

УДК 303.732.4**ОПТИМИЗАЦИЯ СХЕМ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ¹****О.М. ТУБОЛЬЦЕВА**

*Белгородский
государственный
национальный
исследовательский
университет
г. Белгород*

*e-mail:
376310@bsu.edu.ru*

Рассматриваются вопросы оптимизации схем ипотечного кредитования. Стандартные схемы ипотечного кредитования, обладая рядом преимуществ по сравнению с альтернативными способами жилищного кредитования, требуют существенных затрат по обслуживанию кредита.

Необходимость рассмотрения не стандартных схем ипотечного кредитования определяется настоятельной необходимостью повышения доступности ипотеки для широких слоёв населения. В частности, потребности практики требуют рассмотрения новых, комбинированных схем ипотечного кредитования, когда вначале осуществляется накопление средств с последующим кредитованием. Поскольку классические методы расчётов, основанные на применении рент, не дают оптимального решения, применяются новые подходы к оптимизации ипотечных схем.

Ключевые слова: оптимизация, ипотечный кредит, комбинированная схема, системный подход.

Потребность в жилище является одной из наиболее существенных потребностей человека. В условиях современной рыночной экономики потребность в жилище, как правило, удовлетворяется следующим образом:

- 1) индивидуальное жилищное строительство;
- 2) долевое жилищное строительство;
- 3) договор найма жилья;
- 4) покупка собственного жилья на первичном или вторичном рынке жилья.

Для эффективного решения жилищной проблемы необходимо использование всех перечисленных форм её решения с возможным акцентом на одну или несколько форм в зависимости от конкретной ситуации. В современной России значительное распространение получило ипотечное жилищное кредитование.

В утверждённом распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 июля 2010 г. № 1201-р «Стратегии развития ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации до 2030 года» предполагается, что «ипотечный жилищный кредит станет основным механизмом приобретения жилья в собственность, цены на жилье, условия ипотечного жилищного кредитования и доходы населения позволят приобретать жилье 60 процентам населения». Таким образом, ипотечный жилищный кредит (ИЖК) на ближайшую перспективу будет выполнять важную социально-экономическую функцию, являясь одним из основных способов решения жилищных проблем. Следует отметить чётко выраженную тенденцию роста объёмов рынка ипотечного жилищного кредитования (ИЖК), что свидетельствует об актуальности данного финансового инструмента. Популярность ИЖК обусловлена, прежде всего, следующими факторами:

- 1) малым сроком приобретения жилья;
- 2) приобретённое жильё сразу же переходит в полную собственность получателя ипотеки;
- 3) процентная ставка по ИЖК меньше ставок долгосрочного кредитования ввиду качества залога: как правило - это приобретённая недвижимость;
- 4) длительность ИЖК и высокая частота платежей (с периодом один месяц) обеспечивают приемлемый уровень расходов получателя ипотеки по обслуживанию кредита.

Таблица отражает увеличение ипотечного кредитования граждан пятёркой ведущих участников рынка ИЖК в 2012-м году:

Таблица

Объёмы ипотечного кредитования пятёркой лидеров рынка (млн. руб.)

Участник рынка ИЖК	2012	2011	Рост(%)
Сбербанк	445 665	320 712	38,96
ВТБ24	157 608	80 382	96,07
Газпромбанк	64 201	45 690	40,51
Дельтакредит	22 635	18 144	24,75
Росбанк	17 637	13 084	34,79

Статистические данные показывают¹, что в последние годы имеет место значительная положительная динамика роста числа семей, имеющих возможность приобрести жильё с помощью собственных и заёмных средств, и что, следовательно, происходит существенный рост рынка ИЖК. Однако, намеченный в «Стратегии развития ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации до 2030 года» ориентир: 60% семей, имеющих возможность приобрести жильё с помощью собственных и заёмных средств, к 2010 году был реализован только наполовину.

Анализ альтернативных ИЖК способов жилищного кредитования показывает, что ИЖК обладает целым рядом преимуществ:

- 1) снижение рисков, как для получателя ипотеки, так и кредитной организации;
- 2) благодаря развитому рынку ипотечных ценных бумаг, рост «ипотечного» капитала ограничивает только реальная потребность и размер банковского сектора экономики;
- 3) ИЖК имеет наибольшую длительность среди других долгосрочных финансовых инструментов, доступных для физических лиц;
- 4) рост стоимости залога, создаёт дополнительные гарантии выполнения обязательств заёмщика.

