ВЫБОР ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ КРЕДИТОРА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПАРАМЕТРОВ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТА

Т.В. Юдакова

Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П.Королева, Самара, Россия

Жилье является дорогостоящим товаром длительного пользования. Его приобретение, как правило, не может производиться за счет текущих доходов потребителей или накоплений. В большинстве стран мира приобретение жилья в кредит является не только основной формой решения жилищной проблемы для населения, но и базовой сферой экономической деятельности, ключевую роль в которой играют банковские и другие финансовые структуры, обеспечивающие необходимый прилив капиталов в эту сферу в виде ипотечных кредитов. Создание целостной системы ипотечного жилищного кредитования учитывает применяемое на практике многообразие моделей и форм взаимодействия участников кредитора, в лице коммерческого банка, и заемщика, получившего ипотечный кредит [1].

Основная особенность ипотечного кредита заключается в том, что получение денежных средств заемщиком и их возвращение разделены во времени, а выплата процентов за кредит и его погашение осуществляются в течение определенного, достаточно продолжительного времени. Поэтому при обосновании условий предоставления кредита необходимо сбалансировать денежные потоки между заемщиком и кредитором. Сбалансированность денежных потоков означает, что сумма будущих выплат, дисконтированных на срок кредита, должна быть равна сумме выданного кредита.

Условия погашения кредита и выплаты процентов по нему могут быть по разному выгодны кредитору и заемщику. В финансовой практике различают несколько схем определения сумм, уплачиваемых в виде процентов за кредит. Основная особенность погашения кредита состоит в том, что при долгосрочных кредитах начисление процентов производится многократно за каждый период, а сумма их зависит от остатка задолженности. Следует отметить, что используемые различные процедуры погашения кредита изменяют размер и структуру погашаемого по периодам долга, а также сумму уплачиваемых процентов за кредит. Поэтому возникает необходимость оценить условия погашения долга, как с позиции интересов заемщика, так и интересов кредитора.

Анализируя различные процедуры погашения, необходимо отметить, что при ипотечном кредитовании, как правило, используется аннуитетная схема погашения. Для выявления особенностей аннуитетной схемы погашения сформируем балансовые модели финансовых потоков и на этой основе сформулируем задачу принятия решений по выбору параметров ипотечного кредита, удовлетворяющих как кредитора, так и заемщика. При моделировании задач принятия решений будем считать заданной процентную ставку, как постоянная величина на весь срок кредита.

Пусть y – кредит, выданный заемщику кредитором на срок T с процентной ставкой α, а V(t) = f(t), t = 1, …, T – периодические выплаты заемщика, включающие в себя часть погашаемого долга R(t), t = 1, …, T и сумму выплачиваемых за период t процентов I(t), t = 1, …, T. Таким образом, взятый заемщиком кредит возвращается по частям за T раз платежами величиной

$$V(t) = R(t) + I(t), \quad t = 1, \ldots, T.$$

(1)

При найденном потоке платежей V (t) выплаты на погашение основного долга R(t) определяются из уравнения (1)

$$R(t) = V(t) - I(t), \quad t = 1, \ldots, T, \qquad (2)$$

Обозначим через D(t) невыплаченную часть долга на начало t-го периода, тогда проценты, выплачиваемые за t-й период, равны

$$I(t) = D(t-1)\alpha\tau, \quad t = 1, \ldots, T, \quad I(1) = y\alpha\tau, D(0) = y, \qquad (3)$$

где D(t) – невыплаченная часть долга на начало t-го периода, определяемого из уравнения

$$D(t) = D(t-1) - R(t), \quad t = 1, \ldots, T, \quad D_{1\backslash}(1) = y - R, \quad D(T) = D(T-1) - R(T) = 0$$

(4)

Равенство D(T) = 0 в этом уравнении означает, что долг за срок T должен полностью погашаться.

Система уравнений (1 – 4) взаимосвязана и позволяет в совокупности определить в любой момент времени сумму на погашение основного долга, выплату процентов, размер невыплаченного долга, характеризующих состояние кредитного процесса в каждом периоде.

