

УДК 336.763:658

JEL Classification: M 210; M 310; G 110

DOI 10.35433/ISSN2410-3748-2021-2(29)-2

**Бирицька Ольга**

к.е.н., доцент кафедри міжнародних відносин та аудиту  
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»  
<https://orcid.org/0000-0002-1628-3434>

**Іваненко Валентина**

к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки,  
менеджменту, маркетингу та готельно-ресторанної справи  
Житомирський державний університет імені Івана Франка  
<https://orcid.org/0000-0003-2231-8485>

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ПУЛУ АКТИВІВ, СФОРМОВАНОГО ДЛЯ СЕК'ЮРИТИЗАЦІЇ, У КОНТЕКСТІ АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ

*Відсутність ефективної методики проведення аналізу операцій сек'юритизації активів зумовлює виникнення проблем при формуванні стратегії управління процесом фінансування діяльності ініціатора сек'юритизації. В статті обґрунтовано напрями аналітичного забезпечення системи менеджменту в частині сек'юритизації активів: формування фінансово-економічного обґрунтування доцільності та можливості проведення сек'юритизації активів (вивчення інтересів потенційних інвесторів та аналіз перспектив розміщення цінних паперів; проведення комплексної перевірки фінансово-майнового стану оригіатора (due diligence); оцінка наявних активів оригіатора на предмет можливості їх сек'юритизації; ідентифікація впливу сек'юритизації активів на фінансові показники оригіатора; оцінка ризиків, пов'язаних з використанням сек'юритизації активів); аналіз якості пулу активів, сформованого оригіатором для сек'юритизації; оцінки ефективності операцій сек'юритизації для її ініціатора. Також запропоновано здійснювати аналіз якості пулу активів, сформованого оригіатором для сек'юритизації, в наступній послідовності: оцінка ймовірності дефолту і величини очікуваних втрат за пулом активів, що сек'юритизуються; ідентифікація факторів, що впливають на дострокове погашення активів пулу; оцінка параметрів сформованого пулу активів, що сек'юритизуються, на основі аналізу його структури та виокремленої системи показників; моделювання майбутніх потоків платежів по пулу активів, що сек'юритизуються, що забезпечує формування аналітичної інформації для прийняття рішення щодо можливості проведення сек'юритизації з використанням наявних в оригіатора активів та диверсифікації ризиків за рахунок оптимальної концентрації активів.*

**Ключові слова:** сек'юритизація; пул активів; активи, що сек'юритизуються; система показників; аналіз пулу активів; система менеджменту; потоки платежів.

## ASSESSMENT OF THE QUALITY OF THE ASSET POOL FORMED FOR SECURITIZATION IN THE CONTEXT OF ANALYTICAL PROVISION OF THE MANAGEMENT SYSTEM

*The lack of an effective methodology for the analysis of asset securitization operations causes problems in the formation of a strategy for managing the process of financing the activities of the initiator of the securitization. The article substantiates the areas of analytical support of the management system in terms of asset securitization: the formation of financial and economic justification of the feasibility and feasibility of securitization of assets (study of potential investors and analysis of prospects for placement of securities; diligence); assessment of the original assets of the originator for the possibility of their securitization; identification of the impact of securitization of assets on the financial performance of the originator; assessment of risks associated with the use of securitization of assets); analysis of the quality of the asset pool generated by the originator for securitization; evaluation of the effectiveness of securitization operations for its initiator. It is also proposed to analyze the quality of the pool of assets generated by the originator for securitization, in the following sequence: assessment of the probability of default and the amount of expected losses on the pool of assets to be securitized; identification of factors influencing the early repayment of pool assets; assessment of the parameters of the formed pool of securitized assets, based on the analysis of its structure and the selected system of indicators; modeling of future payment flows in the pool of securitized assets, which provides the formation of analytical information to decide on the possibility of securitization using the assets available in the originator and diversification of risks through optimal concentration of assets.*

**Keywords:** *securitization; asset pool; pool of the securitized assets; system of indicators; analysis of the asset pool; management system; flow of payments.*

**Постановка проблеми.** Реалії сьогодення змушують суб'єктів господарювання шукати нові інструменти для залучення додаткового фінансування. Тому в умовах глобальної конкуренції та посилення турбулентності зовнішнього середовища особливого значення набуває сек'юритизація, як альтернативний механізм фінансування, який дозволяє залучати додаткові ресурси шляхом емісії та розміщення цінних паперів, забезпечених активами.

При цьому, актуалізується питання визначальної ролі активів у будь-якому механізмі сек'юритизації, оскільки саме вони окреслюють основні інвестиційні характеристики майбутніх цінних паперів, починаючи від рівня їх кредитного ризику і закінчуючи ставкою купона за облігаціями та договірною структурою угоди. Розуміння характеристик потоків платежів, згенерованих пулом активів, що лежать в забезпеченні

емітованих цінних паперів, є основоположним у формування системи менеджменту процесу сек'юритизації, зокрема механізму створення цінних паперів, забезпечених активами.

Попередній аналіз придатності активів для сек'юритизації дозволяє оцінити перспективу фінансування за її рахунок, тоді як обґрунтоване визначення критеріїв, ретельний відбір активів і якісна оптимізація пулу активів, призначених для сек'юритизації, дозволяють підвищити його якість і диверсифікувати ризики за рахунок належної концентрації активів, що, в свою чергу, сприяє спрощенню самої структури сек'юритизаційної угоди, зменшенню витрат на її організацію та, відповідно, значному зниженню вартості такого фінансування.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Дослідженню питань оцінки пулу сек'юритизованих активів присвячені праці Т.С. Новікової, Є.О. Павельєвої, А.Ю. Петровічева, А. Рижова, А.А. Толмачева, О.А. Фісюна та інших, проте предметом сек'юритизації в даних дослідженнях виступали іпотечні кредити і, відповідно, оцінювалися фактори притаманні іпотечному ринку.

