

Модель портфельного анализа при отборе активов в процессе секьюритизации активов

М.А. Денисов
АлтГУ, г. Барнаул

Интерес к данной финансовой операции в последние годы увеличивался во всех странах Европы, а также в США. Также механизм секьюритизации активов получает распространение в экономике России, как средство инновационного финансирования долгосрочных проектов.

В последнее время в зарубежной научной литературе появляются работы, рассматривающие моделирование процесса секьюритизации активов. Среди таких работ можно отметить работы Mansini and Speranza [1], Mansini and Pferschy [2]. В отечественной научной литературе тема математического моделирования данного процесса рассматривается слабо. Большинство авторов рассматривают отдельные аспекты моделирования данного процесса. Так Mansini and Speranza представляют модель для отбора активов в сфере лизинга. Другие авторы рассматривают вопросы амортизации финансовых средств в процессе секьюритизации, а также возможности досрочных выплат активов и т.д. Цель данной работы, учитывая уже существующие подходы, представить общую математическую модель отбора активов для проведения процесса секьюритизации.

Широкое распространение термин секьюритизация получил в конце 1980-х – начале 1990-х годов. Первоначально он использовался в западной литературе для обозначения тенденции «смещения рынка заимствований от классического банковского кредитования в направлении финансирования на обезличенном денежном рынке и рынке капиталов посредством эмиссии ценных бумаг»[3]. Таким образом, можно дать следующее определение: «секьюритизация – это процесс вытеснения банковского кредитования финансированием, осуществляемым путем выпуска ценных бумаг»[4].

В дальнейшем этот термин приобрел более узкий смысл и стал употребляться применительно к активам. Ханс Питер Бэр в своей монографии определяет секьюритизацию активов как «инновационную технику финансирования, основанную на списании финансовых активов с баланса предприятия и их рефинансирования посредством выпуска ценных бумаг на денежном рынке и рынке капиталов» [5].

Таким образом, суть механизма секьюритизации активов заключается в том, что финансовые активы конвертируются в ценные бумаги, и выпуск этих бумаг на рынке капитала становится долговременным займом для владельца активов, который в научной литературе называется оригинатор.

Процесс секьюритизации имеет сложную и запутанную схему, поэтому в данной публикации мы опускаем отдельные детали этого процесса и роли отдельных участников процесса и укажем лишь общую, базовую схему проведения сделки.

В процессе секьюритизации создается специальное юридическое лицо (SPV). Данная организация создается специально для проведения секьюритизации, она финансирует приобретение активов у владельца путем выпуска долговых ценных бумаг, которые обеспечиваются данными активами. Необходимо отметить, что данная передача активов является продажей, что ведет к снижению риска дефолта данных активов. Так если оригинатор вступит в процедуру банкротства, то на переданный портфель активов не будет распространяться данное банкротство.

Данные активы, переданные специальному юридическому лицу, и составляющие портфель активов будут производить платежи, которые в свою очередь передаются инвесторам, для погашения ценных бумаг. Таким образом, инвесторы получают процентные платежи и платежи на погашение основной суммы долга.

Рассмотрим основные задачи проведения данной финансовой операции, с точки зрения владельца активов [2].

1. Диверсификация источников финансирования. Оригинатор получает денежные средства в виде займа ценных бумаг от инвесторов.
2. Улучшение финансовых показателей. Так передача неликвидных активов с бухгалтерского баланса оригинатора позволяет улучшить структуру активов и пассивов, особенно если существуют ограничения со стороны контрольных органов.
3. Ценные бумаги, обеспеченные активами, как правило, обладают более высоким кредитным рейтингом, а, следовательно, имеют меньшую процентную ставку.

Главная задача на данном этапе процесса секьюритизации активов для оригинатора заключается в том, чтобы общая сумма балансов активов, которые выделены в портфель активов, не превышала сумму (баланс) займа ценных бумаг.

Таким образом, проблема заключается в выборе необходимых активов из всего множества активов, находящихся в наличии у оригина-

тора, в портфель активов, который будет передаваться инвесторам. Данную проблему можно рассматривать в рамках задачи оптимизации (задачи на поиск максимального или минимального значения целевой функции).