Важнейшей особенностью ипотечного кредита является наличие периодических платежей, направленных на его погашение, и образующих финансовый платежный поток. При этом поток, характеризующий величину кредита, и серия платежей в счет его погашения должны быть сбалансированы с учетом времени поступления выплат. Это означает, что сумма предоставленного кредита при известной процентной ставке и сроке должна соответствовать сумме периодических будущих выплат заёмщика, дисконтированных на срок выдачи кредита [2]. Балансовое уравнение, характеризующее равенство обязательств между кредитором и заемщиком и являющееся основным ограничением при выборе траектории изменения периодических выплат, имеет следующий вид:

$$y = \sum_{t=1}^{T} V(t) / (1+\alpha)^t \qquad (5)$$

Последовательность выплат должна быть выбрана такой, чтобы в соответствии с (5) полностью за срок T погасить кредит, а с другой стороны, величина выплат в каждый период не превышала финансовые возможности заемщика.

Сложность решения такой задачи заключается в том, что величины периодических выплат V(t) для каждого периода свободно выбираются из допустимой области при обязательном выполнении условия (5). Обеспечить выполнение сбалансированности обязательств (5) можно разными способами, поскольку это условие представляет собой уравнение с T неизвестными.

На практике часто поток платежей в счет погашения кредита представляет собой постоянную или переменную ренту, а это означает, что как моменты, так и суммы платежей обладают определенной регулярностью и заданным функциональным законом изменения [3] . Примем, что поток платежей изменяется по линейному закону

$$V(t) = V + (t-1)Q, \quad t = 1,\dots, T, \qquad (6)$$

где V – размер платежа, выплачиваемого в первый период, Q – величина прироста платежа.

Если в уравнении (6) Q положительна (Q > 0), то поток платежей является нарастающим, если Q – отрицательна (Q < 0) – убывающим, если Q = 0, то поток платежей является постоянным. В практике ипотечного кредитования, как правило, применяется постоянные платежные потоки в аннуитетных схемах погашения, либо убывающие платежные потоки в равнодолевых схемах погашения.

При убывающем потоке платежей необходимо, чтобы величина выплаты в последнем T периоде была неотрицательной и удовлетворяла неравенству

$$V(T) = V - TQ > 0. \quad (7)$$

Балансовое уравнение (5) с учетом (6) будет иметь вид:

$$y = \sum_{t=1}^{T} (V + (t-1)Q / (1+\alpha)^t . \quad (8)$$

После несложных преобразований получим, что

$$y = Va(T,\alpha) + \frac{a(T,\alpha) - T\nu^T}{\alpha} Q , \quad (9)$$

где $a(T,\alpha) = \sum_{t=1}^{T} 1/(1+\alpha)^t$ – коэффициент приведения единичного потока платежей;

$\nu^T = 1/(1+\alpha)^T$ – коэффициент дисконтирования единичной выплаты в T-й период.

Из уравнения (9) следует, что при заданной сумме кредита *y*, сроке кредита T и процентной ставке α, условие сбалансированности обязательств между кредитором и заемщиком зависит от двух функционально связанных между собой переменных: величины выплаты в первый период V и величины прироста Q. Задавая одну из них, например Q, вторую неизвестную в соответствии с (9) можно найти из уравнения

$$V = y / a(T,\alpha) - \frac{a(T,\alpha) - T\nu^T}{\alpha a(T,\alpha)} Q = V_0 - qQ , \quad (10)$$

где $V_0 = y / a(T,\alpha)$ – величина первой выплаты, если прирост Q равен нулю (Q = 0);

$q = a(T,\alpha) - T\nu^T) / a(T,\alpha)$ – коэффициент пропорциональности, характеризующий изменение величины первой выплаты при изменении прироста платежей на одну денежную единицу.

Отметим, что в уравнении (10) коэффициент пропорциональности q положительный (q > 0), так как разность $(a(T,\alpha) - T\nu^T) > 0$ при любом значении T и α_1 и только при T = 1, $a(1, \alpha) = \nu$, а q = 0.

Формула (10) показывает, что величина выплат в первый период V линейно зависит от прироста платежей Q. График уравнения (10) представлен на рисунке 1, который построен при заданной сумме, сроке и процентной ставке кредита.

