



СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ЗНАНИЙ

УДК 03.732.4

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ КОМБИНИРОВАННЫХ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

М. Ф. ТУБОЛЬЦЕВ
С. И. МАТОРИН
О. М. ТУБОЛЬЦЕВА

*Белгородский
государственный
национальный
исследовательский
университет*

e-mail: Tuboltsev@bsu.edu.ru
e-mail: matorin@bsu.edu.ru

Рассмотрены вопросы системного синтеза комбинированных финансовых процессов. Представлена на примере ипотечного кредитования методика расчетов в двухфазных комбинированных финансовых инструментах.

Показаны дополнительные возможности улучшения свойств традиционных финансовых инструментов за счёт их объединения в систему с эффективной структурой.

Ключевые слова: синтез систем, функциональный запрос, внешняя детерминанта, финансовые потоки, финансовые процессы, финансовая операция, агрегирование доходности, комбинированная финансовая операция.

Введение

В настоящее время существуют десятки и сотни различных финансовых инструментов различной степени популярности. Такое разнообразие финансовых инструментов появилось не случайно, а как результат деятельности различных финансовых институтов (коммерческих банков, инвестиционных фондов и т.п.), пытающихся привлечь максимальное число клиентов, предлагая им финансовые инструменты, наиболее полно соответствующие их требованиям. Несмотря на всё это многообразие, подавляющее большинство существующих финансовых инструментов имеют очень простую структуру, и могут быть отнесены к одному из двух типов: заёмная финансовая операция или накопительная финансовая операция.

Заёмная (долговая) финансовая операция предполагает получение денежных средств, достаточно быстрое их использование, а затем распределённый во времени процесс погашения долга. Накопительная финансовая операция, напротив, в качестве первого этапа имеет распределённый во времени процесс накопления средств (как правило, на счёте в коммерческом банке) и лишь затем, при достижении необходимого уровня накоплений, использование денежных средств.



Несмотря на кажущуюся противоположность, эти типы финансовых операций имеют не только различия, но и много общего. Основные отличия состоят в следующем:

1). Накопительная фаза (в накопительных финансовых инструментах) предшествует расходованию накопленных средств, а заёмные средства (в долговых финансовых инструментах) сначала используются, и лишь затем следует процесс погашения долга.

2). Юридическое или физическое лицо, использующее финансовый инструмент в накопительных финансовых инструментах получает прибыль за счёт капитализации начисляемых процентов, а в долговых финансовых инструментах само выплачивает проценты по долгу, неся дополнительные расходы по обслуживанию долга.

3). Уровни номинальных процентных ставок существенно различаются, в долговых финансовых инструментах они всегда выше.

Общим является то, что:

1). Оба типа финансовых инструментов используются в одних и тех же целях – для получения денежных средств (идущих на инвестиции у юридических лиц или на потребление – у физических лиц).

2). Этапы накопления или погашения значительно длиннее во времени, чем этап получения денежных средств (хотя юридические лица могут получать денежные средства несколькими траншами).

3). Процессы накопления или погашения денежных средств, как правило, представляют собой ренты или очень близкие к ним финансовые потоки.

Как показывает практический опыт, оба типа финансовых операций имеют существенные недостатки, которые затрудняют их применение. В долговых операциях – это значительный размер дополнительных денежных средств, необходимых для обслуживания долга (особенно при наличии инфляции).

Рассмотрим пример долгового финансового инструмента (к которому весьма часто прибегают физические лица для решения жилищной проблемы) каким является ипотека. Не претендуя на абсолютную реалистичность, будем считать, что стоимость покупаемого жилья равна 3 млн. рублей, размер кредита составляет 70% от стоимости покупаемого жилья (т.е. 30% стоимости жилья покупатель погашает из собственных средств). Ипотечный кредит погашается по схеме с постоянными ежемесячными платежами по номинальной процентной ставке 12% в течение 10 лет. В этом случае: размер разового платежа составляет 30129 рублей, общая сумма выплат по кредиту (его размер 2100000 рублей) составляет 3615468 рублей, а переплата – 1515468 рублей или приблизительно 72% от размера кредита. Доходность ипотечного кредитования для банка (а для клиента банка – это стоимость заимствования денежных средств) превышает номинальный процент и равна приблизительно 12,7%.

