01.2021 пропонує кредити 12 видів (табл. 5), які різняться за позичальниками, термінами, граничними сумами, забезпеченням, характером цільового використання [13].

Таблиця 5  
Перелік та вартість кредитних операцій ПАТ «МТБ БАНК»

№ з/п	Вид кредиту	Річна ефективна кредитна ставка, %
Кредити приватним особам		
1	Кредит для моряків	7
2	«Легкий» (споживчий) кредит	31,2
3	Кредит на придбання нерухомості	14,2
4	Кредит на придбання авто	17,2
5	Кредит під заставу нерухомості	16,2
6	Кредит під заставу депозиту	12,5
7	Споживчий кредит WEALTH	37
8	Кредит Benefit New	43,2
Кредити для бізнесу		
9	Бізнес-кредит	20,5
10	Кредити на транспорт	20
11	Кредит Agro NEW	17,8
12	Кредит Agro FREE	18

Джерело: сформовано авторами на основі [13]

Тому інструментальними змінними запропонованої моделі будуть  $x_j$  ( $j = 1, \dots, 12$ ) – обсяги коштів, які банк може надати в кредит кожного виду.

З огляду на вартість деяких видів кредитів, пропонується ввести обмеження для «швидкого кредиту», споживчого кредиту WEALTH, кредиту Benefit New, оскільки дані види кредитів мають найбільшу річну ставку (понад 30%) [13]. Під час розрахунку необхідно використати дані про витрати банку (C), які за підсумками 2020 р. становили 392,9 млн грн [13].

Таким чином, з урахуванням усіх вище наданих обмежень математична модель оптимальної структури кредитного портфеля комерційного банку виглядатиме так (3):

$$Z = 0,07x_1 + 0,312x_2 + 0,142x_3 + 0,172x_4 + 0,162x_5 + 0,125x_6 + 0,37x_7 + 0,432x_8 + 0,205x_9 + 0,2x_{10} + 0,178x_{11} + 0,18x_{12} - 392,9 \rightarrow \max. \quad (3)$$

Розв'язується дана функція за допомогою функції програми Ексел «Пошук рішення».

У роботі представлено результати реалізації запропонованої моделі (4) та розраховано

оптимальну структуру кредитного портфеля для ПАТ «МТБ БАНК» з урахуванням зміни частки кредитного портфеля в загальній сумі активів від 35% (табл. 6).

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 \dots x_8 \geq 0,02 * (x_1 + \dots + x_{12}) \\ x_9 \dots x_{12} \geq 0,08 * (x_1 + \dots + x_{12}) \\ x_2 + x_7 + x_8 + x_{11} + x_{12} \leq 0,5 * \\ (x_1 + \dots + x_{12}) \\ x_1 + x_3 + x_4 + x_5 + x_{11} + x_{12} \leq 0,33 \\ * (x_1 + \dots + x_{12}) \\ x_2 \leq 0,1 * (x_1 + \dots + x_{12}) \\ x_7 \leq 0,1 * (x_1 + \dots + x_{12}) \\ x_8 \leq 0,1 * (x_1 + \dots + x_{12}) \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 \leq \\ 0,33 * (x_1 + \dots + x_{12}) \\ x_1 + \dots + x_{12} \leq 0,35 * 5580,5 \\ x_j \geq 0, j = 1, \dots, 12. \end{array} \right. \quad (4)$$

Базовий варіант передбачає, що кредитний портфель займає 35% від загальної суми активів, потім, змінюючи/збільшуючи цю частку з кроком 10%, досліджено вплив на прогнозний прибуток банку.

Розрахунки показали, що за поточних кредитних ставок і за будь-якої частки кредитного портфеля в загальних активах банку (35%, 45%, 55%) оптимальна структура з урахуванням обмежень буде постійною.

Запропоновану структуру представлено на рис. 1. Найбільшу частку пропонується сформувавати за рахунок «Бізнес-кредиту», тобто кредитів для малого і середнього бізнесу (частка даного виду кредиту становить 43% у загальному портфелі). Також значну частку займає кредитування «Споживчий кредит WEALTH» та «Кредит Benefit

New», що сьогодні є актуальним напрямом, і банк має докласти максимальних зусиль на формування даного складника кредитного портфеля. Кредити для юридичних осіб на придбання транспортних засобів та кредити сільськогосподарським товаровиробникам мають у структурі кредитного портфеля також суттєві частки (8%). Майже всі інші частки пропонується сформувавати на рівні 2%, як і було введено системою обмежень. Але суми наданих кредитів коливаються залежно від частки кредитного портфеля в загальних активах банку.

