Національний банк України

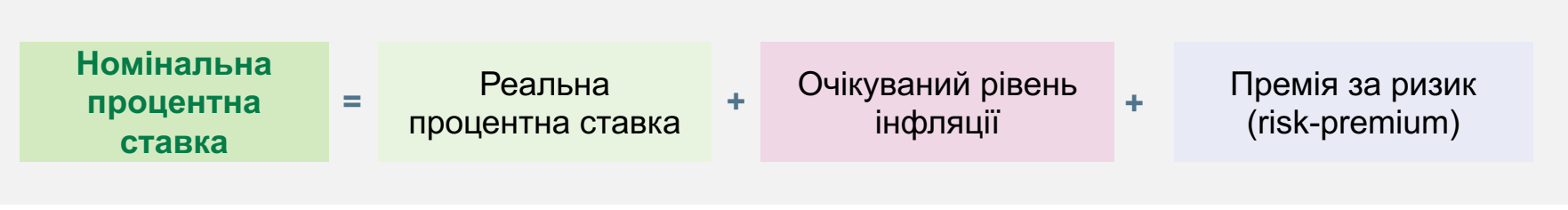
Процентний ризик банку

19 травня 2023 року

Процентні ставки є фактором ризику для банку

- Банк, працюючи на фінансовому ринку, чутливий до зміни умов на ньому, зокрема й процентних ставок.
- Процентні ставки є одним з ключових факторів ризику для фінансової установи.

Чому змінюються процентні ставки



Відображає безризикову відносну вартість фінансових ресурсів в часі, що є відображенням уподобань щодо споживання сьогодні та в майбутньому

Додатковий відсоток, який вимагає інвестор через очікування зміни цін

Додатково має враховуватись невизначеність майбутніх змін цін

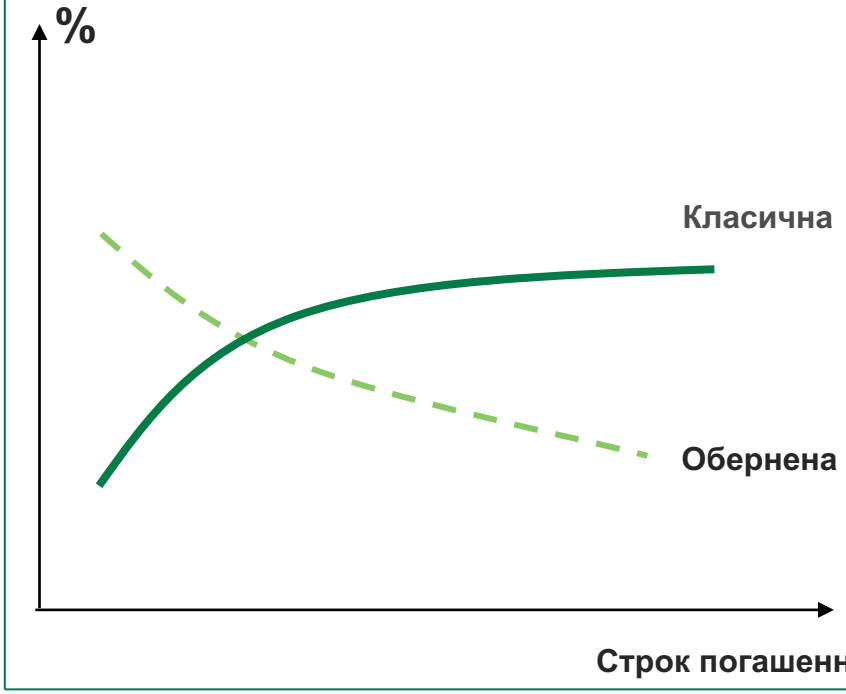
Додаткова дохідність, яку вимагають інвестори через ризики конкретного емітента чи емісії:

- Бізнес ризик
- Валютний ризик
- Ризик країни
- Ризик ліквідності

- Крім безризикової реальної вартості фінансових ресурсів, процентна ставка відображає зміну рівня цін та вартість ризиків – разом вони формують **номінальну процентну ставку**.
- Номінальні процентні ставки відображають вартість грошей у часі.
- Коливання рівня відсоткових ставок у часі відбувається через зміну однієї або кількох **складових** номінальної ставки.