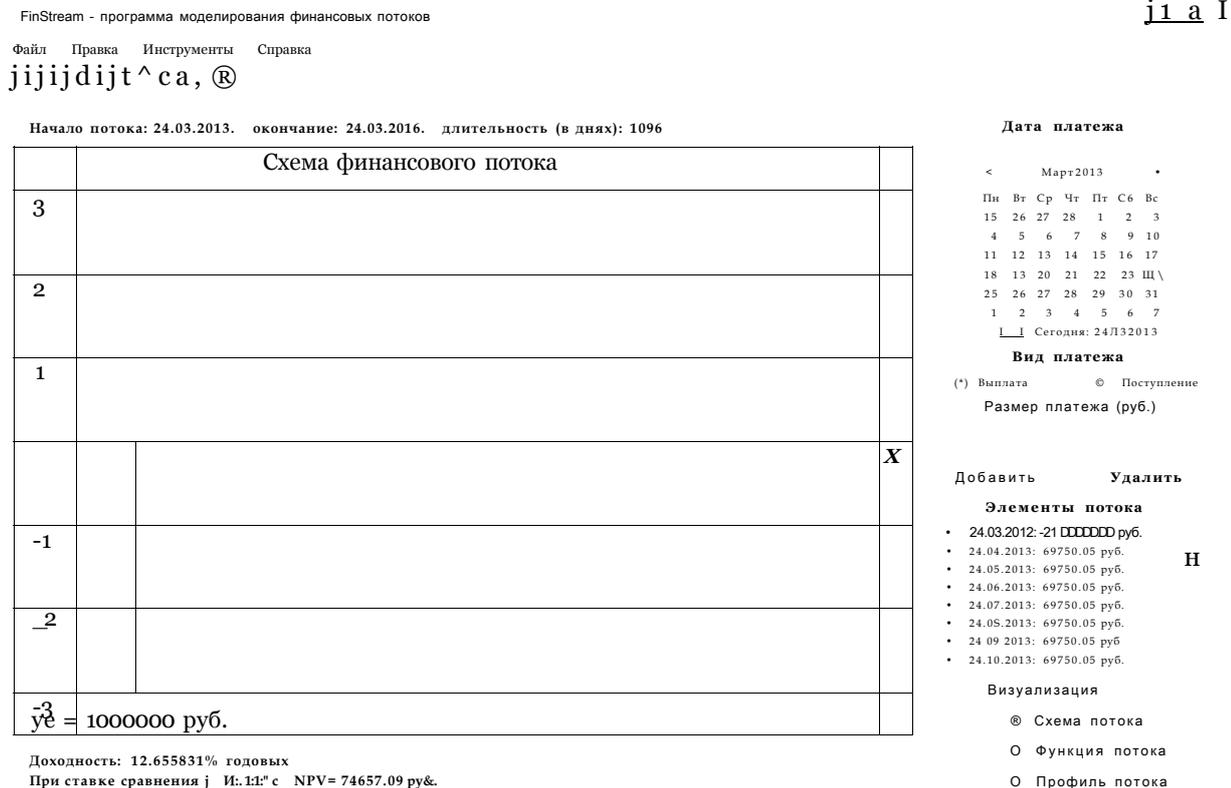
Являясь, согласно разработанной Правительством Российской Федерации «Стратегии развития ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации до 2030 года», базовым механизмом реализации приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье - гражданам России», рынок ИЖК функционирует по законам финансового рынка. Поэтому, признавая важность всех аспектов рынка ИЖК (социальных, экономических, юридических и иных), выделим и проанализируем главный - финансовый аспект.

Дискретно-событийная модель любого финансового инструмента реализуется с помощью финансового потока и является в большинстве случаев наиболее адекватным представлением финансового инструмента в финансовом аспекте. Финансовый поток представляет собой множество финансовых событий, каждое из которых есть упорядоченная пара: (x, t) , где x - величина финансового актива, а t - момент времени, когда с финансовым активом что-то происходит. Визуализация финансовых потоков осуществляется следующим образом: перпендикулярно горизонтальной оси времени t откладывают вертикальные отрезки, которые в некотором масштабе представляют значения x . Представление осуществляется с позиций некоторого физического или юридического лица - владельца потока, для которого все финансовые события есть отток или поступление средств. Тогда отток средств (отрицательное значение x) представляется вертикальным отрезком, идущим от оси времени вниз, а поступление средств (положительное значение x) - представляется вертикальным отрезком, идущим от оси времени вверх.

Такое простое (или, даже, примитивное) графическое представление финансового инструмента является очень наглядным и информативным, передавая суть и не

¹ Данные взяты на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики: http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_13/IssWWW.exe/Stg/d1/06-49.htm (Дата просмотра: 20.03.2013).