**Метою дослідження** є окреслення напрямів оцінки сформованого пулу активів для фінансово-економічного обґрунтування його придатності до сек'юритизації.

**Виклад основного матеріалу.** Професор Schwarcz S.L. у своїй статті «The Alchemy of Asset Securitization» [13, с. 134] визначає сек'юритизацію як алхімію сучасного фінансового ринку, яка може перетворювати свинець у золото, тобто права грошової вимоги у високоліквідні цінні папери. Крім того, він звертає увагу на те, що сек'юритизація є настільки вигідною в силу того, що вона дозволяє сформувати капітал саме за рахунок фондового ринку, вартість капіталу на якому завжди відносно нижча.

Загалом механізм сек'юритизації активів передбачає, що її ініціатор, компанія-оригінатор (банки або інші кредитно-фінансові установи,

нефінансові компанії, органи державної влади, комунальні підприємства та ін.), генерує активи в процесі здійснення своєї поточної підприємницької діяльності (наприклад, шляхом видачі кредитів, поставки товарів, надання послуг, зокрема, надання майна в оренду тощо), в результаті чого в цій компанії з'являються активи – права вимоги до третіх осіб (боржників). Далі з цих прав вимоги формують пул активів і під їх забезпечення випускають цінні папери з подальшою реалізацією на фондовому ринку. Потік платежів і кредитні характеристики забезпечення визначають якість випущених цінних паперів, а також задають особливості здійснення і структурування сек'юритизації активів [12]. Отримуючи таким чином кошти, суб'єкт господарювання має можливість направити їх на реалізацію нових відносин, у тому числі на отримання додаткового прибутку, у вигляді різниці між відсотками по активах та цінних паперах, що сприяє зростанню оборотності коштів.

Відібрані для сек'юритизації активи є фундаментом її механізму: потоки платежів і кредитні характеристики пулу таких активів<sup>1</sup> визначають якість емітованих цінних паперів і задають особливості структурування всього процесу сек'юритизації активів.

Відбору підлягають активи, які представляють собою право грошової вимоги, зокрема, права кредитора одержувати від боржника певний обсяг грошових коштів в якості оплати за надання майна у користування, його реалізацію, виконання робіт або надання послуг.

У свою чергу, зазначені грошові вимоги можуть бути як вже існуючими, так і майбутніми; короткостроковими – від 30 до 360 днів (наприклад, торгівельна дебіторська заборгованість, що дає право на отримання платежів за продані товари або надані послуги) або довгостроковими, такими як платежі, термін виконання яких настає після закінчення року за договорами

---

<sup>1</sup> Під активом пулу розуміємо право грошової вимоги до окремого позичальника, тобто дебіторську заборгованість окремого боржника за окремим договором.

позики, лізингу, страхування, ліцензійними договорами, договорами про управління тощо. Крім того, активи мають бути відносно однорідними, тобто якщо це кредити, то за такими показниками, як терміновість, відсоткова ставка, кредитні ризики і ліквідність, що забезпечує можливість актуарних розрахунків. Особливий інтерес викликають активи, грошові кошти за якими надходять регулярно і в прогнозованому обсязі.

Відбір активів до єдиного пулу здійснюється відповідно до визначених раніше критеріїв з подальшим їх відокремленням від решти балансового майна компанії, що, в свою чергу, вимагає належного відокремлення інформації щодо відібраних активів в системі рахунків бухгалтерського обліку.

Швейцарський економіст Х.П. Бэр у своїй знаменитій монографії «Сек'юритизація активів: сек'юритизація фінансових активів – інноваційна техніка фінансування банків» виділяє обов'язкові і бажані критерії придатності активів для сек'юритизації [1, с. 180]. До обов'язкових критеріїв придатності активів відносяться ознаки, без яких реалізація сек'юритизації активів неможлива з врахуванням діючого правового регулювання чи існуючих технічних перешкод; до бажаних критеріїв – ознаки, які хоч і не перешкоджають здійсненню сек'юритизації, проте значно ускладнюють її проведення та підвищують вартість фінансування.

З цього приводу, Ст.Л. Шварц зауважує, що ризик того, що платежі не будуть здійснені в термін, є істотним чинником у визначенні вартості прав вимоги. Доки оригінатор може достатньою мірою передбачити сукупний відсоток дефолту, він може сек'юритизувати навіть ті права вимоги, які представляють певний ризик непогашення. Тому статистично великий пул прав вимоги, зібраних від багатьох боржників, виконання яких досить передбачуване, є кращим у порівнянні з меншим пулом прав вимоги, зібраних з кількох боржників [13, с. 145].

У розвиток зазначеного, слід зауважити, що, як показує світова практика, для реалізації угоди сек'юритизації мінімально необхідний обсяг

пулу активів повинен становити в середньому 50-100 млн. дол. США [1, с. 33; 2, с. 18; 4, с.62; 9, с. 58]. Такий значний обсяг угоди пояснюється високими операційними витратами і витратами на поточне управління (табл. 1).