Моделювання довело, що, досягнувши частки 35%, банк виходить на позитивний фінансовий результат та за даної структури щонайменше працюватиме більш ефективно, ніж сьогодні. Кредитна політика банку з часом може трансформуватися залежно від кон'юнктури ринку або зміни стратегічних цілей банку. У цьому разі система обмежень моделі може бути скоригована, тому в результаті дасть інший оптимальний розподіл кредитного портфеля.

За результатами проведених розрахунків із застосуванням моделі збалансованої структури кредитного портфеля досліджуваного банку з метою максимізації прибутку відбудеться поліпшення низки показників ефективності, зокрема процентного доходу та чистого процентного доходу (за умови незмінних процентних витрат). Процентні доходи від кредитних операцій, що були отримані шляхом застосування функції «Пошук рішення» для кожної структури активів, постійно зростатимуть. За частки кредитного

Таблиця 6

**Результати розрахунку оптимальної структури кредитного портфеля та прогнозного прибутку ПАТ «МТБ БАНК» (частка кредитного портфеля 35%)**

№ з/п	Вид кредиту	Річна ефективна кредитна ставка, %	Прогнозна оптимальна частка кредиту від загальної суми кредитного портфеля, %	Частка кредитного портфеля в загальній сумі активів		
				35%		
				Прогнозне значення змінної (млн грн)	Z, млн. грн.	Прогнозний процентний дохід (млн грн)
1	Кредит для моряків	7	2	39,1	67,6	2,74
2	«Легкий» (споживчий) кредит	31,2	3	58,6		18,31
3	Кредит на придбання нерухомості	14,2	2	39,1		5,55
4	Кредит на придбання авто	17,2	2	39,1		6,73
5	Кредит під заставу нерухомості	16,2	2	39,1		6,33
6	Кредит під заставу депозиту	12,5	2	39,1		4,89
7	Споживчий кредит WEALTH	37	10	195,3		72,26
8	Кредит Benefit New	43,2	10	195,3		84,34
9	Бізнес-кредит	20,5	43	839,9		172,18
10	Кредити на транспорт	20	8	156,3		31,26
11	Кредит Agro NEW	17,8	8	156,3		27,82
12	Кредит Agro FREE	18	8	156,3		28,13
Всього			100	1953,2		460,54