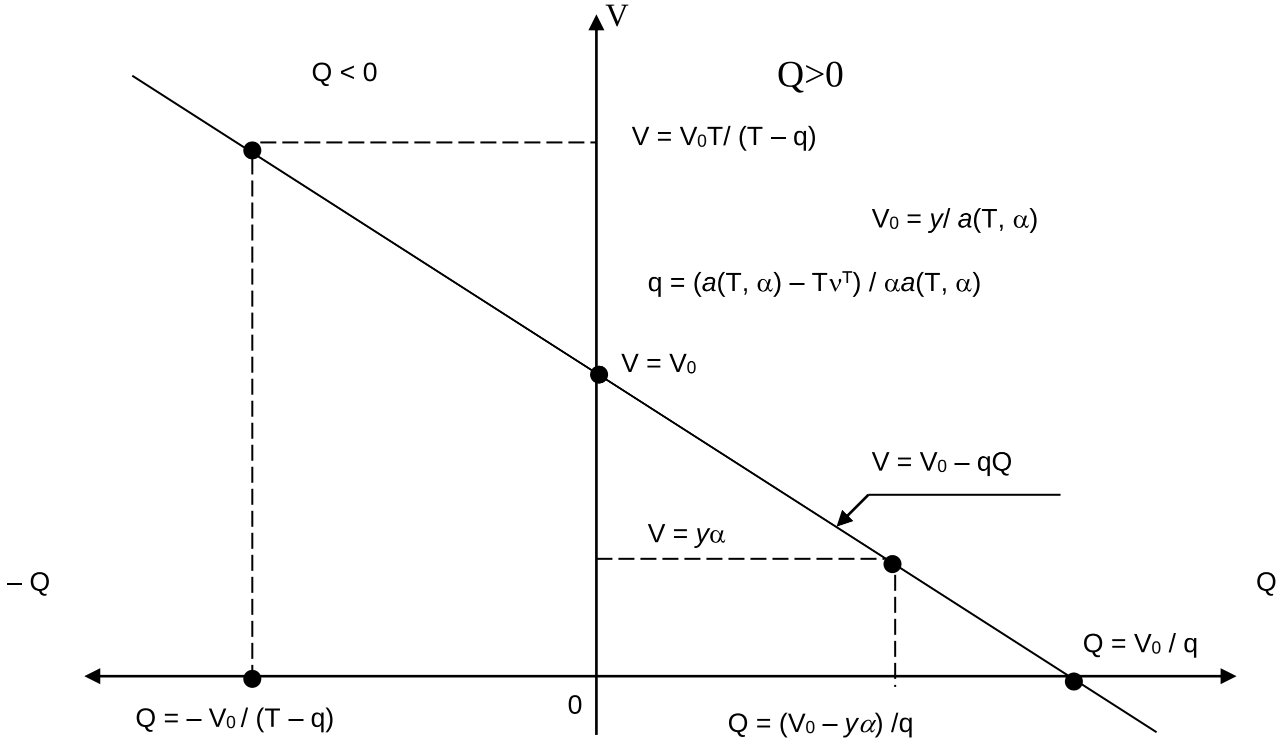

Рис. 1 Изменение величины первой выплаты при изменении прироста платежей

Любая точка, выбранная на прямой $V = V_0 - qQ$, позволяет построить поток денежных выплат, дисконтированная сумма каждого члена которого равна выданному кредиту в сумме *y*. При этом каждой точке на прямой соответствует свой платежный поток, который в свою очередь определяет размер и структуру погашаемого по периодам долга, сумму выплачиваемых процентов и значение критерия I_Σ при реализации долгосрочного кредита.

Таким образом, при заданном доходе заемщика, сумме, сроке и процентной ставке кредита, выбранной схеме погашения кредита следует определить такую точку на прямой $V = V_0 - qQ$ с координатами (V, Q), которая порождает платежный поток, обеспечивающий погашение кредита и максимальное значение критерия I_Σ при его реализации.

Для формирования принятия решений установим пределы изменения связанных между собой уравнением (10) величин первой выплаты V и прироста платежей Q.

Как следует из рисунка 1, положительным значениям V соответствуют как положительные, так и отрицательные значения прироста Q. Так, если $V > V_0$, то таким их значениям соответствуют отрицательные величины прироста Q. В этом случае поток платежей становится убывающим и для него должно выполняться неравенство (7).