Таблиця 1

## Орієнтовні витрати на сек'юритизацію активів

<i>Стаття витрат</i>	<i>Розмір витрат</i>
<i>Постійні витрати</i>	
Отримання кредитного рейтингу	50-100 тис. долл.
Юридичні послуги	50-150 долл. за год.
Податковий консалтинг	50-150 долл. за год.
Аудиторські послуги	150-200 долл. в день
<i>Змінні витрати</i>	
Кредитна підтримка	5-10 % від суми пула активів
Додаткова гарантія	8-10 % від суми пула активів
Страхування пула активів	5-7 % від суми пула активів
Комісійні андерайтеру	1-3 % від обсягу емісії
Винагорода організатору угоди	1-2 % від обсягу емісії
Комісія біржі при розміщенні	0,035 % від обсягу емісії

*Джерело: розробка автора на основі [6, с. 363-365; 8, с. 78]*

Таким чином, для того, щоб активи могли бути сек'юритизовані і представляли інтерес для потенційних інвесторів, вони повинні відповідати наступним вимогам: здатність генерувати грошові потоки; прогнозованість таких грошових потоків за термінами та обсягами платежів; можливість вимірювання та моделювання грошових потоків; наявність історичної інформації щодо фінансового стану потенційного позичальника; регулярність грошових потоків; можливість відступлення прав вимоги по таких активах (відсутні законодавчі обмеження щодо уступки активів, а також наявні технічні можливості їхнього виокремлення); низька частота дефолтів, дострокового повернення і неплатежів; однорідність активів і висока стандартизація їх характеристик; географічна (регіональна) та інша диверсифікація структури боргу; достатній обсяг угоди (в середньому повинен становити 50-100 млн. дол. США); перевищення вхідного потоку платежів над вихідним потоком платежів.

На основі зазначених вимог експертна група повинна розробити

критерії, за якими активи оригінатора включатимуться до пулу, тобто сформувати так званій «стандартизований» пул. Для цього оригінатору насамперед слід орієнтуватися на вже сформовані провідними рейтинговими агентствами «еталонні пули», які характеризуються складом активів з найкращими з можливих характеристик (критерії географічного розподілу боржників, розмір та термін боргу, величина відсоткової ставки, відношення величини боргу до вартості забезпечення, швидкість дострокових погашень, рівень дефолтів тощо).

Зокрема, у Великобританії при сек'юритизації іпотеки до стандартного пулу висуваються такі вимоги: обмеження географічної концентрації (не більше 50 % об'єму пулу припадає на Лондон), мінімальна кількість та мінімальний розмір кредитів (мінімум 300 кредитів, суми кредиту 15-150 тис. фунтів стерлінгів) та максимальне відношення розміру кредиту до вартості нерухомості – 80 % [1, с. 166].

Відбір активів до пулу доцільно проводити таким чином, щоб в ньому мали місце договори з різними термінами. У такому випадку договори з більш довгим терміном служитимуть забезпеченням по менш довгостроковим для коректної побудови траншей із зобов'язань у майбутньому. Крім того, необхідно слідкувати за тим, щоб укладені з боржниками договори не містили заборону на відступлення прав вимог.

Для забезпечення оптимізації сформованого пулу активів, що сек'юритизуються (далі – пул активів), та розвитку методичних аспектів оцінки його якості запропоновано наступні етапи аналізу:

- оцінка величини очікуваних втрат за пулом активів, що сек'юритизуються, та ймовірності дефолту;
- ідентифікація факторів, що впливають на дострокове погашення активів, що сек'юритизуються;
- оцінка параметрів сформованого пулу активів, що сек'юритизуються, на основі аналізу його структури та системи показників

(розмір пулу активів, що сек'юритизуються; кількість активів, що сек'юритизуються; частка окремого активу в пулі активів, що сек'юритизуються; рівень прострочення платежів; рівень географічної концентрації; рівень галузевої концентрації; середньозважена відсоткова ставка; середньозважений вік пулу активів, що сек'юритизуються; середньозважений термін погашення активів, що сек'юритизуються; рівень дострокового погашення);

- моделювання майбутніх потоків платежів.

Результати такого аналізу дозволяють оцінити перспективу залучення фінансових ресурсів за рахунок сек'юритизації та є основою для прогнозування майбутніх потоків платежів.

Дотримання чітких критеріїв при відборі активів у пул дозволить створити певний захист від кредитних і платіжних ризиків, забезпечити контроль над видатками на обслуговування угоди в майбутньому.

Критерії відбору активів у пул для їх сек'юритизації можуть встановлюватися кожним оригінатором самостійно. Зокрема, до таких критеріїв доцільно віднести наступні: валюта; розмір активу; характер і розмір відсоткової ставки по боргу; розмір непогашеного залишку основного боргу; строк до погашення боргу; «вік» боргу; максимальний термін затримки платежів; кількість отриманих платежів; наявність застави; можливість дострокового погашення; можливість відступлення права вимоги; дотримання умови географічної диверсифікації боржників.

Після перевірки попередньо сформованого пулу на відповідність вищезгаданим критеріям, необхідно провести тестування на відповідність відібраного пулу критерію мінімально необхідному обсягу для проведення сек'юритизації активів. Якщо пул не задовольняє вимоги до встановленого критерію, то для формування пулу достатнього обсягу можна зробити визначені оригінатором критерії відбору менш жорсткими (наприклад,



включати більш дрібні борги), однак це може призвести до зміни структури ризиків і потоку платежів, що генерується пулом активів.

Для аналізу сформованого для сек'юритизації пулу активів, насамперед, необхідно оцінити величину очікуваних втрат, що можна здійснити на основі використання коефіцієнтів WAFF та WALS.

WAFF (Weighted-Average Foreclosure Frequency) – це середньозважена частота обороту стягнення, що показує відсоток активів у пулі, які можуть стати дефолтними в умовах заданого сценарію [11].

WALS (Weighted-Average Loss Severity) – це коефіцієнт середньозваженої величини втрат, що відображає середню величину втрат, які прогнозуються при дефолті одного активу в пулі та розраховується у відсотках від непогашеної суми основного боргу по активу на день дефолту. Варто відзначити, що величина WALS перебуває в безпосередній залежності від ринкової ціни застави [11].

Крім того, для оцінки пулу активів можуть використовуватися так звані «штрафні» і «преміальні» коефіцієнти, які призначені для порівняння основних характеристик досліджуваного «нееталонного» пулу активів з відповідними показниками «еталонного» пулу, розробленого рейтинговим агентством.

На основі порівняння показників досліджуваного пулу активів з «еталонним» пулом можна зробити прогноз щодо величини втрат за пулом активів, що сек'юритизуються.