Высокий уровень выплат по обслуживанию кредита по отношению к размеру кредита (переплата) в 72% определяется высокой номинальной процентной ставкой в 12%, но при инфляции в 8-9% коммерческий банк не может её снизить. Вместе с тем ясно, что уровень переплаты недопустимо велик. При тех же параметрах ипотеки переплата при погашении кредита за 15 лет составит приблизительно 80%, а при погашении кредита за 20 лет – более 164%. Такой высокий уровень переплаты имеет очевидные негативные социально-экономические последствия, поскольку резко снижает покупательную способность получателя ипотеки на длительный период. То, что это является серьёзной социально-экономической проблемой видно из деятельности соответствующих государственных органов, направленной на преодоление негативных тенденций в ипотечном кредитовании.

Вместе с тем, нужно отметить, что ипотека решает проблему жилья быстро, чего нельзя сделать с помощью накопительного финансового инструмента. Вероятно, оптимальный для рядового потребителя вариант находится где-то между крайностями ипотеки (быстрое приобретение жилья, высокая стоимость) и накопительного счета



(менее высокие, чем при ипотеке затраты, но длительное ожидание). Несмотря на неоднократное обращение к вопросам анализа ипотеки, в частности вопросам реструктуризации (см., например работы [1, 2, 3]), существующие проблемы ипотечного кредитования побуждают к рассмотрению комбинированных финансовых инструментов, которые по логике должны унаследовать лучшие черты финансовых инструментов обоих типов, представляя собой некий компромисс оптимально удовлетворяющий потребителя.

Разработка процедуры синтеза финансовых инструментов

В настоящее время потребность в комбинированных финансовых инструментах потенциально весьма велика, но остаётся не реализованной из-за отсутствия теоретической базы, которая, исходя из сложности вопроса, должна быть основана на современном системном подходе.

С точки зрения системного подхода в данном случае речь идет о создании сложной системы из систем более низкого яруса, т.е. о синтезе системы с определенными свойствами. Наличие и создание, соответственно, любой системы обусловлено существованием функционального запроса на систему с определенными свойствами (или, в терминах системного подхода, внешней детерминанты данной системы). При этом функциональный запрос (внешняя детерминанта) исходит от системы более высокого яруса, чем создаваемая система. Функциональные свойства систем более низкого яруса, из которых синтезируется новая система, в данной системе будут поддерживающими, т.е. обеспечивающими наличие функциональных свойств создаваемой системы, соответствующих ее внешней детерминанте.

Ранее было показано, что финансовые операции (которые в данном контексте рассматриваются как финансовые инструменты) могут рассматриваться как системы (см., например, работу [4]). Следовательно, при создании комбинированного финансового инструмента могут и должны быть использованы понятия и принципы системного подхода. Рассмотрим вариант такого использования.

В нашем конкретном случае в качестве системы более высокого яруса, чем создаваемая система, должен рассматриваться человек с его жилищными проблемами и финансовыми возможностями. Эти проблемы и возможности формируют функциональный запрос на комбинированный финансовый инструмент как систему, представляющую собой некоторую совокупность заёмных и накопительных финансовых инструментов, обеспечивающих:

- 1). Предоставление потребителю необходимых денежных средств (на инвестиции, потребление и т.п.);
- 2). Снижения нагрузки по обслуживанию долговых обязательств по сравнению с чисто долговыми инструментами.

Важным является то, что снижение бремени обслуживания долга не перекладывается на третьи лица (например, компенсацией части процентных выплат за счёт государства и т.п.) и не осуществляется за счёт спонсорства и благотворительности. Всё осуществляется на коммерческой основе в рамках двусторонних отношений клиент/банк. Положительный эффект должен достигаться за счёт правильной упорядоченной структуры объединения обычных заёмных и накопительных финансовых инструментов в один комбинированный финансовый инструмент. Поэтому построение эффективных комбинированных финансовых инструментов возможно только на основе системного подхода, который, как было сказано выше, позволяет так объединить заёмный и накопительный финансовые инструменты, что их совокупное функциональное взаимодействие порождает новый финансовый инструмент, удовлетворяющий представленным выше требованиям. Покажем это на примере конкретных финансовых инструментов.