Крива дохідності як відображення вартості грошей у часі

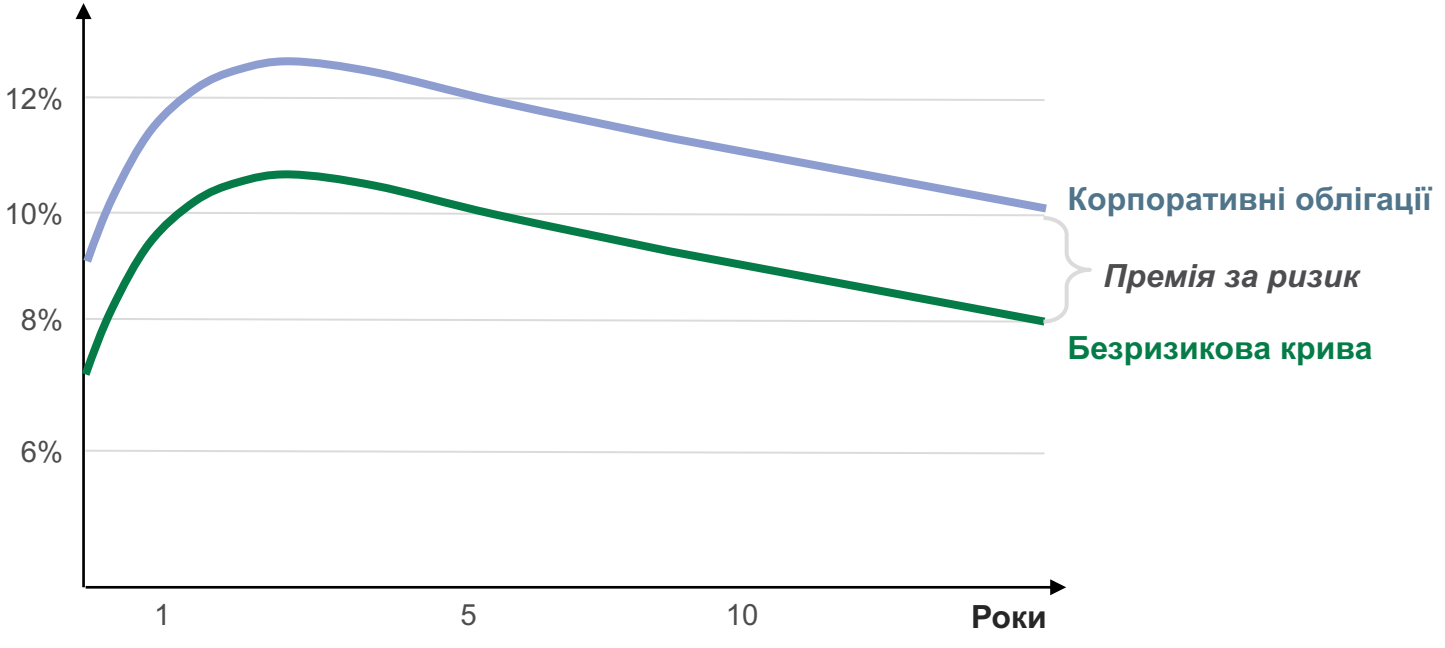
Форми кривих дохідності фінансових інструментів



- **Класичною** називають криву дохідності, яка зростає зі збільшенням строку, але темп зростання якої поступово знижується.
- Основні причини: премія за ліквідність та невизначеність за довшого строку інвестування.
- Залежно від очікувань економічних агентів, політики центрального банку, зовнішніх шоків форма кривої може значно відрізнятися.
- **Оберненою** є крива дохідності вздовж якої ставки за короткостроковими інструментами перевищують ставки за довгостроковими.

- Відсоткові ставки відрізняються залежно від часового горизонту.
- Графічним відображенням співвідношення між ставками (відображають очікувану дохідність фінансового інструменту) та строком є крива дохідності.

Безризикова крива дохідності



НБУ розраховує та щоденно публікує на своєму сайті дані про криву дохідності державних облігацій

- Безризикова крива містить дохідність, що очікує ринок за інструментами, що мають найменший ризик (державними облігаціями) з різними строками погашення.
- Дохідність інструментів інших емітентів зазвичай є вищою на спред, що відповідає премії за їхні специфічні ризики.
- Спред, що відображає премію за ризики, може бути різним для різних строків погашення.

Види процентного ризику

Процентний ризик – це імовірність виникнення збитків або додаткових втрат в установи через зміну процентних доходів та витрат, вартості фінансових інструментів внаслідок коливання процентних ставок.

Види:

Прямий процентний ризик

- Вплив на дохідність кредитів;
- Вплив на витрати за депозитами;
- Зміна вартості фінансових інструментів відповідно до змін у процентних ставках.

Непрямий процентний ризик

- Зміна процентних ставок впливає на платоспроможність позичальника, що у свою чергу призводить до зміни кредитного ризику. (Приклад: реструктуризація єврооблігацій України)