Розмір втрат за пулом активів (Losses – L) визначається як добуток коефіцієнтів WAFF та WALS:

$$L = WAFF \times WALS \quad (1)$$

Наприклад, якщо коефіцієнт WAFF = 13%, а коефіцієнт WALS = 25 %, то відсоток втрат у даному пулі буде дорівнювати  $L = 0,13 \times 0,25 = 0,033$  або 3,3 %. Тобто, очікувані втрати за сформованим пулом становлять 3,3 % і, відповідно, для їх покриття необхідно задіяти інструменти

підвищення інвестиційної привабливості цінних паперів на суму не менш 3,3 % від розміру пулу активів.

Якщо оригінатор має на меті отримати максимально можливий рейтинг, то пул активів повинен тестуватися в умовах підвищених вимог, тобто необхідно враховувати високий рівень очікуваних втрат. Зазначене зумовлене тим, що виплати за облігаціями з високим рейтингом повинні здійснюватися вчасно й у повному обсязі, навіть у випадках настання дефолту за облігаціями з більш низьким рейтингом.

Також при оцінці відібраної до пулу активів дебіторської заборгованості важливо дати оцінку ймовірності прострочення її повернення або настання дефолту, а також розміру збитків, які при цьому виникають.

З метою керування ризиком дефолту при ухваленні рішення про надання позики враховуються наступні характеристики позичальника й позики, що планується видати:

1. Відношення розміру позики (боргу) до вартості предмета застави (коефіцієнт LTV). Чим вище зазначений коефіцієнт, тим менша ймовірність того, що при дефолті боргу сума коштів, виручена від продажу предмета застави, буде більша витратків позичальника (кредитора) по наданій позиції.

2. Кредитна історія – для оцінки кредитного статусу позичальника, кредитори враховують наявність простроченої заборгованості за попередніми позиками, історію погашень і поточну платоспроможність.

3. Відношення розміру позики до доходу (PTI) – відношення ануїтетного щомісячного платежу за позикою до суми щомісячного доходу позичальника. Чим більше коефіцієнт, тим більше боргове навантаження на позичальника, і відповідно, нижча його платоспроможність (кредитоспроможність). Очевидно, що профілі дострокового погашення позичальників, що витрачають 25% свого місячного доходу на обслуговування боргу ( $PTI=0,25$ ) будуть суттєво відрізнятися від профілю

позичальника із  $PTI = 0,5$  [10, с. 178].

4. Ліквідні резерви визначаються зі співвідношення суми ліквідних активів позичальника й суми щомісячних платежів у погашення боргу (позики).

До інших важливих факторів відносять професію позичальника, термін дії вимоги до боржника, тип застави тощо.

Крім того, рівень дефолтів залежить від віку сек'юрітизованого активу. Звичайно рівень дефолтів невисокий у початковий період існування пулу активів, тому що кредитори намагаються не видавати позики позичальникам, які здатні негайно припинити платежі. Потім рівень дефолтів підвищується, досягає піка в інтервалі від 2 до 5 років після видачі позики. Потім рівень дефолтів протягом 2-3 років знижується й залишається низьким протягом строку життя пулу, що залишився [10, с. 178].

Модель дефолтів SDA (Standard Default Assumption) була запропонована асоціацією учасників ринку облігацій (Bond Market Association, BMA) на основі багаторічних статистичних даних і використовується як стандартна модель для оцінки дефолтів за кредитами.

Відповідно до моделі SDA рівень дефолтів у перший місяць після видачі кредиту рівний 0,02%, а потім росте на 0,02% протягом наступних 30 місяців. Однак з 31-го місяця ріст рівня дефолтів припиняється й залишається на стабільному рівні в 6 % до 60-го місяця. З 61-го місяця рівень дефолтів починає зменшуватися зі швидкістю 0,0095% щомісяця аж до 120-го місяця. Починаючи з 121-го місяця, рівень дефолтів стає постійним [10, с. 179].

Графік дефолтів SDA показує залежність статистичної ймовірності настання дефолту від віку пулу активів, скоригованого на суму залишку основного боргу пулу активів.

Найважливішими характеристиками в даному питанні є число місяців до реалізації застави (Months Till Recovery, MTR) і відсоток втрат

при обороті стягнення (Severity Rate, SVR). Параметр MTR говорить про час від настання прострочення до продажу застави. Наприклад, 2 місяці до реалізації застави свідчить про те, що процедура обігу стягнення буде завершена через 2 місяці після першого прострочення.

Ставка SVR розраховується як відношенні величини втрат до балансу основної частини боргу на момент дефолту. У розмірі втрат ураховуються такі витрати як судові витрати, грошові суми, сплачені Сервісером на погашення основного боргу й відсотків по дефолтному кредиту. Чим менше SVR, тим більша частина основного боргу буде сплачена, і тим більш низькими будуть втрати або списання.

Наступним етапом оцінки пулу активів є оцінка факторів, що здійснюють вплив на дострокове погашення заборгованості за активами пулу, оскільки дострокові погашення відіграють провідну роль у поведінці активів пулу.

У світовій практиці провідним фактором високої швидкості дострокового погашення є рефінансування.

Наприклад, рефінансування іпотечного кредиту – це одержання позичальником нового кредиту для погашення існуючого іпотечного кредиту на більш вигідних для нього умовах [10, с. 159]. Найчастіше це відбувається при зниженні процентної ставки за виданими кредитами.

Стимул до рефінансування залежить від розміру боргу і від строку, що залишився до погашення. З ростом розміру боргу постійні витрати, поділені на баланс боргу, зменшуються, а економія у відсотковому вираженні збільшується.

Наступним фактором дострокового погашення є дефолти за активами пулу. Про дефолт позичальника говорять, коли він припиняє здійснювати місячні платежі за боргом. Через 90 днів прострочення здійснення платежів за боргом або пропуску 3 наступних підряд платежів, на нього може бути звернене стягнення. Після чого, відносно застави за

боргом починається процедура стягнення. У судовому порядку предмет застави стягується й продається.