Каждый финансовый инструмент представляет собой конкретную реализацию некоторой абстрактной финансовой операции, или, другими словами, представляет собой абстрактную финансовую операцию в условиях реального применения. Например, кредит, выданный на месяц (абстрактная операция кредитования), в реальности



превращается в кредит, полученный на вполне конкретную дату и имеющий столь же конкретную дату погашения (финансовый инструмент). От такой излишней конкретики лучше абстрагироваться, и далее отождествлять эти понятия. Развёрнутый во времени финансовый инструмент (финансовая операция) представляет собой дискретный финансовый процесс, отождествляемый с его финансовым потоком. Под финансовым потоком принято понимать множество упорядоченных пар $\{(t_i, C_i)\}$, где первый элемент указывает моменты времени выплат и поступлений средств в финансовом процессе, а второй элемент – величину этих выплат и поступлений.

Ипотека представляет собой конкретный вариант долгосрочного кредитования под залог приобретаемого имущества. Кредит (обычно в размере до 70% от стоимости) предоставляется на покупку жилья, а погашение кредита осуществляется платежами в виде ренты. Как было показано ранее, недостатком такого подхода является то, что при современном уровне процентных ставок (примерно 12%) очень велики суммы, идущие на обслуживание кредита. Снизить размер этих сумм (без спонсорства, благотворительности и помощи государства) можно только за счет уменьшения размера ипотечного кредита. Это означает, что получатель ипотечного кредита должен вложить в покупку жилья больше собственных средств.

Так, если в условиях рассмотренного ранее примера, размер кредита составляет 50% (а не 70%) от стоимости покупаемого жилья (т.е. 50% стоимости жилья покупатель погашает из собственных средств), то размер разового платежа составит 21521 рубль (ранее 30129 рублей). Общая сумма выплат по кредиту (его размер теперь 1500000 рублей) составит 2582520 рублей (ранее 3615468 рублей), а переплата – 1082520 рублей или (как и ранее) приблизительно 72% от размера кредита. Доходность ипотечного кредитования для банка (а для клиента банка – это стоимость заимствования денежных средств) превышает номинальный процент и равна (как и ранее) около 12,7%. То, что доходность ипотечного кредитования для банка не снизилась, является принципиально важным, поскольку при рыночных отношениях должны соблюдаться интересы всех сторон. Как видно, произошло существенное снижение разовых выплат по кредиту – на 8608 рублей, т.е. более чем на 28%.

Снижение выплат по кредиту достигнуто за счет увеличения вложенных собственных средств на 600000 рублей или приблизительно на 28%. Это верно и в общем случае, что составляет корень проблемы. Ясно, что для снижения размера ипотечного кредита необходимо осуществить процесс предварительного накопления собственных средств. Аккумуляцию собственных средств разумно осуществлять на счете в коммерческом банке, поскольку на вложенные средства будут начисляться проценты. Ничто не мешает осуществлять накопление собственных средств в том же коммерческом банке, где затем берётся ипотечный кредит. Таким образом, можно рассмотреть одну комбинированную банковскую операцию, состоящую из двух частей: первоначального накопления собственных средств, а затем взятие ипотечного кредита.

Такая комбинированная банковская операция может рассматриваться как альтернатива обычному ипотечному кредитованию только при выполнении условий:

- 1). Существенно снижается уровень разовых платежей.
- 2). Общий срок приобретения жилья в собственность (до момента окончания выплат) не увеличивается по сравнению с ипотекой.
- 3). Возможность использования приобретаемого жилья откладывается на приемлемый срок.

В данном случае финансовый поток комбинированной операции представляет собой совокупность двух постоянных рент: пренумерандо – при накоплении средств и постнумерандо – при погашении ипотечного кредита. Введём следующие обозначения: R_1 и R_2 – размер разовых платежей при накоплении и погашении, n_1 и n_2 – количество периодов в накопительной и погасительной рентах соответственно, а r_1 и r_2 – уровни внутренней доходности накопительного процесса и процесса погашения отнесенные к базовому периоду в один месяц. Такой базовый период (обычно это – один год) выбран потому, что таков период обеих рент.