останавливаясь на второстепенном. На рис. 1 показан финансовый поток ИЖК, если его рассматривать с позиций кредитора¹. В качестве примера взят ипотечный кредит на покупку недвижимости стоимостью 3 млн. руб. в размере 70% от стоимости (30% собственных средств), сроком на 3 года под 12% годовых.



F<31! a

Рис. 1. Финансовый поток ипотечного кредита с позиций кредитора

На рис. 1 показан снимок экрана программы FinStream [1], дающей много полезной информации о финансовом потоке ИЖК, но даже одна схема финансового потока позволяет получить о нём ясное концептуальное представление.

В данном примере, кредитор 24.03.2013 выдаёт ИЖК в размере 2.1 млн. руб. (отток средств), а затем в течение 3-х лет ежемесячно получает разовые уплаты по кредиту (приход средств). Эти уплаты составляют в данном примере около 70 тыс. руб., и схема потока хорошо передаёт относительный размер выплат и поступлений средств кредитору, а также их распределение во времени.

Если требуется рассматривать финансовый поток заёмщика, то нужно зеркально отразить финансовый поток кредитора относительно горизонтальной оси времени, поскольку, при наличии двух потенциальных владельцев потока, отток средств у одного из них означает приток средств у другого.

Финансовый поток $K/)}_{=1}$, являясь математической моделью финансового инструмента, обладает несколькими числовыми характеристиками, из которых важнейшей является чистое приведённое значение NPV (Net Present Value). Вычисление этой числовой характеристики требует задания ставки сравнения r , которая в наиболее обобщённой форме характеризует доступные способы вложения средств, являясь

¹ Расчёты осуществлялись с помощью предметно-ориентированного инструментального средства FinStream: Тубольцева О.М. Программа финансового анализа FinStream//Программа для ЭВМ, Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №2011615994 от 3 августа 2011г.

доходностью наилучшего из них. Чистое приведённое значение финансового потока является базовым понятием финансовой математики, имеющим важнейшее теоретическое значение, широко используемое на практике.

Если обозначить через t_0 дату до начала финансового потока $\{L^t, t\}$, то NPV, вычисленное на момент времени t_0 , имеет значение:

где r - ставка сравнения, t_0 - момент дисконтирования.

Поскольку ставка сравнения есть, по смыслу, некоторая сложная процентная ставка, принимающая потенциально любые положительные значения, технически удобнее использовать множитель дисконтирования $V = (1 + r)^{-1}$, изменяющийся от 0 до 1. Тогда формула (1) для вычисления NPV принимает более простой вид:

$$NPV(t_0, t) = \sum_{i=1}^N X_i \cdot V^i \quad (2)$$

Хотя чистое приведённое значение финансового потока NPV является функцией трёх аргументов: самого финансового потока CF (Cash Flow), момента дисконтирования t_0 и ставки сравнения $r = V^{-1} - 1$, принято эти аргументы опускать, подразумевая их наличие. Число элементов финансового потока N - обычно конечно для большинства финансовых инструментов, но если оно заранее неизвестно, то его считают (потенциально) бесконечным.

Хотя значение NPV при фиксированной ставке сравнения различно для различных моментов дисконтирования, но, если NPV=0 для одного из них, то оно равно нулю и для любого другого. Таким образом, только от ставки сравнения зависит равно NPV нулю или нет. Ставка сравнения, являющаяся корнем уравнения (3), называется уровнем внутренней доходности финансового потока IRR (Internal Rate of Return):

$$\sum_{i=1}^N X_i \cdot r^{-i} = 0 \quad (3)$$

Это понятие является столь же важным, как и NPV, но, в отличие от него, не до конца проработанным в теоретическом плане, поскольку уравнение (3) для произвольного финансового потока может иметь несколько корней. Именно так бывает у финансовых потоков возникающих при долевом строительстве и в других инвестиционных проектах с предоплатой. В таких случаях неясно, какой из корней можно рассматривать как доходность финансового инструмента с заданным финансовым потоком.

В настоящее время на рынке ИЖК доминируют две стандартные схемы ипотечного кредитования: аннуитетная и дифференцированная, отличающиеся способом погашения кредита. Если применяется аннуитетная схема ИЖК, то кредит погашается равными срочными платежами, а в дифференцированной схеме равными частями погашается сам кредит. Схема дифференцированных платежей ИЖК для кредитора немного менее выгодна, чем схема аннуитетных платежей, поскольку даёт несколько меньшую сумму потока наличных денег по обслуживанию ИЖК. Кроме того, поскольку платежи не постоянны, требуется составление детализированного плана (графика) погашения ИЖК, а также проведение промежуточных расчётов по процентам и остатку долга.