Джерела процентного ризику: різниця строковості

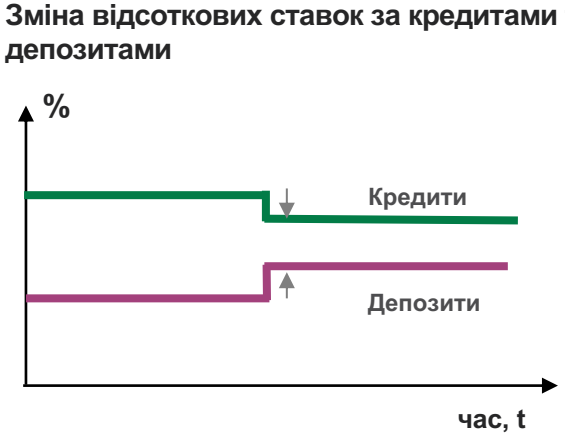
Період, роки	Активи (кредити)				Зобов'язання (депозити)				Чистий % дохід NII, грн	Ринкові ставки	
	Строк	Обсяг, грн	Процентна ставка	Доходи, грн	Строк	Обсяг, грн	Процентна ставка	Витрати, грн		Кред.	Депоз.
1-й	2 роки	1 000	15%	150	1 рік	1 000	10%	-100	50	15%	10%
2-й		1 000	15%	150	1 рік	1 000	**18%**	**-180**	-30	**23%**	**18%**
3-й	2 роки	1 000	**23%**	**230**	1 рік	1 000	18%	-180	50	23%	18%
4-й		1 000	23%	230	1 рік	1 000	18%	-180	50	23%	18%

- Найперша причина виникнення процентного ризику – різниця строковості активів та зобов'язань.
- Банки по суті своєї діяльності перетворюють коротші депозити у здебільшого довші кредити.
- Тому банки є чутливими до зміни ставок, тобто процентного ризику, що найперше виявляється у коливаннях процентного доходу.

Джерела процентного ризику: ризик спреду

Реалізація ризику спреду для банку

	Сума (1)	Ставка (2)	Сума процентів (1)x(2)	Нова ставка (3)	Нова суми процентів (1)x(3)	ΔNII
Кредити	100	12%	12	10%	10	
Депозити	100	6%	6	8%	8	
NII			**6**		**2**	**-4**



- Навіть за умов однакової строковості активів та зобов’язань в банку може виникати процентний ризик.
- Він виникає коли немає достатнього тісного зв'язку між коригуванням ставок, отриманих та сплачених за різними інструментами, всі інші характеристики яких щодо переоцінки є однаковими.
- В такому разі при переоцінці різниця відсоткових ставок між активами та зобов’язаннями (спред) банку змінюється, що також впливає на чистий процентний дохід банку

Приклад: ризик строковості та спреду (1/2)

Ілюстративний баланс зі збереженням структури балансу банку «СІЧ»

Активи		Ставка (2021)	Ставка (2022)
Державні ЦП	575.4	13%	13%
Чисті кредити	162.1	15%	15.5%
Інші активи	262.5	3%	3%
Загалом	**1 000.0**		

Пасиви		Ставка (2021)	Ставка (2022)
Кошти НБУ	381.9	8%	**20%**
Депозити клієнтів	566.8	8.5%	**9%**
Інші зобов'язання	19.2	3%	3%
Власний капітал*	32.1		
Загалом	**1 000.0**		

- Найбільшу частку у активах, що генерують процентний дохід банку, займають цінні папери, емітовані державою.
- Середня строковість портфеля ЦП – більше 3 років. Ставка купона зафіксована.
- Банк фінансує свої активи за допомогою короткострокових коштів клієнтів та рефінансування НБУ (не банківський бізнес), що має плаваючу ставку.
- Значний обсяг рефінансування банк отримав, надавши НБУ у заставу державні ЦП.

* У визначенні бухгалтерського обліку.

Приклад: ризик строковості та спреду (2/2)

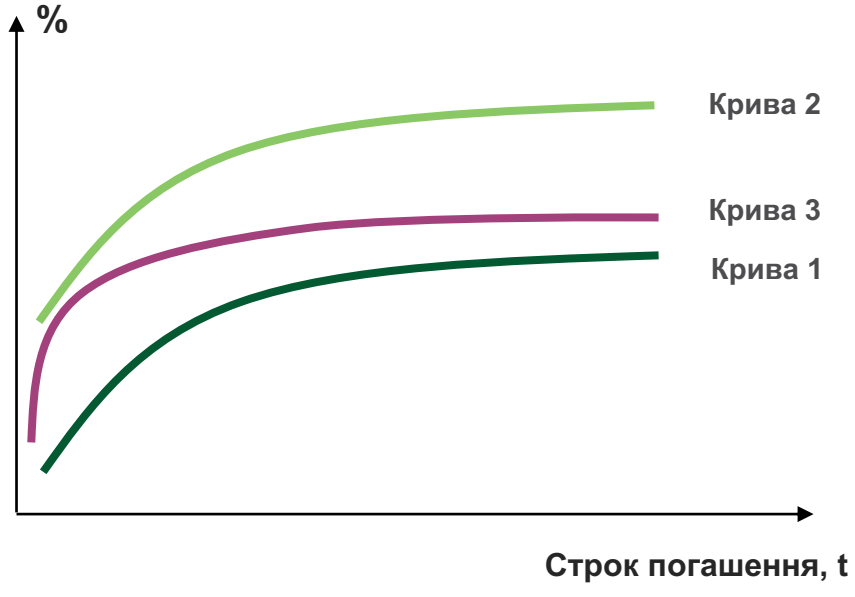
Розрахунковий чистий процентний дохід банку, розрахований за даними балансу