В рамках данной работы нами используется проблема, составляющая целое семейство комбинаторных задач, известная как проблема о рюкзаке (ранце). Данная задача нашла широкое применение в решении задач оптимизации экономических процессов. Суть данной проблемы заключается в том, чтобы из множества доступных предметов выбрать такое подмножество этих предметов, сумма стоимости которых будет максимальной, но при этом их общий вес не будет превышать вес «рюкзака»[6]. В зависимости от ограничений на предметы и вместимость рюкзака, существует целый ряд задач о рюкзаке. В данной работе мы рассматриваем самую распространенную задачу о рюкзаке $0 - 1$.

Формулируем модель для отбора активов (предметов), которые будут составлять портфель активов (пул активов), передаваемых SPV. Цель данной модели подобрать такое количество активов, чтобы сумма их балансов равнялась балансу (общей стоимости) ценных бумаг, при соблюдении максимальной доходности данного портфеля активов.

Определим систему основных обозначений. Пусть $T = \{1, \dots, n\}$, $t \in T$, будет периодом времени между началом сделки секьюритизации t_1 и окончанием сделки t_n , т.е. датой погашения займа ценных бумаг. Так как, в данной работе мы рассматриваем передачу активов как продажу, то на момент начала сделки секьюритизации портфель активов уже сформирован, и не амортизируется в течение процесса сделки, поэтому для всех показателей период времени равен t_1 . Пусть w_j будет сумма текущего баланса отдельного актива j , $j \in C$, где C множество всех доступных активов для их владельца в период t_1 . W – общий баланс ценных бумаг, которые приобретаются инвесторами. Таким образом, текущий баланс секьюритизируемого портфеля активов не должен превышать W . Портфель активов определяется как: $\sum_{j=1}^n w_{jt}$.

Пусть r_j стоимость актива j . Под стоимостью актива мы понимаем его доходность. Пусть x_j , булева переменная, которая принимает значение равное единице, если актив j включается в портфель активов (пул), и нулю – в противном случае. Иначе говоря:

$$X_j = \begin{cases} 1, & \text{актив } j \text{ включен в пул активов} \\ 0, & \text{актив } j \text{ не включен в пул активов} \end{cases} \quad (1)$$

Задача состоит в том, чтобы обеспечить максимальную доходность данного портфеля активов. Задача выборки активов с максимальной доходностью в пул активов в период $t_1 \in T$ имеет следующий вид:

$$\sum_{j=1}^n p_j x_j \rightarrow \max, \quad (2)$$

Должно соблюдаться условие, чтобы совокупный баланс активов, выбранных в портфель, не превышал баланс займа W . Это условие имеет вид:

$$\sum_{j=1}^n w_{jt} x_j \leq W;$$

$$X_j = \{0, 1\}, \quad j \in C, \quad (4)$$

Итак, мы получили в виде соотношений (1) – (4) математическую формулировку задачи распределения активов с максимально возможной доходностью в портфель, величина которого не должна превышать размер займа ценных бумаг. Решение данной задачи будет представлять собой модель оптимизации в портфельном анализе для данного экономического процесса.

Решение данной задачи возможно с использованием стандартных программных методов, и применением программного обеспечения.

Библиографический список

1. Renata Mansini and Maria Grazia Speranza, Selection of lease contracts in an asset-backed securitization: a real case analysis. Control and Cybernetics. vol. 28 (1999) No. 4. 740–754.
2. Renata Mansini and Ulrich Pferschy, Securitization of financial assets: Approximation in theory and practice. Computational optimization and applications, 29, 2002. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.deepdyve.com/lp/springer-journal/securitization-of-financial-assets-approximation-in-theory-and-iKSLYBFadC?key=springer>.
3. Петровичев А.Ю. Секьюритизация – альтернативный способ привлечения финансовых ресурсов // Деньги и кредит. – 2010. – № 10. – С. 45–50.
4. Белозеров С.А., Лупырь А.А. Современный механизм секьюритизации активов: экономическое содержание исходных категорий // Финансы и кредит. – 2010. – № 29(413). – С. 7–14.
5. Бэр Х.П. Секьюритизация активов: секьюритизация финансовых активов – инновационная техника финансирования банков. – М. – 2007. С. 624.
6. David Pisinger. Knapsack problems. 1995. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.diku.dk/users/pisinger/95-1.pdf>.