Для заёмщика дифференцированная схема платежей ИЖК, давая небольшое снижение затрат по обслуживанию долга, не очень удобна тем, что примерно четверть первоначальных платежей (при прочих равных условиях) превышает размер платежей по аннуитетной схеме. Получается так, что сразу после покупки жилья, заёмщик несёт большую финансовую нагрузку, чем позднее. Очевидно также, что при любой схеме

платежей по ИЖК, заёмщик на длительный срок снижает свою покупательную способность.

Независимо от выбранной стандартной схемы ИЖК прослеживается закономерность: увеличение срока ИЖК приводит к значительному уменьшению разовых платежей, и такому же значительному увеличению размера переплаты, которая при сроках ипотеки более 10-ти лет сопоставима со стоимостью жилья и даже может превышать её. В этом кроется ещё основная проблема ИЖК: менее обеспеченные в финансовом отношении заёмщики выберут более длинные кредиты, чтобы снизить размер разовых платежей, но, при этом, они будут нести большие издержки по обслуживанию ИЖК.

К наиболее существенным факторам повышения конкурентоспособности ИЖК, обусловленных особенностями используемых схем, можно отнести:

- 1) снижение уровня переплаты;
- 2) обеспечение приемлемого уровня доходности ИЖК для кредитора;
- 3) повышение прозрачности ИЖК как финансового инструмента для заёмщика;
- 4) снижение взаимных рисков кредитора и заёмщика.

Реализация указанных требований возможна только при использовании новых комбинированных схем ИЖК [2-4]. Сущность комбинированных схем ИЖК состоит в том, что, поскольку величина кредита не превышает в настоящее время 70% от стоимости жилья, то нужно помочь покупателю жилья накопить недостающую сумму. Сделать это можно двумя способами:

- организацией для получателя ипотеки накопительного периода на основе депозита или накопительного счёта с последующим предоставлением ипотечного кредита;

- предоставлением двухфазного финансового инструмента комбинированного ИЖК (КИЖК), состоящего из начальной накопительной фазы и последующей (после покупки жилья) погасительной фазы.

Первый способ более прост в реализации, поскольку не требует изменений расчётных процедур, и может применяться покупателем жилья самостоятельно без поддержки кредитной организации, которая, в этом случае, не использует действие финансового рычага. Этот способ, однако, приводя к снижению переплаты (что очень существенно) по сравнению со стандартными схемами, не может её минимизировать, и в этом проявляется его неполнота. Схема КИЖК является оптимизированной по критерию минимума переплаты, но для её реализации нужна заинтересованность кредитора.

Начиная анализ КИЖК, ввиду большей сложности математических выкладок по сравнению со стандартными схемами, введём более удобные обозначения. Во-первых, поскольку разовые платежи по ипотеке принято осуществлять раз в месяц, примем за базовый период не 1 год, как в стандартных схемах, а 1 условный месяц, который имеет длительность 1/12 года. Тогда множитель дисконтирования V_m , отнесённый к месяцу, будет связан с годовым множителем дисконтирования V_y , следующим соотношением:

$V_y = V_m$. Индексы m (**month**) и y (**year**) будем использовать только, если из контекста не ясно, к какому периоду относится тот или иной параметр. Данная абстракция (условный месяц) широко используется и в теории финансовых вычислений и на практике (немецкая схема простых процентов), не приводя к большим погрешностям вычислений. При проведении компьютерных вычислений (например, с помощью программы FinStream) данная абстракция может не использоваться, поскольку удобнее все периоды вычислять точно.

Во-вторых, вместо номинальных процентных ставок j будем применять сложные процентные ставки r , отнесённые к соответствующим периодам: году или условному месяцу с использованием обозначений r_m или r_y , когда это необходимо. Применение сложных процентных ставок оправдано тем, что они совпадают со значением эффективного процента, т.е. их задание фактически означает задание доходности финансовой операции. Поскольку КИЖК относятся к типу финансовых операций, которые могут при определенных значениях параметров иметь кратные решения

уравнения (3), а в этом случае поиск решения обычными методами (метод Ньютона, метод деления отрезка пополам и т.п.) затруднён, то лучше задавать доходность априорно, на основе консенсуса кредитора и заёмщика. Это делает (при отсутствии комиссионных и других сопутствующих платежей) схему КИЖК полностью прозрачной для заёмщика, повышая не только его доверие к кредитору, но и помогая точнее рассчитать риски дефолта.