Очікуваний *		Реалізований	
Процентний дохід	106.99	Процентний дохід	106.99
Процентні витрати	79.31	Процентні витрати	127.97
Чистий процентний дохід	27.69	Чистий процентний дохід	**- 20.17**

- У відповідь на виклики воєнного часу НБУ збільшує процентну ставку за інструментами монетарної політики. Процентна ставка за значною частиною пасивів банку одразу збільшується.
- Процентні доходи за ОВДП банк зафіксував на 3 роки (у середньому).
- У банку виникає чистий процентний збиток розміром у 2/3 Власного капіталу.
- Окрім цього, банк втрачає ліквідність: значно збільшені процентні витрати банк міг би частково покрити, реалізувавши ОВДП на ринку, проте (1) ринок відсутній (2) ОВДП банку вже перебувають у заставі.
- Банк визнають неплатоспроможним.

* За умови збереження процентних ставок 2021 року.

Джерела процентного ризику: зсув кривої дохідності (1/2)



- Коли відсоткові ставки змінюються, вони не завжди змінюються на однаково на всі строки. Відсоткові ставки кривої дохідності можуть змінитись:
  - паралельно: крива 1 → крива 2 (однакова зміна ставок на всі строки)
  - непаралельно: крива 1 → крива 3 (більша зміна для одних строків та менша для інших)
- Крива дохідності не є сталою: її форма може змінюватись, що створює додатковий процентний ризик для банку.

Джерела процентного ризику: зсув кривої дохідності (2/2)

Приклад реалізації процентного ризику при непаралельному зсуві кривої дохідності

Період	Ставка *(r)*	Коефіцієнт дисконтування *dr = (1/(1+(r))^t*	Облігація А (активи) Платежі *(CF)*	Облігація А (активи) Поточна вартість *(PV = CF*dr)*	Облігація З (зобов'язання) Платежі *(CF)*	Облігація З (зобов'язання) Поточна вартість *(PV = CF*dr)*
До зміни ставок						
1-й рік	5%	0.95	100	95	-192	-183
2-й рік	7%	0.87	1 100	961	-1 000	-873
Усього				**1 056**		**-1 056**
Паралельний зсув ставок						
1-й рік	**7%**	0.93	100	93	-192	-179
2-й рік	**9%**	0.84	1 100	926	-1 000	-842
Усього				**1 019**		**-1 021**

Втрати через швидше збільшення зобов'язань **-2 грн**

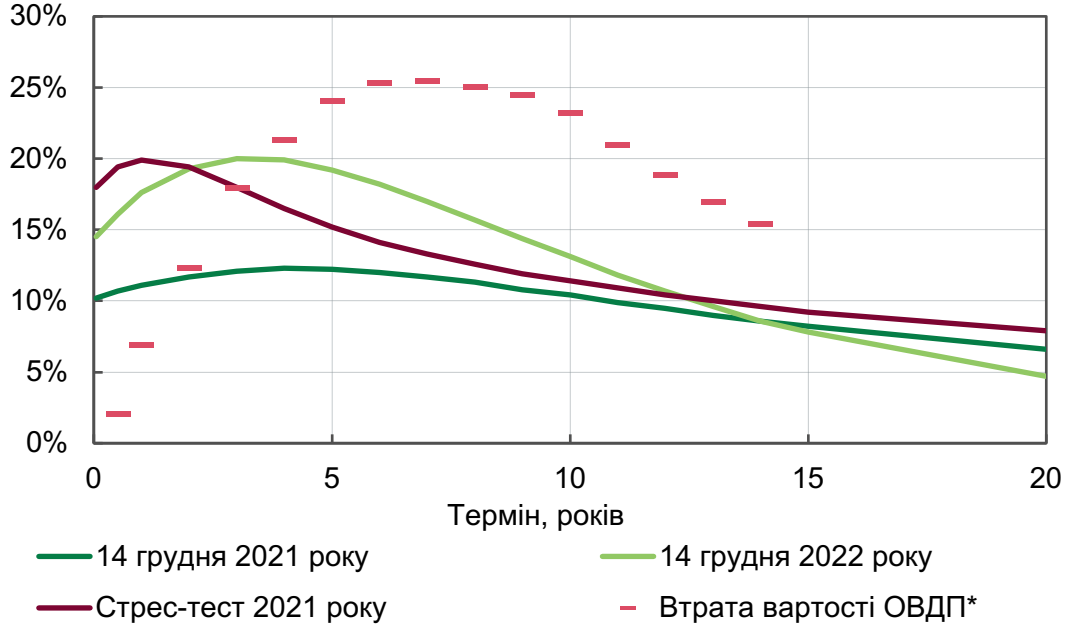
Непаралельний зсув ставок						
1-й рік	**12%**	0.89	100	89	-192	-171
2-й рік	**9%**	0.84	1 100	926	-1 000	-842
Усього				**1 015**		**-1 013**

Доходи через швидше збільшення активів **+2 грн**

- Паралельний та непаралельний зсуви кривої дохідності по-різному можуть впливати на вартість фінансових інструментів та фінансовий результат.