Джерело: авторська розробка

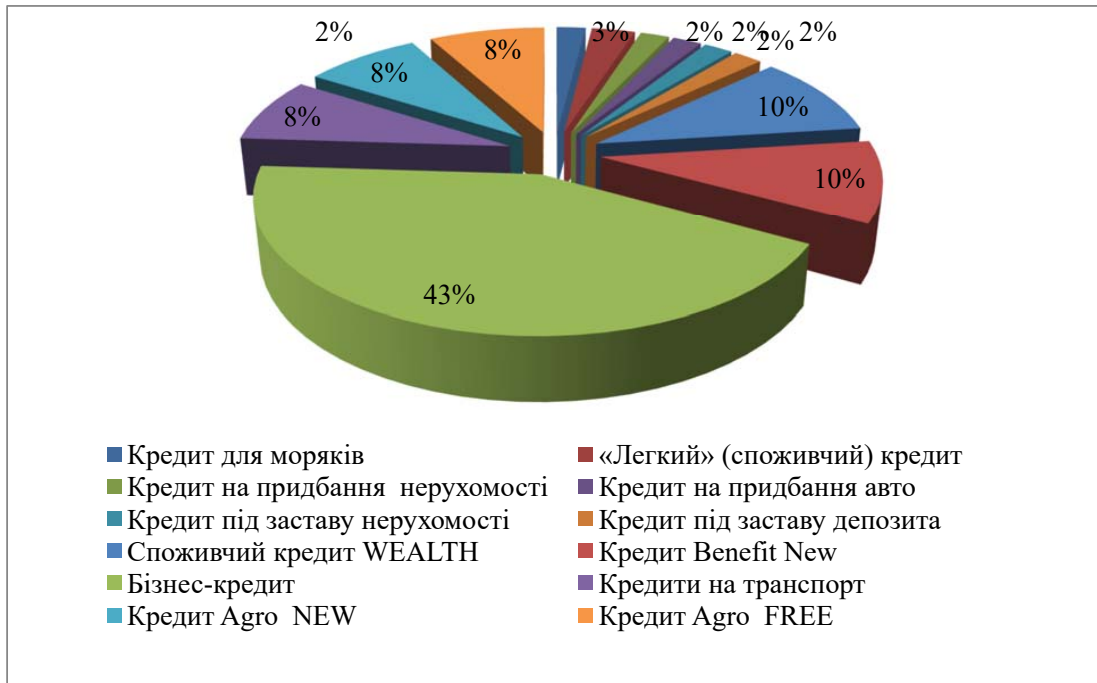


Рис. 1. Оптимальна структура кредитного портфеля

Джерело: авторська розробка

Таблиця 7

## Прогнозні показники ефективності ПАТ «МТБ БАНК»

Назва показника	2019 р.	2020 р.	Прогнозне значення		
			35%	45%	55%
Процентна маржа (процентний прибуток), млн грн	34,1	44,2	67,64	199,2	330,7
Чиста процентна маржа, %	0,68	0,79	1,21	3,6	5,9
Рентабельність активів (ROA), %	4,4	7,4	5,2	15,2	18,3
Рентабельність власного капіталу (ROE), %	8,1	5,9	9,1	26,9	44,7
Чистий спред (SPRED)	0,98	1,25	1,43	4,13	10,2

Джерело: авторська розробка

портфеля у структурі активів на рівні 35% банк здатний отримати процентні доходи на рівні 460,54 млн грн, а процентний прибуток становитиме 67,64 млн грн. Отже, саме така структура буде оптимальною та є рекомендованою для банку.

Через упровадження запропонованої структури кредитного портфеля поліпшаться такі показники ефективності діяльності банку, як процентна маржа, чиста процентна

маржа, показники рентабельності активів та власного капіталу (табл. 7).

**Висновки і пропозиції.** Таким чином, у разі застосування запропонованої моделі формування кредитного портфеля за рахунок планування обсягу окремих кредитних операцій відбудеться загальне підвищення ефективності діяльності банку, зростання його фінансових результатів та зміцнення фінансового стану банківської установи.

## Список використаних джерел:

1. Болгар Т.М. Проблемні кредити банків як результат реалізації кредитного ризику. *Економічний Нобелівський вісник*. 2014. № 1(7). С. 50–58.
2. Бондаренко Л.А., Стародубцева Т.В. Оцінка портфеля проблемних кредитів комерційних банків України в контексті забезпечення стабільності банківської системи. *Вісник Університету банківської справи Національного банку України*. 2014. № 2(20). С. 169–172.
3. Бугель Ю.В. Поняття кредитного портфеля комерційного банку та необхідність ефективного управління ним. *Світ фінансів*. 2011. № 2. С. 98–107.
4. Бугель Ю.В. Удосконалення методики оцінки ефективності кредитного процесу банку. *Вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського*. 2015. № 3. С. 681–686.
5. Бурлаєнко Т.І. Особливості управління кредитним портфелем банку. *Вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського*. 2016. № 14. С. 744–748.
6. Гроші, банки та кредит: у схемах і коментарях : навчальний посібник / за ред. Б.П. Луціва. Тернопіль : Карт-бланш, 2000. 225 с.