В-третьих, срок n КИЖК в целом и сроки его накопительного и погасительного периодов будем (n_1 и n_2 соответственно) считать произвольными натуральными числами, а не кратными 12; т.е. периоды КИЖК не обязательно составляют целое число лет.

Будем также считать, что разовые платежи заёмщика кредитору на периоде накопления постоянны и равны A , а на периоде погашения кредита - B . При этом не предполагается, что $A=B$. Напротив, и это придаёт схеме КИЖК дополнительную гибкость, предполагается неравенство этих величин. Представляется обоснованным считать, что $A > B$, поскольку (особенно сразу после приобретения жилья) у заёмщика появляются дополнительные затраты связанные с обустройством жилья.

В общем случае, финансовый поток КИЖК имеет вид, как показано на рис. 2 (где N - стоимость жилья).

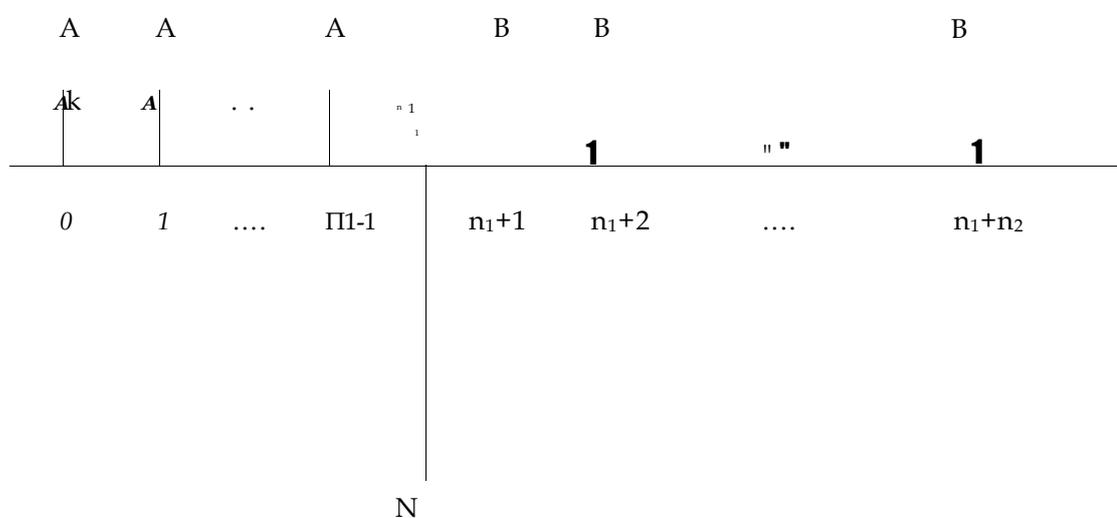


Рис. 2. Финансовый поток КИЖК

На рис. 2 чётко обозначены два этапа КИЖК: накопительный этап в виде постоянной ренты пренумерандо (платежи в начале периодов) длительностью n_1 (условных месяцев) и погасительный этап в виде постоянной ренты постнумерандо (платежи в конце периодов) длительностью n_2 (условных месяцев). На границе периодов в момент времени n_1 следует единственный отток средств кредитора в размере стоимости приобретаемой недвижимости N .

В стандартных схемах ИЖК фактически изменяемым параметром была только сумма ипотечного кредита и количество лет погашения ИЖК. Остальные параметры (процентная ставка по ИЖК, периодичность выплат и т.п.) были стандартными и применялись ко всем клиентам сразу. Это делало стандартные схемы ИЖК излишне жёсткими, лишёнными гибкости в учёте потребностей каждого клиента в отдельности.

С точки зрения кредитора желательно, сохранив лучшие черты первоначальных (разработанных с учётом требований заёмщика) схем КИЖК добавить к ним возможность, прежде всего, априорного задания доходности КИЖК. Здесь неявно присутствует нетривиальная задача: определить параметры КИЖК таким образом, чтобы доходность существовала, т.е. чтобы существовало единственное решение уравнения (3).

Необходимость существования доходности и возможность её априорного задания важна для кредитора потому, что иначе невозможно совокупность из двух стандартных финансовых инструментов, какими являются депозит и кредит, рассматривать как один комбинированный финансовый инструмент - КИЖК.

Конкретизируем постановку задачи анализа КИЖК следующим образом: для финансовой операции с финансовым потоком, как на рис. 2 определить параметры так, чтобы существовало единственное решение уравнения (3) и размер переплаты был бы минимально возможным.