Приклад: Зсув кривої дохідності ОВДП

Зсув кривої дохідності та вплив на вартість ОВДП



- З початком повномасштабного вторгнення припинились операції з ОВДП, а з ними зникли індикатори ринкових ставок.
- З поступовим відновленням ринку у 2022 році крива дохідності змінила свою форму. Це призвело до втрати ринкової вартості ОВДП.
- У 2021 році НБУ включив до сценарію стрес-тестування шок кривої дохідності. Тому банки, що успішно пройшли стрес-тестування, були фінансово готові до зсуву кривої дохідності.

* Медіанна втрата за ОВДП, що мають відповідну строковість.

Оцінка рівня процентного ризику

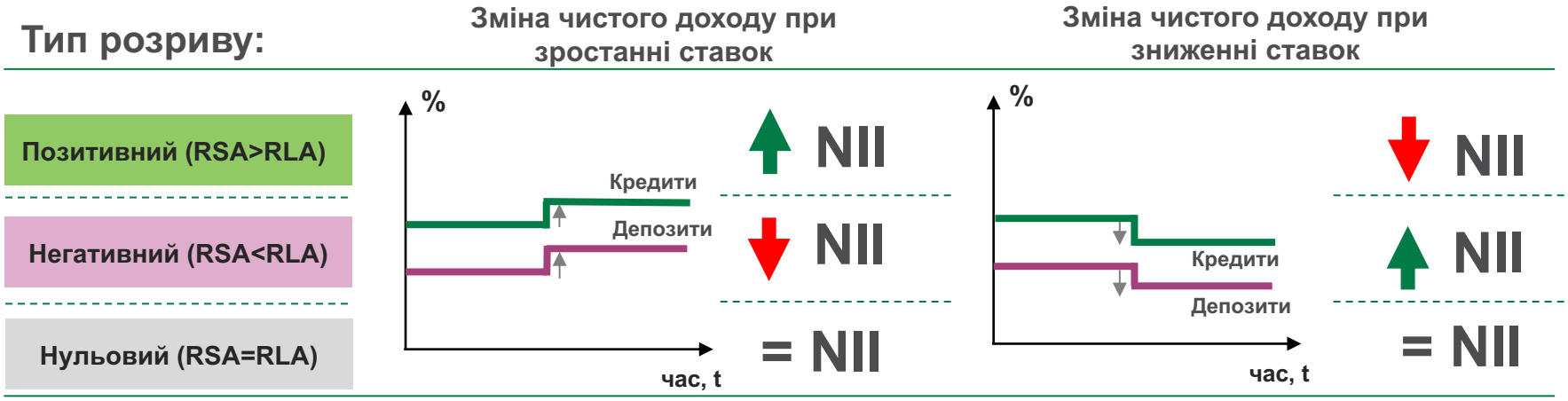
Торговий портфель	VS	Банківський портфель
активи та зобов'язання банку (балансові та позабалансові), які утримуються **з метою** подальшого продажу протягом короткого проміжку часу, отримання прибутку від короткострокових коливань ціни; фіксування арбітражного прибутку або хеджування ризиків від утримання інструментів для досягнення вищезазначеної мети.		активи та зобов'язання банку (як балансові, так і позабалансові), які не включені до торгової книги: ▪ Інструменти, що утримуються до погашення ▪ Кредити

- Для оцінки ризиків банк має розподілити фінансові інструменти на банківський та торговий портфель залежно від мети їх утримання.
- Ризики торгового портфеля реалізуються дуже швидко через зміну вартості інструментів, банківського – поступово через отримання збитків (недоотримання доходів) за інструментами.
- Методи аналізу процентного ризику можуть відрізнятись з огляду на портфель:

1) **GAP аналіз** – для банківської книги для оцінки зміни процентного доходу;
2) **Оцінка чутливості вартості інструментів** до зміни ставок – для банківської та торгової книги;
3) **Аналіз історичних даних** про зміну вартості інструментів – для торгової книги.

Аналіз розривів – GAP аналіз

Розрив (gap) – різниця між сумами чутливих до змін відсоткових ставок активів (RSA) та зобов'язань (RSL) з відповідними строками погашення.