Тогда накопленная сумма S составит:

$$S = R_1(1+r_1)^{n_1} + R_1(1+r_1)^{n_1-1} + \dots + R_1(1+r_1) = R_1 \frac{(1+r_1)^{n_1+1} - 1}{r_1}. \quad (1)$$

В свою очередь, размер ипотечного кредита D определяет величину разовых выплат по погашению из равенства:

$$D = R_2(1+r_2)^{-1} + R_2(1+r_2)^{-2} + \dots + R_2(1+r_2)^{-n_2} = R_2 \frac{(1+r_2)^{-(n_2+1)} - 1}{r_2}. \quad (2)$$

Если стоимость приобретаемого жилья обозначить как P , то должно выполняться равенство:

$$P = S + D = R_1 \frac{(1+r_1)^{n_1+1} - 1}{r_1} + R_2 \frac{(1+r_2)^{-(n_2+1)} - 1}{r_2}. \quad (3)$$

Соотношение (3) является базой для расчёта параметров комбинированной операции, но для вычисления уровня внутренней доходности требуется произвести агрегирование показателей внутренней доходности двух входящих в неё операций накопления и погашения. Для этого необходимо использовать методы системного анализа и системную методику агрегирования показателей доходности [4].

Применительно к конкретной рассматриваемой комбинированной финансовой операции вычисление уровня внутренней доходности сводится к вычислению корня уравнения:

$$SV^{n_1} - R_1(1+V + \dots + V^{n_1-1}) + (D - R_2(V + V^2 + \dots + V^{n_2}))V^{n_1} = 0. \quad (4)$$

После этого, уровень внутренней доходности комбинированной операции в целом, определяется соотношением:

$$r^* = \frac{1}{V} - 1. \quad (5)$$

Важной особенностью комбинированной операции является то, что уровень внутренней доходности в ней может принимать отрицательные значения. Это невозможно при агрегировании однотипных операций, поскольку выполняется соотношение:

$$\min(r_1, r_2) \leq r^* \leq \max(r_1, r_2). \quad (6)$$

Если обе операции одного типа, то значения их доходности положительны, и положительным будет их агрегированный показатель доходности. В данном случае комбинируются две разнотипные операции, поэтому, рассматривая её с точки зрения одного из участников, нужно одну доходность считать положительной, а другую - отрицательной. Агрегированный показатель, продолжая удовлетворять неравенствам (6), может быть как положительным, так и отрицательным. Всё зависит от того, какая из двух специализированных (типовых) операций будет доминировать. С точки зрения банка накопительная операция для него является операцией с отрицательной доходностью. Заёмная операция, наоборот, приносит банку положительный доход. Баланс внутри комбинированной операции этих двух типовых (специализированных) операций и определяет агрегированную доходность в целом. Важно, однако, понимать, что накопительные операции (хотя и имеют отрицательную доходность) необходимы банку для привлечения средств, которые он будет использовать для кредитования под больший процент, чем процент по вкладам. Это стандартный способ повышения продуктивности собственного капитала банка.

Таким образом, комбинированные операции данного типа не ущемляют интересов ни банка, ни получателя ипотеки. Баланс интересов поддерживается тем, что, чем больше будет в комбинированной операции накопительный период, тем меньше будет сумма вложенных в операцию средств. Но, при этом, собственное жильё появится позднее.

Следует отметить, что комбинированные операции больше, чем просто совокупность (нейтральный комплекс по Богданову) специализированных операций. Как и в системах однотипных операций, хронологическая последовательность компонент, образующих комбинированную операцию, играет важную роль, и время является одним из основных системообразующих факторов. Системный анализ финансовых процессов, вопросы реструктуризации систем финансовых операций, рассмотрены в целом ряде работ, в частности [4-7].

Методика применения комбинированного инструмента

Рассмотренная конкретная комбинированная операция, может считаться виртуальной, существующей только с точки зрения физического лица, приобретающего жильё, поскольку две её фазы накопительная и ипотечная могут осуществляться в разных коммерческих банках. Такая комбинированная операция может стать реальной, если банки начнут на её основе предлагать реальные комбинированные финансовые инструменты. В этом случае должны быть дополнительно проработаны юридические и иные аспекты применения комбинированного финансового инструмента. Заинтересованность коммерческого банка в таких комбинированных инструментах на основе ипотеки, в первую очередь связана с уменьшением дебиторской задолженности по кредитам. Заинтересованность получателя комбинированной ипотеки – в снижении уровня (при прочих равных условиях) разовых выплат и поддержании своей платежеспособности в долгосрочном периоде.