7. Гроші та кредит : підручник / М.І. Савлук та ін. ; за наук. ред. М.І. Савлука. Київ, 2011. 589 с.
8. Грушко В., Іваненко Т. Оптимізація структури кредитного портфеля комерційного банку. *Вісник НБУ*. 2014. № 2. С. 28–32.
9. Затворницький К.С. Критерії оцінки якості кредитного портфеля. *Фінансовий простір*. 2018. № 4(32). С. 99–106.
10. Колодизев О.М., Буряк В.С. Оптимізація кредитного портфеля банку за критеріями прибутковості, ризику та ліквідності. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2015. Вип. 1. С. 19–27.
11. Лисенок О.В. Оцінка ефективності кредитної діяльності вітчизняних банків. *Вісник ЖДТУ*. 2013. № 3. С. 101–107.
12. Квасній М.М. Інтеграція методів моделювання для прогнозування якості кредитного портфеля банку. *Актуальні проблеми економіки*. 2014. № 4(154). С. 387–393.
13. Програми кредитування приватним особам, бізнесу. Офіційний сайт ПАТ «МТБ БАНК». URL: <https://www.mtb.ua/personal/credits> (дата звернення: 29.06.2021).
14. Сокиринська І.Г., Валенюк Н.В., Суботіна Г.О. Оптимізація структури кредитного портфеля банку в контексті підвищення ефективності його діяльності. *Економічний вісник*. 2017. № 3. С. 78–86.
15. Ямпольський М.М. О трактовках кредита. *Деньги и кредит*. 2009. № 4. С. 30–31.

## References:

1. Bolhar T.M. (2014) Problemi kredyty bankiv yak rezultat realizatsii kredytnoho ryzyku [Problem loans of banks as a result of credit risk]. *Ekonomichnyi nobelivskiy visnyk*, no. 1(7), pp. 50–58.
2. Bondarenko L.A., Starodubtseva T.V. (2014) Otsinka portfelia problemnykh kredytiv komertsiiykh bankiv Ukrainy v konteksti zabezpechennia stabilnosti bankivskoi systemy [The commercial banks of Ukraine problem loans portfolio Assessment in the context of ensuring the banking system stability]. *Visnyk Universytetu bankivskoi spravy Natsionalnoho banku Ukrainy*, no. 2 (20), pp. 169–172.
3. Buhel Yu.V. (2011) Poniattia kredytnoho portfelia komertsiiynoho banku ta neobkhdnist efektyvnoho upravlinnia nym [The concept of a commercial bank loan portfolio and the need for effective management]. *Svit finansiv*, no. 2, pp. 98–107.
4. Buhel Yu.V. (2015) Udoskonalennia metodyky otsinky efektyvnosti kredytnoho protsesu banku [Improving the methodology for assessing the effectiveness of the bank's credit process]. *Visnyk Mykolaivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. O. Sukhomlynskoho*, no. 3, pp. 681–686.
5. Burlaienko T.I. (2016) Osoblyvosti upravlinnia kredytnym portfelem banku [Features of the banks loan portfolio management]. *Visnyk Mykolaivskoho natsionalnoho universytetu imeni V.O. Sukhomlynskoho*, no. 14, pp. 744–748.
6. Lutsiv B.P. (2000). *Hroshi, banky ta kredyt* [Money, banks and credit]. Ternopil: Kart-blansh. (in Ukrainian)
7. Savluk M.I., Moroz A.M., Lazepko I.M. (2011) *Hroshi ta kredyt* [Money and credit]. Kyiv: KNEU. (in Ukrainian)
8. Hrushko V., Ivanenko T. (2014) Optymizatsiia struktury kredytnoho portfeliiu komertsiiynoho banku [Optimization of the commercial bank loan portfolio structure]. *Visnyk NBU*, no. 2, pp. 28–32.
9. Zatornytskyi K.S. (2018) Kryterii otsinky yakosti kredytnoho portfeliiu [Criteria for assessing the loan portfolio quality]. *Finansovyi prostir*, no. 4(32), pp. 99–106.
10. Kolodiziev O.M., Buriak V.S. (2015) Optymizatsiia kredytnoho portfeliiu banku za kryteriiamy prybutkovosti, ryzyku ta likvidnosti [Optimization of the bank's loan portfolio according to the criteria of profitability, risk and liquidity]. *Finansovo-kredytna diialnist: problemy teorii ta praktyky*, no. 1, pp. 19–27.
11. Lysenok O.V. (2013) Otsinka efektyvnosti kredytnoi diialnosti vitchyznianskykh bankiv [Evaluation of the domestic banks lending activities effectiveness]. *Visnyk ZhDTU*, no. 3, pp. 101–107.
12. Kvasnii M.M. (2014) Intehratsiia metodiv modeliuвання dlia prohnozuvannya yakosti kredytnoho portfeliiu banku [Integration of modeling methods for forecasting the quality of the bank's loan portfolio]. *Aktualni problemy ekonomiky*, no. 4(154), pp. 387–393.
13. Prohramy kredytuvannya pryvatnym osobam, biznesu. Ofitsiinyi sait PAT «МТБ БАНК». Available at: <https://www.mtb.ua/personal/credits> (accessed 29 June 2021).
14. Sokyrynska I.H., Valeniuk N.V., Subotina H.O. (2017) Optymizatsiia struktury kredytnoho portfeliiu banku v konteksti pidvyshchennia efektyvnosti yoho diialnosti [The bank's loan portfolio structure optimization in the context of improving the efficiency of its activities]. *Ekonomichnyi visnyk*, no. 3, pp. 78–86.
15. Yampol'skiy M.M. (2009) O traktovkah kredita [On loan interpretations]. *Dengi i kredit*, no. 4, pp. 30–31.