Після продажу закладеного нерухомого майна отримана від продажу сума направляється у вигляді дострокового погашення боргу (позики).

Наступним фактором, що визначає швидкість дострокового погашення, є показник часткового й повного дострокового погашення. Якщо позичальник виплачує на місяць більше, ніж передбачено боргом, що рівномірно погашається, то говорять про часткове дострокове погашення. За допомогою часткового дострокового погашення позичальник скорочує строк боргу, тобто сек'юритизованого активу. Позичальник може також ліквідувати заборгованість шляхом повної виплати. Позичальники використовують часткове дострокове погашення у випадку, якщо рефінансування для них пов'язане з високими витратами, а також тому, що для деяких позичальників важливо просто зменшити свою заборгованість, заплативши стільки, скільки вони можуть.

Одним з найважливіших кроків у моделюванні поведінки пулу активів, що сек'юритизуються, є вибір і побудова моделі дострокового погашення. Найбільш простою моделлю дострокового погашення може бути інтегральна модель дострокового погашення активів пулу, що кількісно враховує внесок кожного з факторів дострокового погашення і їх зміну на різних етапах. Це припускає розробку окремих підмоделей для кожного з факторів дострокового погашення з наступним підсумовуванням отриманих результатів і обліком привласнених ваг кожного з факторів.

Слабкою стороною в даному питанні є складнощі щодо точної кількісної оцінки кожного з факторів дострокового погашення для конкретного пулу активів.

Іншим підходом до моделювання дострокового погашення є підхід, заснований на відображенні в моделі вибору індивідуальних позичальників. У цьому випадку прогнозування дострокових погашень

активів пулу вимагає прогнозування сукупного ефекту таких індивідуальних розв'язків. Сформованою є модель, що враховує в собі поведінку кожного активу в складі пулу. У реальності ж можливо оцінити лише розподіл імовірності настання цієї події, тобто потенційну можливість її реалізації. А потім узагальнити імовірнісні сценарії поведінки кожного активу в пулі.

Для оцінки швидкості дострокових погашень використовується показник SMM (Single Month Mortality), що представляє собою частку основного боргу, яка була достроково виплачена у відповідному місяці [10, с. 372].

Для пулу активів використовуються наступні позначення:

$B_n$  – планова амортизація після  $n$  місяців «життя» пулу, виражена у вигляді співвідношення планового залишку заборгованості (при відсутності дострокових погашень) до початкового залишку заборгованості за пулом;

$F_n$  – відношення поточного залишку заборгованості до початкового залишку заборгованості за пулом;

$Q_n = B_n / F_n$  – частка пулу, яка ще не була достроково погашена.

$Q_n$  характеризує рівень дострокових погашень. Зокрема, якщо до місяця  $n$  по пулу ще не було дострокових погашень, то  $Q_n = 1$ . За допомогою  $Q_n$  можна виразити місячну норму дострокових погашень. Позначимо через  $SMM_n$  частку залишку основного боргу пулу, яка була достроково погашена протягом місяця  $n$ . Тоді  $SMM_n$  рівна [7]:

$$SMM_n = \frac{Q_{n-1} + Q_n}{Q_n} = 1 - \frac{Q_n}{Q_{n-1}}. \quad (2)$$

Змінні  $SMM_n$  та  $Q_n$  перебувають у наступній залежності:

$$Q_n = (1 - SMM_1) \times (1 - SMM_2) \times \dots \times (1 - SMM_n). \quad (3)$$

Також у практиці моделювання швидкості дострокового погашення

часто використовують визначення швидкості дострокового погашення у вигляді постійного відсотка дострокових погашень (Constant Prepayment Rate, CPR). Даний показник є річним вираженням показника SMM.

Якщо зробити припущення, що протягом року місячні SMM залишаються незмінними, то розмір CPR можна розрахувати в такий спосіб [8, с. 75]:

$$1 - CPR = (1 - SMM)^{12}. \quad (4)$$

Однією з найбільш простих, але разом з тим широко використовуваних моделей дострокового погашення є модель PSA, розроблена Асоціацією дилерів за державними цінними паперами [3, с. 173]. Дана модель допускає, що нові («молоді») активи пулу мають низьку швидкість дострокового погашення, яка зростає до того моменту, доки ці активи не стануть витриманими. Можна сказати, що модель PSA коректує CPR із урахуванням віку пулу активів.

Базова модель PSA говорить про те, що спочатку CPR дорівнює нулю, потім збільшується щомісяця на 0,2% до 30-го місяця, після чого залишається постійною на рівні 6%.

На практиці використовується відсотковий коефіцієнт PSA. Якщо PSA дорівнюватиме 50%, то CPR у будь-якому місяці буде вдвічі нижче, чим на базовій кривій, а якщо PSA дорівнюватиме 200%, то – удвічі вище.

Значення *CPR* і *PSA* пов'язані наступними співвідношеннями [8]:

$$PSA = CPR \times \frac{100}{6} \times \max\left(1, \frac{30}{Age}\right), \quad (5)$$

$$CPR = PSA \times 0.06 \times \min\left(1, \frac{Age}{30}\right), \quad (6)$$

де *Age* – «вік» активу пулу (дебіторської заборгованості) в місяцях.

Проте на практиці в частині побудови адекватної моделі дострокового погашення є декілька проблемних аспектів:

1. Недостатність і відсутність стандартизації достовірних даних для

побудови таких моделей.

2. Існує ряд параметрів (факторів) ринку, що здійснюють вплив на дострокове погашення, але які не можуть бути включені в модель по причині відсутності даних або неможливості прямого їхнього виміру або включення в модель.