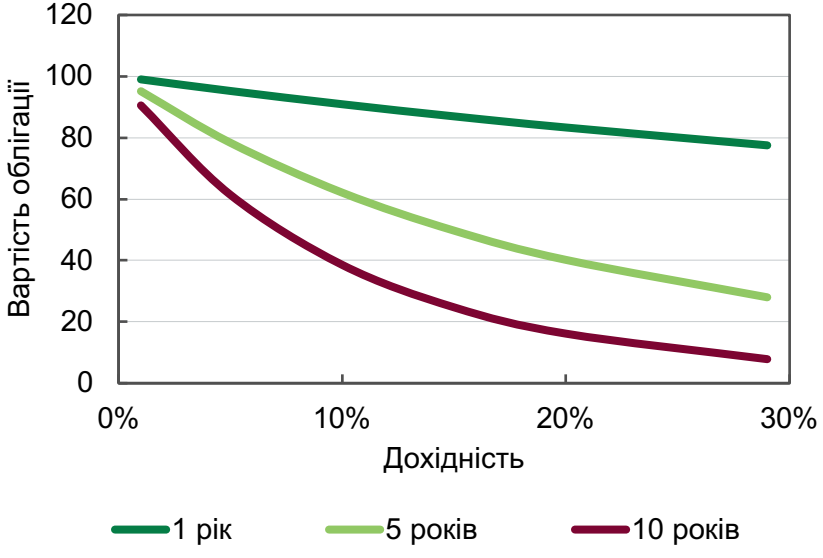
Реалізація процентного ризику при різній строковості активів та зобов'язань

Строк погашення	Активи (1)	Зобов'язання (2)	Різниця (GAP) (1-2)	NII, I=5%, d=4%	NII, I=6%, d=5% (зростання ставок)	NII, I=4%, d=3% (зниження ставок)
До 3 місяців	100	500	-400	-15	-19 (-4)	-11 (+4)
Від 3 до 6 місяців	300	300	0	3	3 (0)	3 (0)
Понад 6 місяців	500	100	400	21	25 (+4)	17 (-4)
Усього	**900**	**900**	**0**	**9**	**9**	**9**

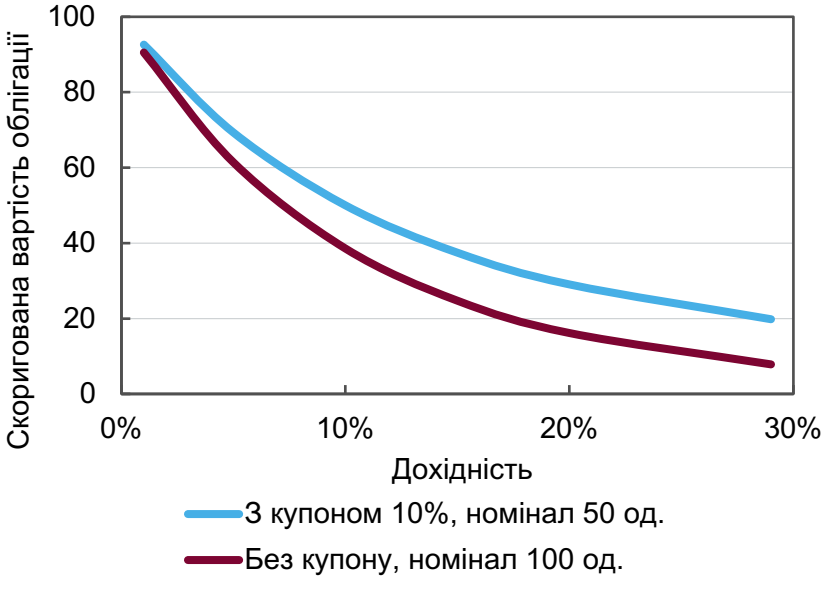
RSA – ризик-чутливі активи; RSL – ризик-чутливі зобов'язання; NII – чистий процентний дохід; I – ставка за кредитами; d – ставка за депозитами.

Аналіз чутливості до процентного ризику

Зміна ціни безкупонної облігацій з виплатою 100 грн в кінці строку за різних ринкових ставок (дохідностей)



Зміна ціни облігацій за різних ринкових ставок (дохідностей) для 10-річних облігацій



- Фінансові інструменти з фіксованим доходом (облігації) є чутливими до зміни ринкових ставок (дохідностей).
- Чутливість залежить від строку, однак визначається не лише строком.
- Щоб оцінити ризик потрібно виміряти зміну ціни інструмента (або втрати) у відповідь на несприятливу зміну ставок.
- Несприятливі зміни ставок закладаються у сценарії, а чутливість оцінюється спеціальними метриками, наприклад **дюрацією**.

Оцінка чутливості до процентного ризику: дюрація

Дюрація – показник, що вимірює **чутливість** вартості облігації до зміни **процентної ставки.** Найчастіше ілюструється чутливість до зміни дохідності до погашення (YTM).

Дохідність до погашення (YTM) – єдина для усіх грошових потоків ставка дисконтування, за якої приведена вартість грошових потоків (PV) дорівнює ринковій вартості облігації.

Вартість облігації та дюрація

$$PV = \sum_{t=1}^{n} \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{P_t + C_t}{(1+r)^n}$$

$$D = \sum_{t=1}^{n} t * \frac{PV_t}{PV}$$

PV – поточна вартість облігації
N- кількість періодів
t – період, коли здійснюється платіж
C – щорічний купон
r- ставка дисконтування
$\mathbf{P_t}$ - номінал облігації

D – дюрація облігації

Важливо: Дюрація, розрахована на основі дохідності до погашення, відображає чутливість до **паралельного зсуву** кривої дохідності.