Комличенко О. О.

Ротань Н. В.

Государственный университет «Одесская политехника»

## МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАНКА

### Резюме

В статье исследованы теоретические вопросы формирования кредитной политики и эффективности банковской деятельности. Определены понятия «кредит», «кредитный портфель», «эффективность деятельности», «кредитные риски». Проанализированы динамика и структура кредитного портфеля банка по разным направлениям: субъектам кредитования, видам кредитов, отраслям экономики и степени риска. Проведена оценка качества кредитного портфеля, очерчены направления ее повышения и указаны факторы, которые на нее влияют. Основана необходимость оптимизации структуры кредитного портфеля с целью минимизации рисков кредитной деятельности и увеличения доходов банка. Предложена математическая модель оптимизации структуры кредитного портфеля и определено ее влияние на показатели эффективности деятельности финансового учреждения.

**Ключевые слова:** кредит, кредитный портфель, структура кредитного портфеля, математическая модель, эффективность деятельности, финансовое учреждение.

**Komlichenko Oksana**  
**Rotan Natalya**  
Odessa Polytechnic State University

## LOAN PORTFOLIO STRUCTURE MODEL AND ITS IMPACT ON THE BANKS EFFICIENCY

### Summary

The article examines the theoretical issues of credit policy and efficiency of banking. The concepts of "credit", "loan portfolio", "efficiency", "credit risks" are defined. The dynamics and structure of the bank's loan portfolio in different areas are analyzed: lending entities, types of loans, industries and the degree of risk. The quality of the loan portfolio was assessed, the directions of its increase were outlined and the factors influencing it were indicated. The share of loans to borrowers – legal entities is significant and during the reporting period increased by one third. Loans to individuals occupy an insignificant place in the structure of the loan portfolio and are decreasing. The analysis of the loan portfolio by type of loans showed that the largest share had loans in current activities, which increased during the study period. Mortgages, financial leasing and factoring loans had a small share in the loan portfolio because their long maturity increases credit risks. A fifth of the structure of the loan portfolio is occupied by loans for investment activities. An analysis of the sectoral structure of the loan portfolio revealed that the largest share belonged to loans to fast-growing and highly profitable industries, such as wholesale and retail trade, service industries, fuel and energy complex. During the study period, we see an increase in the share of loans in construction, health care, industry. At the same time, lending to the agricultural and forestry sectors, which have high risks of non-repayment of credit funds in the area of risky agriculture, decreased. The sphere of tourism is almost not credited. The analysis of the bank's loan portfolio showed that the changes and shifts that have taken place in recent years have led to an increase in credit risks. Given this, the need to optimize the structure of the loan portfolio in order to minimize the risks of lending and increase the bank's income is justified. The mathematical model of a credit portfolio structure optimization is offered and its influence on indicators of financial institution activity efficiency defined. It is proposed to form the largest share at the expense of «Business loan». «WEALTH Consumer Credit» and «Benefit New Credit» also account for a significant share. Loans to legal entities for the purchase of vehicles and loans to agricultural producers also have significant shares in the structure of the loan portfolio. It is proved that due to the introduction of the proposed structure of the loan portfolio such indicators of the bank's efficiency as interest margin, net interest margin, profitability of assets and equity will improve.

**Keywords:** credit, loan portfolio, credit portfolio structure, mathematical model, activity efficiency, financial institution.