В такой постановке задача анализа КИЖК становится оптимизационной задачей, в которой часть параметров принимают дискретные значения. Целевая функция этой задачи Z является линейной и имеет вид: $Z = A \cdot n_1 + B \cdot n_2$. Тогда для NPV как функции множителя дисконтирования V должны выполняться ограничения [5]:

$$\begin{cases} NPV(V) = 0, \\ NPV'(V) = 0, \end{cases} \quad (4)$$

где первое условие означает, что $r = V^{-1} - 1$ является заданной (априорно) доходностью КИЖК, а второе условие означает минимальность затрат покупателя жилья.

Используя рис. 2, получаем явное выражение для NPV(V):

$$\begin{aligned} NPV(V) &= A + AV + \dots + AV^{n_1-1} - NV^{n_1} + BV^{n_1+1} + \dots + BV^{n_1+n_2} \\ &= A(1 + V + \dots + V^{n_1-1}) - NV^{n_1} + BV^{n_1+1}(1 + V + \dots + V^{n_2-1}) \\ &= A \frac{1 - V^{n_1}}{1 - V} - NV^{n_1} + BV^{n_1+1} \frac{1 - V^{n_2}}{1 - V} \end{aligned} \quad (5)$$

Если привести к общему знаменателю в выражении (5), то получим, что $NPV(V) = P(V)/(1 - V)$, где числитель дроби функция $P(V)$ равна:

$$P(V) = A(1 - V^{n_1}) - NV^{n_1}(1 - V) + BV^{n_1+1}(1 - V^{n_2}). \quad (6)$$

Из курса математического анализа известно, что если функциональная дробь имеет корень кратности 2, то и числитель дроби имеет тот же корень кратности 2. Таким образом, система уравнений (17) эквивалентна системе уравнений:

$$\begin{cases} P(V) = 0 \\ P'(V) = 0, \end{cases} \quad (7)$$

из которой находятся неизвестные параметры A , B , n_1 , n_2 . Параметры A , B , n_1 , n_2 , V , N в задаче расчёта схемы КИЖК играют различную роль. Параметры V и N являются входными параметрами, определяющими содержание задачи: первый из них V фактически задаёт доходность КИЖК для кредитора, а второй параметр N равен стоимости жилья, для покупки которого и предоставляется ипотечный кредит.

Параметры A , B , n_1 , n_2 определяют структуру конкретной схемы КИЖК. Любые два из них можно задать априорно, а два другие получить как решение системы уравнений (26). Поскольку параметры A и B могут принимать любые положительные значения (фактически они ограничены финансовыми возможностями заёмщика), а параметры n_1 и n_2 есть небольшие натуральные числа, то удобнее с практической точки зрения задавать длительности накопительной и погасительной фаз КИЖК, а A и B рассматривать как действительные функции дискретного аргумента.

Подставив в систему уравнений (26) явное представление функции $P(V)$, получим линейную относительно неизвестных параметров A и B систему алгебраических уравнений:

$$\begin{aligned} & A(1 - V^{n_1}) + B((n_1 + 1)V^{n_1} - V^{n_1 + n_2 + 1}) - N(V^{n_1} - V^{n_1 + 1}) \\ & \setminus A(-n_1 V^{n_1 - 1}) + B((n_1 + 1)V^{n_1} - (n_1 + n_2 + 1)V^{n_1 + n_2}) - N(n_1 V^{n_1 - 1} - (n_1 + 1)V^{n_1}) \end{aligned} \quad (8)$$

Из соотношений (8) следует, что разовые платежи A и B пропорциональны стоимости покупаемого жилья. Поэтому удельные затраты заёмщика не зависят от стоимости приобретаемого жилья. С учётом того, что общие затраты заёмщика Z равны $Z = An_1 + Bn_2$, для коэффициента затрат заёмщика w верна следующая расчётная формула:

$$w = \frac{A n_1 + B n_2}{N} = \frac{a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21}}{a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21}} + \frac{a_{11} a_{23} - a_{12} a_{21}}{a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21}} \quad (9)$$

где $a_{11} = 1 - V^{n_1}$, $a_{12} = V^{n_1} - V^{n_1 + n_2 + 1}$, $a_{13} = V^{n_1} - V^{n_1 + 1}$, $a_{21} = -n_1 V^{n_1 - 1}$, $a_{22} = (n_1 + 1)V^{n_1} - (n_1 + n_2 + 1)V^{n_1 + n_2}$, $a_{23} = n_1 V^{n_1 - 1} - (n_1 + 1)V^{n_1}$.