Розрахунок та використання дюрації

Приклад розрахунку процентного ризику облігації на основі дюрації

t	1	2	3	Σ
Платежі (CF)	10	10	110	
r	7%	8%	11%	10.7% (YTM)
Дисконтовані платежі	9.35	8.57	80.43	98.35
вага (w)	9.5%	8.7%	81.8%	100.0%
t*w	0.10	0.17	2.45	**2.72**

Етапи розрахунку

1. Дисконтувати грошові потоки за облігацією на відповідні ставки
2. Обчислити вагу кожного дисконтованого потоку у вартості облігації.
3. Помножити терміни сплати на відповідні ваги. Дюрація Маколея буде сумою отриманих значень.

Відсоткові ставки зросли на 0.5%

t	1	2	3	Σ
Платежі (C)	10	10	110	
r	7.5%	8.5%	11.5%	11.2% (YTM)
Дисконтовані платежі	9.30	8.49	79.35	97.15
Зміна вартості △PV				**-1.20 грн**

За безпосереднім розрахунком внаслідок зростання ставок на 0.5% вартість облігації знизиться на 1.2 грн

Розрахунок зміни вартості облігації здійснюється з використанням модифікованої дюрації (D^*):

$$D^* = D/(1 + YTM)$$

Чутливість вартості облігації до зміни ефективної ставки:

$$\Delta V = -V \times D^* \times \Delta YTM$$

Маємо:

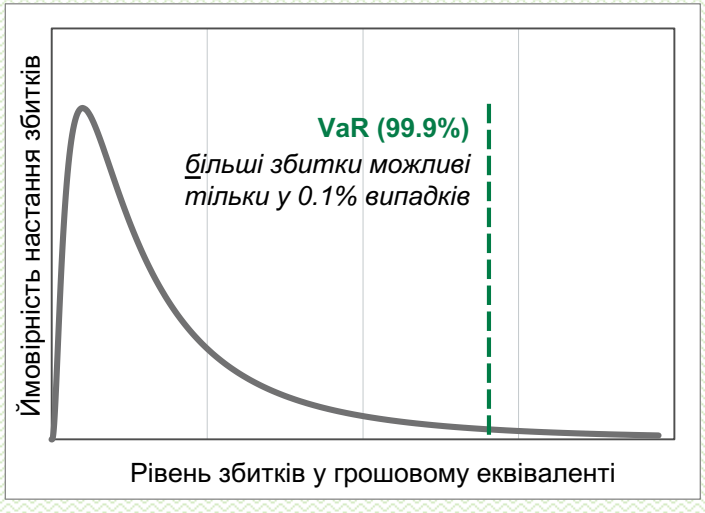
D*=2.72/(1+0.107)=2.457

$\Delta V = -98.35 \times 2.457 \times 0.5\%$

$\Delta V = -1.21$ **грн**

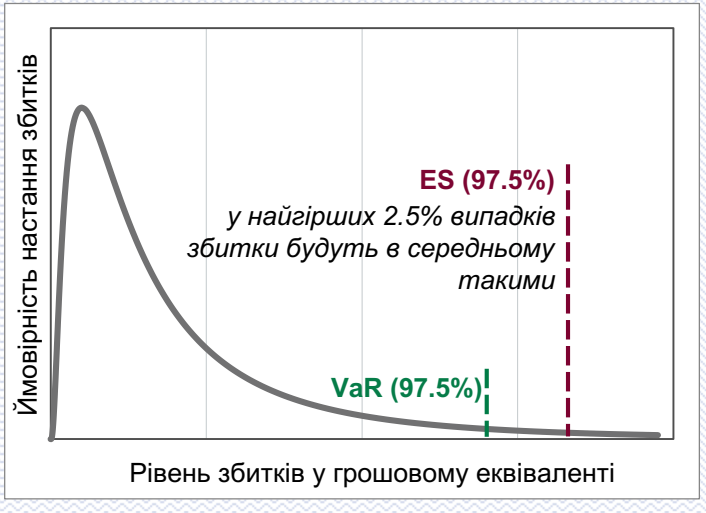
Вимірювання процентного ризику: історичні дані

Вартість під ризиком (Value-at-Risk, VaR)



VS

Очікувані втрати (Expected Shortfall, ES)



- Альтернативним методом оцінки ризику є розрахунок історичних збитків, що стаються із певною частотою.
- Наприклад, зобразивши розподіл всіх збитків від втрати вартості інструментом через зміну ставок та відсікаючи певний рівень частоти настання подібних подій – рівень довіри.
- Рівень довіри обирається з огляду на ризик-апетит фінансової установи.