Определяя из (7) величину прироста Q = V / T и подставляя ее в (10), находим, что для величины первой выплаты должно выполняться неравенство

$$V \le V_0 T/(T - q), \tag{11}$$

а в соответствии с (10) для значения прироста выплат выполняется неравенство

$$Q \ge -V_0/(T - q). \tag{12}$$

При Q = 0 выплаты в каждом периоде становятся постоянными и равны

$$V = V_0 = y/a(T\alpha). \tag{13}$$

Таким образом, область выбора значений первой выплаты определяется следующим неравенством

$$0 \le V \le V_0 T/(T - q). \tag{14}$$

Этой области значений первой выплаты соответствует следующий диапазон прироста потока платежей:

$$-V_0/(T - q) \le Q \le V_0/q. \tag{15}$$

Выбирая из диапазона (14) величину первой выплаты V и определяя для нее в соответствии с (10) значение прироста платежей Q, формируется убывающий поток платежей, который обеспечивает погашение кредита и определенное значение критерия I_Σ.

Результаты получаются эквивалентными, если выбирать из диапазона (15) величину прироста платежей Q и в соответствии с (10) определять значение первой выплаты V, а затем формировать поток платежей.

На рисунке 1 отмечена точка, в которой выплата в первый период V равна сумме процентов I (1), т.е. V = I (1) = $y\alpha$. Особенность этой ситуации заключается в том, что если выбранная величина первого платежа V < $y\alpha$, то ее не хватает на выплату процентов в объеме I (1) = $y\alpha$. Поэтому разность ($y\alpha$ – V) прибавляется к сумме кредита или к остатку долга в последующие периоды. В связи с этим в пределах нескольких периодов возникает процесс отрицательной амортизации кредита, который характеризуется не уменьшением долга, а его увеличением.

Наконец отметим, что прямая, изображенная на рисунке 1, построена при сумме кредита, равной *y*, если сумма кредита уменьшается или увеличивается, то прямая $V(y) = V_0(y) - qQ$ будет смещаться вверх или вниз параллельно самой себе (рисунок 2).