Определённый таким образом коэффициент затрат заёмщика w зависит только от доходности КИЖК r (через параметр $V = i/(i+r)$), общего срока КИЖК n и длительности накопительной фазы n_1 ($n_2 = n - n_1$). Поэтому процедура оптимизации полной схемы КИЖК состоит из следующих этапов:

- 1) определяем срок ипотеки n (путем согласования между кредитором и заёмщиком);
- 2) определяем максимально допустимый срок накопительной фазы КИЖК n_1 (согласуется с заёмщиком);
- 3) рассчитываем по формуле (29) размер разовых платежей A , B и по формуле (30) коэффициент затрат w , запоминаем результат;
- 4) уменьшаем срок накопительной фазы КИЖК n_1 на единицу и повторяем этап 3 до значения $n_1 = 0$;
- 5) выбираем n_1 , для которого w минимально.

Как следует из описания процедуры оптимизации, она требует перебора значений n_1 от некоторого максимального значения до нуля. При этом каждый раз требуется пересчёт значений A , B и w . Хотя гипотетически эти вычисления можно осуществить и с помощью калькулятора, необходимо использовать хотя бы электронную таблицу, а в условиях реального применения необходимо использовать компьютерные программы. Если покупатель жилья не настаивает на немедленном его приобретении, а готов отложить это на несколько лет, то для оптимизации схемы КИЖК потребуется сделать несколько десятков итераций согласно пункту 4.

Может оказаться, что рассчитанные значения разовых платежей больше того, что может позволить себе заёмщик исходя из оценки своих текущих доходов (кредитор, оценивая платёжеспособность заемщика, не выдаст ипотечный кредит, если текущие платежи превысят более половины доходов). Тогда, следует согласовать с получателем КИЖК более длительный срок кредитования.

На рис 3 показаны расчёты полной схемы КИЖК для покупки жилья стоимостью 3000000 руб., сроком 15 лет. Доходность кредитора установлена в 12% годовых, длительность накопительной фазы - в 5 лет (соответственно, длительность погасительной фазы будет 10=15-5 лет). Из рис. 3 следует, что разовые платежи в накопительной фазе составили 22091,39 руб., а в погасительной - 16909,94 руб. Всего же

затраты заёмщика на покупку жилья стоимостью 3000000 руб. составляют 3354675,95 руб. Таким образом, коэффициент затрат w равен 1,118225318.

Как видим, переплата не превышает 12% от стоимости жилья, что говорит об эффективности полной схемы КИЖК для получателя ипотеки. Это значительно лучше, чем при использовании неполной схемы КИЖК с теми же значениями параметров или одной из стандартных схем.

В силу условий (4) при заданных значениях срока КИЖК и её фаз, полная схема даёт оптимальные значения параметров для минимизации затрат заёмщика. Кроме того, дополнительно возможна оптимизация по дискретным параметрам, задающим длительности фаз КИЖК. Коэффициент затрат w в большей степени зависит от срока и доходности КИЖК, чем от длительности отдельных фаз. Его вычисление необходимо при сравнении различных схем ИЖК. Подводя итог теоретическому анализу различных комбинированных схем ИЖК (схем КИЖК) можно сделать следующие выводы.

Комбинированные схемы ИЖК являются более эффективными по сравнению со стандартными схемами ИЖК и позволяют заметно уменьшить переплату в абсолютном и относительном выражении.

Схемы КИЖК можно разделить на два типа: полные и неполные. Неполные схемы КИЖК получаются, если объединить депозит и долгосрочный кредит вместе и рассматривать их в совокупности. Такой подход в большей степени является подходом заёмщика, который может реализовать неполную схему КИЖК самостоятельно, возможно в разных кредитных организациях. В этом случае оптимизация заёмщиком его затрат на приобретение жилья достигается выбором кредитных организаций с наибольшей ставкой по депозитам и наименьшей ставкой по ИЖК.

^1 Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Щ Введите вопрос & X

jjd ^ i ^ g i ^ a i A ^ a - y i ^ - ч a, s - al si 1 ^ ю% ~

Arial Cyr ~ Ю - Ж Ж ч m s || йр % ѿ £ да да A i l

A13 fx Затраты заемщика Ъ

	A	B	C	E	F	G
1	Полная схема КИЖК					
2	Стоимость жилья N=	3000000	руб.			
3	Срок КИЖК n=	15	лет	180	месяцев	
4	Срок накопительной фазы p1=	5	лет	60	месяцев	
Б	Срок погасительной фазы p2=	10	лет	120	месяцев	
6	Доходность КИЖК=	12	% (годовых)	0.948879293	%[за месяц]	
7	Множитель дисконтирования V=	0,892857143	за год	0.990500398	за месяц	
8	a11 =	0.432573144	a12=	0.38111428	a13=	0.00&333&87
9	a21 =	-34.3Б8ББ31	a22=	1,54501491	a23=	-0.244375099
10	A=	22091.39	руб.			
11	B	15909.94	руб.			
12	Коэффициент затрат w=	1.118225318				
13	Затраты заемщика Z=	3354675,95	руб.			
14						
15						
15						
17						
18						