3. В основі більшості моделей дострокового погашення лежить економетричний принцип. У процесі моделювання дострокових погашень ми намагаємося побудувати модель, яка пояснює поведінку позичальників у минулому, а потім вважаємо, що й у майбутньому вони будуть поводитися так само, що приводить до певних погрішностей отриманого результату. Крім того, фактори, що визначають швидкість дострокового погашення, згодом міняються, причому часто самим непередбаченим чином.

Основна складність аналізу забезпечених активами цінних паперів полягає в тому, що необхідно не просто зробити висновок про вплив того або іншого фактору на швидкість дострокових повернень, але й точно кількісно оцінити зазначений вплив. Такі базові параметри боргових інструментів як прибутковість до погашення, середньозважений строк життя й дюрація цінних паперів перебувають у значній залежності від швидкості дострокового погашення боргу.

Досить часто, борги за пулом активів погашаються швидше терміну, прописаному у відповідних договорах через дострокове погашення дебіторської заборгованості, що формує такий пул. У зв'язку з цим, коректна оцінка дострокових погашень є необхідною для побудови як грошових потоків за пулом активів, що сек'юритизуються, так і грошових потоків за цінними паперами, забезпеченими активами.

Після оцінки факторів, що впливають на дострокове погашення активів, що сек'юритизуються, доцільним є аналіз параметрів сформованого пулу активів на основі вивчення його структури та системи показників оцінки якості пулу активів.



Об'єднані в пул активи мають подібні, але не однакові характеристики. При цьому, від кредитної якості пулу активів безпосередньо залежить надійність випущених цінних паперів, забезпечених такими активами. Внаслідок чого для побудови моделі його поведінки необхідно здійснити розрахунок показників якості пулу, значення яких є важливими даними для обчислення грошових потоків, що генеруються за досліджуваним пулом активів (табл. 2).

Таблиця 2

## Показники для оцінки якості пулу активів, що сек'юритизуються

Назва показника	Характеристика	Формула розрахунків
Частка активу в пулі, що сек'юритизується (Asset Share, AS)	Характеризує питому вагу окремого боргу в пулі сек'юритизованих активів	$AS = \frac{A_i}{PAS} \times 100\%, \quad (7)$ де $A_i$ – розмір і-того активу в пулі, грн.; $PAS$ – розмір пулу сек'юритизованих активів, грн.
Рівень прострочення платежів (Delinquency, D)	Рекомендується відбирати активи з рівнем прострочення платежу не більше 30 днів	
Рівень географічної концентрації (Geographic Concentration, GC)	Характеризує питому вагу боргів за окремим регіоном у пулі сек'юритизованих активів (не повинна перевищувати 20-25 %)	
Рівень галузевої концентрації (Industry Diversification, ID)	Характеризує питому вагу боргів за окремою галуззю у пулі сек'юритизованих активів (не повинна перевищувати 20-25 %)	
Середньозважена відсоткова ставка за пулом активів, що сек'юритизуються (середньозважений купон) (Weighted-Average Coupon, WAC)	Середньозважена відсоткова ставка за пулом активів, яка розраховується шляхом множення відсоткової ставки за кожним активом пулу на частку непогашеного основного боргу за таким активом у сукупному непогашеному основному боргу пула	$WAC = \sum_{i=1}^n \frac{b_i}{B_p} \times C_i, \quad (8)$ де $b_i$ – розмір непогашеного основного боргу і-того активу в пулі, грн.; $B_p$ – сукупний непогашений основний борг пулу, грн.; $C_i$ – відсоткова ставка по і-тому активу пулу, %.
Середньозважений вік пулу активів, що сек'юритизуються; (Weighted Average	Середньозважений час, що минув з моменту видачі позики (боргу), який розраховується шляхом множення віку кожного активу пулу на частку непогашеного	$WALA = \sum_{i=1}^n \frac{b_i}{B_p} \times LA_i, \quad (9)$ де $LA_i$ – час, що минув з моменту видачі і-того боргу,

Loan Age, WALA)	основного боргу за таким активом в сукупному непогашеному основному боргу пулу	міс.
Середньозважений термін погашення активів, що сек'юритизуються (Weighted-Average Maturity, WAM)	Середньозважений термін, що залишився відповідно до умов договорів до повного погашення активів пулу (боргів). Розраховується як середньозважена величина непогашеного основного боргу	$WAM = \sum_{i=1}^n \frac{b_i}{B_p} \times M_i, \quad (10)$ де $M_i$ – строк, що залишився до повного погашення $i$ -того активу, міс.
Рівень дострокового погашення (Condition Prepayment Rate, CPR)	Оцінюється мірою дострокового погашення в місяць (SMM), що дорівнює відсотку основного боргу портфеля, який був достроково погашений у відповідному місяці	$1 - CPR = (1 - SMM)^{12}, \quad (11)$ де SMM – частка основного боргу, яка була достроково виплачена у відповідному місяці

*Джерело: власна розробка автора*

Оцінка зазначених показників дозволить забезпечити оперативну та якісну оптимізацію пулу активів, призначених для сек'юритизації, за рахунок належної концентрації активів, що, в свою чергу, сприяє формування аналітичної інформації для прогнозування потоків платежів за сек'юритизованими активами та випущеними цінними паперами, забезпеченими такими активами.

Наступним кроком у формуванні й оцінці пулу активів є розрахунки грошових потоків, що генеруються таким пулом з урахуванням різних сценаріїв швидкості дострокового погашення. При цьому, слід враховувати, що платежі позичальників є ануїтетними, і при здійсненні позичальником дострокового погашення боргів величина ануїтетного платежу не змінюється, однак скорочується строк, що залишився, до погашення боргу (дебіторської заборгованості).

Можливі сценарії поведінки пулу активів визначаються обраною моделлю дострокового погашення боргів і припущенням про характер такого погашення, зокрема, виділяють песимістичний, найбільш імовірний та оптимістичний сценарії.