Расчеты по комбинированной ипотечной операции проводятся следующим образом. Сначала задаются приемлемый уровень накопительных платежей R_1 и накапливаемой суммы S . Из соотношения (1) определяется срок накопительного периода (в месяцах) n_1 . Возможно, при этом, придётся скорректировать значения параметров накопительного этапа до наиболее оптимальных, по мнению клиента банка, значений. Затем, на основе цены жилья P , определяется сумма ипотечного кредита. Далее, из соотношения (2), определяется срок погашения ипотечного кредита n_2 , обеспечивающий приемлемый уровень ипотечных платежей R_2 .

Возможны иные последовательности расчётов, поскольку комбинированные финансовые инструменты обладают большой гибкостью.

Выводы

В данной работе сделана попытка обосновать целесообразность использования комбинированных финансовых инструментов (операций) как альтернативы чистым заимствованиям на примере ипотечного кредитования. При разработке комбинированного финансового инструмента применен системный подход, который обеспечил получение системного эффекта при объединении заемного и накопительного финансовых инструментов.

В целом, область возможных применений комбинированных финансовых инструментов охватывает значительную часть потребительского кредитования и лизинговых операций, повышая их эффективность.

Исследования поддержаны грантом РФФИ 10-07-00266

Литература

- 1) Тубольцев М.Ф., В.И.Болтенков. Реструктуризация выплат по ипотечному кредиту // «Научные ведомости», серия «История, Политология, Экономика, Информатика», №7 (62) выпуск 10/1.- Белгород: Изд-во БелГУ, 2009. – С.31-37.
- 2) Тубольцев М.Ф., В.И.Болтенков. Влияние реструктуризации на доходность долгосрочной кредитной операции // «Научные ведомости», серия «История, Политология, Экономика, Информатика», №1 (72) выпуск 12/1.- Белгород: Изд-во БелГУ, 2010. – С.57-62.
- 3) Тубольцев М.Ф. Реструктуризация долгосрочных кредитных операций // «Проблемы экономики и управления», №1, - Белгород: Изд-во БелГУ, 2009 г. – С. 218-223.



4) Тубольцев М.Ф., Маторин С.И., Тубольцева О.М. Структурный системный анализ финансовых процессов. // «Научные ведомости», серия «История, Политология, Экономика, Информатика», №19 (90) выпуск 16/1.- Белгород: Изд-во БелГУ, 2010. – С. 120-127.

5) Тубольцев М.Ф. Системная методика агрегирования показателей доходности в финансовых операциях // Известия ТРТУ. Тематический выпуск «Системный анализ в экономике и управлении». - Таганрог. Изд-во ТРТУ, 2005. №8(52). – С. 94-98.

6) Тубольцев М.Ф. Реинжиниринг систем финансовых операций. // «Научные ведомости», серия «История, Политология, Экономика», №4 (35) выпуск 3.- Белгород: Изд-во БелГУ, 2007. – С. 226-231.

7) Тубольцев М.Ф. Математические методы в системном анализе финансовых операций // Вестник ВГУ, Серия: Системный анализ и информационные технологии, 2008, №1. С. 124 – 133.

SYSTEMATIC APPROACH TO THE SYNTHESIS COMBINED FINANCIAL INSTRUMENTS

M. F. TUBOLTSEV
S. I. MATORIN
O. M. TUBOLTSEVA

*Belgorod National
Research University*

*e-mail:
matorin@bsu.edu.ru*

*e-mail:
Tuboltsev @bsu.edu.ru*

The problems of system synthesis combined financial processes is considered. The example of mortgage calculation methods in two-phase combined financial instruments is presented.

Additional opportunities to improve the properties of traditional financial instruments due to their association in the system with an effective structure is showing.

Key words: synthesis systems, functional inquiry, external determinants, financial flows, financial processes, financial transactions, aggregating yield, combined financial transaction.