Шляхи зниження процентного ризику

Диверсифікація

Розширення переліку фінансових інструментів, що входять до портфелю банку

Крім облігацій до портфель банку можуть складати:

- Акції
- Інвестиційна нерухомість
- Інші

Хеджування

Інвестиції спрямовані на зниження втрат від несприятливої зміни ціни на фінансовий інструмент

Можлива **імунізація**, коли до портфеля підбирають такі інструменти, що протилежно реагують на зміну ставки та нівелюють зміну вартості один одного

Банк може хеджувати процентний ризик купуючи або продаючи деривативи:

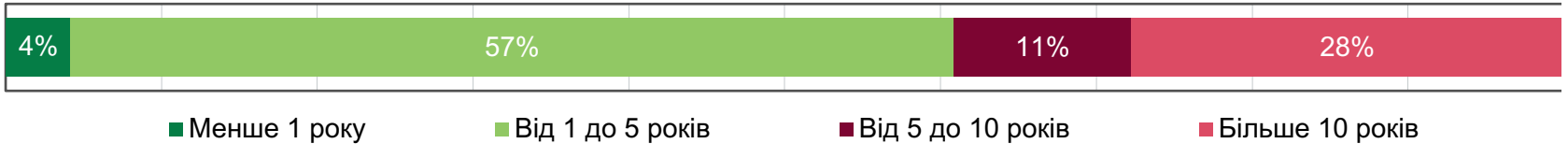
- Форварди
- Ф'ючерси
- Свопи
- Опціони

Приклад SVB: комбінація процентного ризику та ризику ліквідності (1/2)

Ілюстративний баланс SVB на 31 грудня 2022

Активи		Пасиви	
Інструменти з фіксованою дохідністю	778.76	Депозити клієнтів	817.35
Чисті кредити	123.09	Інші зобов'язання	107.09
Інші активи	98.16	Власний капітал	75.56
Загалом	**1000.00**	**Загалом**	**1000.00**

Структура портфеля цінних паперів SVB за строками

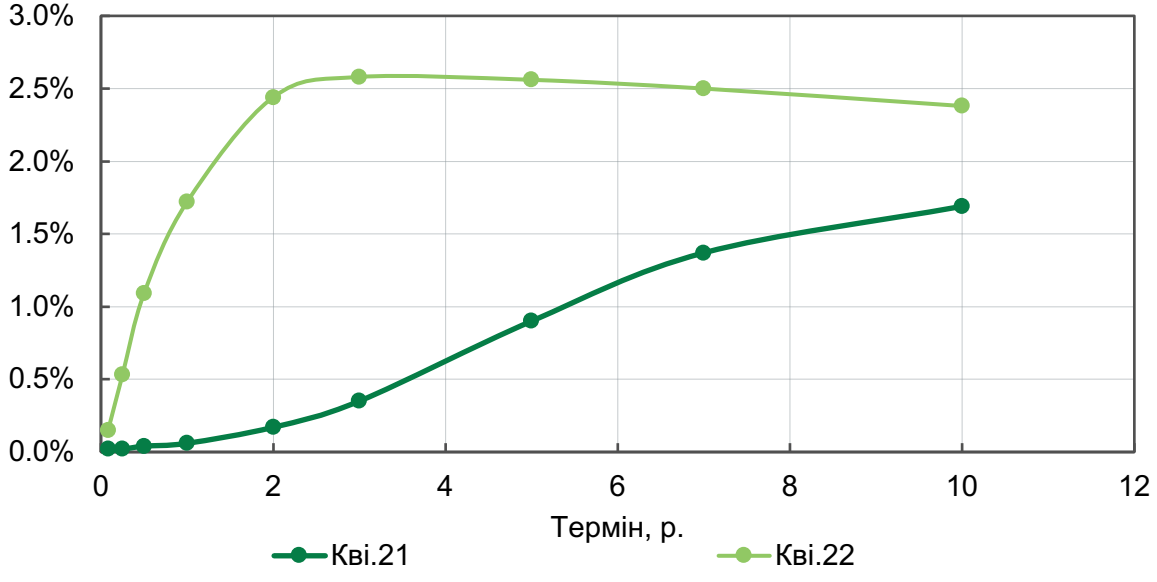


Джерело: Фінансова звітність SVB

- Бізнес-модель банку будувалась на обслуговуванні розрахунків та зберіганні коштів компаній IT сектору.
- Більшу частину свого фондування інвестував у інструменти з фіксованою дохідністю: Казначейські облігації США та іпотечні ЦП.
- Більша частина портфеля ЦП мала середню або довгу строковість.
- Процентний ризик цих інструментів не був захеджованим.

Приклад SVB: комбінація процентного ризику та ризику ліквідності (2/2)

Зсув кривої дохідності Казначейських облігацій США



Джерело: Financial Times

- Через війну росії, значну інфляцію та збільшення ключової ставки ФРС ринкові дохідності інструментів з фіксованою дохідністю значно підвищились у 2022 році.
- Маючи довгу дюрацію, портфель цінних паперів SVB втратив близько 15% вартості. Ці втрати не були реалізованими, допоки банк не намагався продати ЦП.
- У березні 2023 року банк отримав рекордні заявки на повернення депозитів, які не міг задовольнити без продажу ЦП та реалізації збитків.
- Погіршення фінансового становища банку призвело до дедалі більшого обсягу заявок на повернення депозитів. Допоки регулятор на закрив банк.