Найбільш консервативним сценарієм розвитку подій є відсутність

дострокових погашень. Кожна виплата за пулом активів складається з погашення основної суми боргу і відсотків (разом вони становлять ануїтетний платіж).

Рівновеликий для кожного періоду ануїтетний платіж ( $A_i$ ), визначається за формулою [5, с. 539]:

$$A_i = B \times \frac{\left(\frac{wac}{m}\right) \left(1 + \frac{wac}{m}\right)^{wam}}{\left(1 + \frac{wac}{m}\right)^{wam-1}}, \quad (12)$$

де  $B$  - первісний баланс пулу активів;  $wac$  – середньозважена відсоткова ставка за пулом активів, що сек'юритизуються;  $m$  – кількість виплат у році;  $wam$ - середньозважений термін погашення активів, що сек'юритизуються, у міс.

Баланс пулу активів на початок  $i$ -того періоду визначається за формулою:

$$B_i^0 = B_{i-1}^0 - P_{i-1}, \quad (13)$$

де  $B_{i-1}^0$  – баланс пулу активів на початок  $i$ -го періоду, грн.;

$P_{i-1}$  – платіж у погашення основного боргу  $i$ -го періоду, грн.

Виплата відсотків за пулом ( $I_i$ ) в  $i$ -тому періоді визначається за формулою [5, с. 540]:

$$I_i = B_i^0 \times \frac{wac}{m}. \quad (14)$$

Планове погашення основної суми боргу за пулом активів ( $P_i$ ) в  $i$ -тому періоді визначається:

$$P_i = A_i - I_i. \quad (15)$$

Використовуючи вищенаведені формули й вихідні дані за пулом активів, що сек'юритизуються, можна розрахувати графік платежів за таким пулом за умови відсутності дострокових погашень.

За умови другого сценарію розвитку подій – швидкість дострокових погашень не дорівнює нулю. Логіка розрахунків грошових потоків та ж. У якості моделі дострокового погашення буде використане припущення про постійну задану швидкість дострокових погашень.

Баланс пулу активів на початок  $i$ -го періоду з урахуванням дострокових погашень ( $B_i^{\prime 0}$ ) визначається як різниця між основною сумою боргу за пулом на кінець  $(i-1)$ -го періоду до дострокового погашення й достроково виплаченою основною сумою боргу в  $i$ -му періоді [10]:

$$B_i^{\prime 0} = (B_{i-1}^{\prime 0} - P_{i-1}) - PP_{i-1}, \quad (16)$$

де  $PP_{i-1}$  – достроково виплачена основна сума боргу в  $(i-1)$ -ому періоді, грн.;  $B_{i-1}^{\prime 0}$  – баланс пулу активів на початок  $(i-1)$ -го періоду, грн.

У свою чергу, достроково виплачена основна сума боргу в  $i$ -му періоді  $PP_i$  визначається за формулою:

$$PP_i = (B_i^{\prime 0} - P_i) \times SMM / 100, \quad (17)$$

де  $SMM$  – відсоток основного боргу, який був достроково погашений у відповідному місяці, у відсотках.

За умови наявності дострокових погашень за активами пулу у частині виплати відсотків за пулом активів ( $I_i'$ ) і основної суми боргу за пулом активів ( $P_i'$ ) використовуються наступні формули:

$$I_i' = B_i^{\prime 0} \times \frac{wac}{m}, \quad (18)$$

$$P_i' = A_i - I_i'. \quad (19)$$

Слід зазначити, що величина ануїтетного платежу не міняється, а лише скорочується загальне число платежів.

На основі представлених вище формул, можливо, здійснити розрахунок графіка грошових потоків за пулом активів за умови наявності прогнозного рівня дострокового погашення пулу активів.

Удосконалені методичні положення економічного аналізу процесу сек'юритизації активів дозволяють приймати обґрунтовані рішення щодо доцільності залучення фінансових ресурсів на основі використання механізму сек'юритизації активів та ефективно його структурувати для досягнення всіма учасниками такого механізму своїх фінансових цілей.

**Висновки.** Таким чином, для забезпечення оптимізації сформованого пулу активів, що сек'юритизуються, та розвитку методичних аспектів оцінки його якості запропоновано наступні етапи аналізу: оцінка ймовірності дефолту і величини очікуваних втрат за пулом активів, що сек'юритизуються; ідентифікація факторів, що впливають на дострокове погашення активів, що сек'юритизуються; оцінка параметрів сформованого пулу активів, що сек'юритизуються, на основі аналізу його структури та системи показників (розмір пулу активів, що сек'юритизуються; кількість активів, що сек'юритизуються; частка окремого активу в пулі активів, що сек'юритизуються; рівень прострочення платежів; рівень географічної концентрації; рівень галузевої концентрації; середньозважена відсоткова ставка; середньозважений вік пулу активів, що сек'юритизуються; середньозважений термін погашення активів, що сек'юритизуються; рівень дострокового погашення); моделювання майбутніх потоків платежів. Результати такого аналізу дозволяють оцінити перспективу залучення фінансових ресурсів за рахунок сек'юритизації та є основою для системи менеджменту в контексті прогнозування майбутніх потоків платежів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бэр Х.П. Секьюритизация активов: секьюритизация финансовых активов – инновационная техника финансирования банков / пер. с нем. Ю.М. Алексеев, О.М. Иванов. М.: Волтерс Клувер, 2007. 624 с.
2. Витвицкий М. Синтетическая секьюритизация как инструмент управления кредитным риском. Вестник ассоциации белорусских банков:

Еженедельный информационно-аналитический и научно-практический журнал. 2008. № 31. С. 17-19.

3. Дэвидсон Э., Сандерс Э., Вольф Л.-Л., Чинг А. Секьюритизация ипотеки: мировой опыт, структурирование и анализ / перед. с англ. О.В. Смородинова при участии В. Качуро. Москва: Вершина, 2007. 592 с.