N • и \Лист1/Лист2 / Лист3 / 1 ' Г III I • I

Рис. 3. Расчёт полной схемы КИЖК

Кредитные организации также выигрывают от использования неполных схем КИЖК за счёт использования эффекта финансового рычага. Это будет происходить только в том случае, если депозит и ИЖК оформляются заёмщиком в одной кредитной организации.

Полные схемы КИЖК ориентированы на кредитные организации и отражают видение совокупности из депозита и ИЖК как одной двухфазовой финансовой операции. В этом случае КИЖК является, по сути, новым комбинированным финансовым инструментом, оптимизированным по критерию минимизации полных затрат заёмщика на приобретение жилья.

Обладая однотипными финансовыми потоками, полная и неполная схемы КИЖК отличаются не только пониманием их сущности, но и разными алгоритмами вычисления параметров. В неполных схемах КИЖК априорно заданными являются размер разовых накопительных платежей, номинальные ставки по депозиту и кредиту, а также сроки накопительного и погасительного периодов. На этой основе производится расчёт разовых погасительных платежей, а затем коэффициентов переплаты и доходности кредитования, которая всегда больше номинальной процентной ставки по ИЖК.

В полных схемах априорно задаваемыми параметрами являются доходность и полный срок КИЖК, а также согласованная с заёмщиком длительность накопительной фазы КИЖК. Рассчитывается только размер разовых платежей различный для накопительной и погасительной фаз, и, возможно, общий коэффициент затрат заёмщика (большой необходимости в этом нет, так как схема является оптимизированной). Можно сказать, что алгоритм расчётов параметров полной схемы КИЖК является алгоритмом оптимизации схемы КИЖК по критерию минимума дисконтированной суммы общих затрат заёмщика.

Сравнительный анализ показал, что наиболее перспективными и конкурентоспособными являются полные схемы ипотечного жилищного кредитования.

Список литературы

1. Тубольцев, М.Ф. Программные средства системно-объектного анализа финансовых моделей бизнес процессов / М.Ф. Тубольцев, С.И. Маторин, О.М. Тубольцева // Вопросы радиоэлектроники. Серия Электронная вычислительная техника (ЭВТ). 2012. Выпуск 1. С.130-139.
2. Тубольцев, М.Ф. Структурный системный анализ финансовых процессов / М.Ф. Тубольцев, С.И. Маторин, О.М. Тубольцева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия История. Политология. Экономика. Информатика. 2010. №19 (90). Выпуск 16/1. С.120-127.
3. Тубольцев, М.Ф. Системный подход к синтезу комбинированных финансовых инструментов / М.Ф. Тубольцев, С.И. Маторин, О.М. Тубольцева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия История. Политология. Экономика. Информатика. 2011. №7 (102). Выпуск 18/1. С.102-109.
4. Тубольцев, М.Ф. Системный анализ комбинированных схем ипотечного кредитования / М.Ф. Тубольцев, С.И. Маторин, О.М. Тубольцева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия История. Политология. Экономика. Информатика. 2011. №13 (108). Выпуск 19/1. С.132-108.
5. Тубольцев, М.Ф. Системный подход к построению комбинированных схем ипотечного кредитования / М.Ф. Тубольцев, С.И. Маторин, О.М. Тубольцева // Труды ИСА РАН, том 62. Выпуск 1. 2012. С. 91-100.

OPTIMIZATION OF A MORTGAGE LOAN

O.M.TUBOLTSEVA

*Belgorod State National
Research University
Belgorod*

*e-mail:
376310@bsu.edu.ru*

The problems of optimization schemes of mortgage lending. The standard scheme of mortgage lending, having a number of advantages over alternative methods of housing loans, require significant costs for servicing the loan.

The need to consider non-standard mortgage schemes determined the urgent need to improve the availability of mortgages to the general public. In particular, the practice needs require consideration of new combination regimens mortgage when first performed, followed by the accumulation of funds lending. Since the classical method based on the use of annuities do not provide optimal solutions, new approaches are applied to the optimization of mortgage schemes.

Keywords: optimization, a mortgage, a combined scheme, systematic approach.