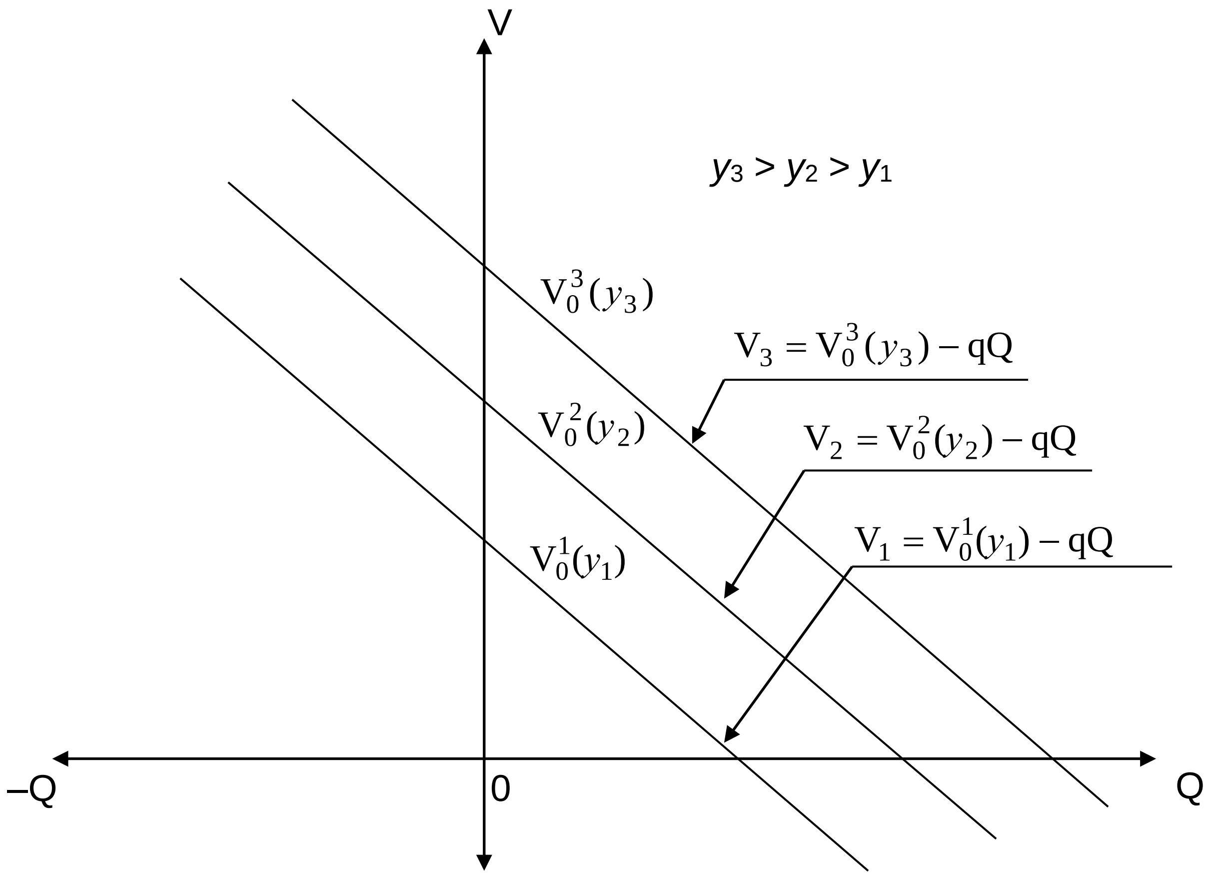

Рис. 2 Изменение величины первой выплаты при изменении прироста платежей и суммы кредита

Из рисунка 2 видно, что с увеличением объема кредита величина первой выплаты V, обеспечивающей возвратность, уменьшается при одном и том же значении прироста Q. В связи с этим уменьшается сумма выплат в каждом периоде V(t), что является важным в ситуации, когда платежеспособность заемщика не удовлетворяет установленным критериям. В таком случае объем кредита может служить управляющим воздействием при выборе параметров ипотечного кредита.

Определим эффективность каждой процедуры формирования платежного потока по значению процентного дохода, получаемого кредитором за весь срок кредита. Процентный доход определим как разность между суммой по периодам всех членов платежного потока и объема кредита из уравнения

$$I_{\Sigma} = \sum_{t=1}^{T} V(t) - y \qquad (16)$$

Эта разность представляет собой величину выплаченных заемщиком и полученных кредитором процентов за ипотечный кредит.

В процедуре погашения кредита, в которой все последующие выплаты равны между собой, получим:

$$I_{\Sigma} = \sum_{i=1}^{T} V_0 - y = TV_0 - y \qquad (17)$$

Определим эффективность ипотечного кредита по критерию процентного дохода при реализации убывающего платежного потока, т.е. когда $V > V_0$.

$$I_{\Sigma} = \frac{V_0 T(T+1)}{2(T-q)} - y \qquad (18)$$

Сравним значение полученного процентного дохода с убывающим потоком платежей с величиной процентного дохода при постоянном платежном потоке ($V = V_0$)

$$\Delta J_{\Sigma} = \frac{V_0 T(T+1)}{2(T-q)} - V_0 T = V_0 T\left(\frac{T+1}{2(T-q)}\right) - 1 \qquad (19)$$

В этом уравнении разность в скобках является величиной отрицательной, так как при любом сроке $T > 1$ и процентной ставке α отношение $(T + 1) / 2 (T - q) < 1$. В связи с этим процентный доход при реализации убывающего платежного потока меньше операционного дохода с постоянными выплатами. Поэтому стратегия кредитора на выбор величины первого платежа V больше V_0 ($V > V_0$) является для него нерациональной, но выгодной для заемщика, поскольку он выплачивает меньшую сумму процентов, т.е. сумму, которую теряет кредитор в соответствии с (19), выигрывает заемщик при реализации убывающего платежного потока.

Таким образом, стратегия кредитора состоит в выборе потока с постоянными платежами, который характеризуется меньшей суммой первого платежа. В этом случае кредитор получит наибольшее значение процентного дохода. Максимальное значение процентного дохода кредитор получит при величине первого платежа, равного нулю (V = 0). Однако следует отметить, что в последние периоды заемщику необходимо выплачивать большие суммы, а это может не соответствовать критериям его платежеспособности и повышать риск невозврата кредита. В этом случае кредитору, чтобы удовлетворить требованиям платежеспособности, следует увеличивать величину первого платежа и на этой основе снижать риск невозврата, но при этом снижать и процентный доход.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 11.01.2000 N 28 (ред. от 08.05.2002) "О мерах по развитию системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации" .

2. Афонина А.В. «Всё об ипотеке: получение и возврат кредита» изд.М.: «Омега-Л»,2008. 158 с.

3. Четыркин Е.М. «Финансовая математика»: Учебник 4-е изд. М.: Дело, 2004. 400 с.