4. Криклій О.А., Маслак Н.Г. Управління кредитним ризиком банку: монографія. Суми: ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2008. 86 с.

5. Люу Ю-Д. Методы и алгоритмы финансовой математики: монография / пер. с англ. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 751 с.

6. Солдатова А.О. Факторинг и секьюритизация финансовых активов: учеб. пособие. М.: Высшая школа экономики, 2013. 1181 с.

7. Суворов Г.П. Моделирование досрочных погашений ипотечных кредитов. Аналитический центр по ипотечному кредитованию и секьюритизации. URL: <http://www.rusipoteka.ru/files/articles/2008/souvorov-29.pdf>.

8. Толмачева А.А. Секьюритизация финансовых активов и ипотечные ценные бумаги. Труды Института Системного Анализа РАН. 2007. Т. 30. С. 71-94.

9. Фурсова В. Теоретичні аспекти класифікації сек'юритизації активів. Вісник Національного банку України. 2009. № 11 (165). С. 56-59.

10. Хейр Л. Ценные бумаги, обеспеченные ипотекой и активами / пер. с англ.: Е. Пестеревой, А. Куницына, М. Черноглазовой; ред. В. Ионов; под ред. Л. Хейра. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 416 с.

11. Ясеновец И., Стругацкий И. Кредитный рейтинг ипотечных ценных бумаг. Рынок ценных бумаг. 2004. №5. URL: <http://www.old.rcb.ru/archive/articles.asp?id=3936>

12. Legenchuk S., Pashkevych M., Usatenko O., Driha O., Ivanenko V. Securitization as an innovative refinancing mechanism and an effective asset management tool in a sustainable development environment // The International

Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2020), Kryvyi Rih, Ukraine, E3S Web of Conferences, Vol.166, id.13029. URL: [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/26/e3sconf\\_icsf2020\\_13029.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/26/e3sconf_icsf2020_13029.pdf)

13. Schwarcz S.L. The Alchemy of Asset Securitization. Stanford Journal of Law Business and Finance. 1994. Vol. 1, № 1. P. 133-154.

### REFERENCES:

1. Ber, H.P. (2007). *Sekiuritizatsiia aktivov: sekiuritizatsiia finansovykh aktivov – innovatsionnaia tekhnika finansirovaniia bankov [Asset securitization: securitization of financial assets – an innovative technique for bank financing]*. (Yu.M. Alekseev, O.M. Ivanov, Trans.). Moscow: Volters Kluver [in Russian].
2. Vitvitskiy, M. (2008). Sinteticheskaia sekiuritizatsiia kak instrument upravleniia kreditnym riskom [Synthetic securitization as an instrument of credit risk management]. *Vestnik assotsyatsyi belorusskikh bankov*, 31, 17-19 [in Russian].
3. Davidson, A., Sanders, A., Wolf, L-L, & Ching, A. (2007). *Sekiuritizatsiia ipoteki: mirovoi opyt, strukturirovanie i analiz [Securitization: World Experience, Structuring and Analysis]*. (O.V. Smorodina, Trans.). Moscow: Vershyna [in Russian].
4. Kryklii, O.A., Maslak, N.H. (2008). *Upravlinnia kredytnym ryzykom banku [Bank Credit Risk Management]*. Sumy [in Ukrainian].
5. Liuu, Yu-D. (2007). *Metody i alhoritmy finansovoi matematiki [Methods and algorithms of financial mathematics]*. Moscow: Binom [in Russian].
6. Soldatova, A.O. (2013). *Faktoring i sekiuritizatsiia finansovykh aktivov [Factoring and securitization of financial assets]*. Moscow: Vysshiaia shkola [in Russian].
7. Suvorov, H.P. (2008). Modelirovanie dosrochnykh pohashenii ipotechnykh kreditov [Modeling early repayments of mortgage loans]. *Analiticheskii tsentr*

*po ipotechnomu kreditovaniiu i sekiuritizatsii*. Retrieved from <http://www.rusipoteka.ru/files/articles/2008/souvorov-29.pdf>.

8. Tolmacheva, A.A. (2007). Sekiuritizatsiia finansovykh aktivov i ipotechnye tsennye bumahi [Securitization of financial assets and mortgage-backed securities]. *Trudy Instituta Sistemnoho Analiza RAN*, 30, 71-94 [in Russian].

9. Fursova, V. (2009). Teoretychni aspekty klasyfikatsii sekiurytyzatsii aktyviv [Theoretical aspects of the classification of the asset securitization]. *Visnyk Natsionalnoho banku Ukrainy*, 11 (165), 56-59 [in Ukrainian].

10. Hayre, L. (2007). *Tsennye bumagi, obespechennye ipotekoi i aktivami* [Salomon Smith Barney Guide to Mortgage-Backed and Asset-Backed Securities]. (Ye. Pesterova, A. Kunitsyn, M. Chernohlazova, Trans.). Moscow: Alpina biznes buks [in Russian].

11. Yasenovets, I., & Struhatskii, I. (2004). Kreditnyi reitinh ipotechnykh tsennykh bumah [Mortgage-backed securities credit rating]. *Rynok tsennykh bumah*, 5. Retrieved from <http://www.old.rcb.ru/archive/articles.asp?id=3936> [in Russian].

12. Legenchuk S., Pashkevych M., Usatenko O., Driha O., & Ivanenko V. (2020). Securitization as an innovative refinancing mechanism and an effective asset management tool in a sustainable development environment. *The International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2020)*, Kryvyi Rih, Ukraine. Retrieved from [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/26/e3sconf\\_icsf2020\\_13029.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/26/e3sconf_icsf2020_13029.pdf) [in English].

13. Schwarcz, S.L. (1994). The Alchemy of Asset Securitization. *Stanford Journal of Law Business and Finance*, 1 (1), 133-154 [in English].

*Стаття надійшла до редакції 25.10.2021*