**Сравнение аннуитетных и дифференцированных платежей в погашение ипотечного кредита**

Прежде чем приступить к сравнению двух основных методов погашения ипотечного кредита, предлагаю разобраться с одним из фундаментальных свойств денег – их временно́й ценностью. С течением времени стоимость денег уменьшается: ценность сегодняшних денег выше, чем ценность той же суммы, полученной в будущем.

[Временна́я ценность денег](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B3_%D1%81_%D1%83%D1%87%D1%91%D1%82%D0%BE%D0%BC_%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0_%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8) основана на предпосылке, что каждый (в нашем случае, банк) предпочтет получить определенную сумму денег сегодня, чем то же самое количество в будущем, при прочих равных условиях.

Упомянутое свойство денег имеет два важных следствия:

* деньги (капитал) приносят процентный доход (в нашем случае, банку);
* нельзя складывать (вычитать) денежные суммы полученные (израсходованные) в различные периоды времени.

**Важно!** Заемщики иногда допускают ошибку, сравнивая условия по разным программам путем прямого суммирования выплат.

Для суммирования отдельных платежей по ипотеке, сделанных в разные периоды времени, значения каждой выплаты нужно привести к одной дате. [Приведённая стоимость](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D1%91%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) (PV, present value) – это сегодняшняя стоимость денег, которые мы заплатим в будущем. Чтобы вывести формулу для расчета PV, допустим, что мы вложили сегодня сумму в размере PV, и спустя месяц сумма выросла до значения С1. Очевидно, что:

 *(1) С1 = PV \* (1 + r)*

где С1 – стоимость вклада размером PV спустя месяц, PV – первоначальный размер вклада, r – месячная процентная ставка; для простоты считаем, что r \* 12 – годовая ставка.

Тогда приведённая (сегодняшняя) стоимость выплаты, исполненной спустя месяц:

*(2) PV = С1 / (1 + r)*

Приведённая стоимость потока из *n* месячных выплат рассчитывается на основе формулы сложного процента:

*(3) PV = С1 / (1 + r) + С2 / (1 + r)2 + … + Сn / (1 + r)n*

где *C2* – выплата в конце 2-го месяца, *Cn* – выплата в конце *n*-го (последнего) месяца.

Приведённая стоимость лежит в основе всех ипотечных расчетов. Она же используется в работе всевозможных калькуляторов по ипотечному кредитованию. Но… сама по себе она нам не пригодится, так как очевидно, что приведённая стоимость всех ипотечных программ есть не что иное, как размер кредита – S.

*(4) S = PV*

Ипотечные платежи могут быть аннуитетными или дифференцированными. [*Аннуитет*](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%BD%D1%83%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82) – термин, описывающий график погашения, при котором выплаты проводятся *равными суммами* через равные промежутки времени (в нашем случае, месяц). *Дифференцированные платежи* предполагают погашение суммы кредита (S) равными долями с начислением процентов на оставшуюся сумму долга. Поскольку сумма долга все время уменьшается, уменьшаются и процентные выплаты. То есть, ежемесячные выплаты по дифференцированной схеме постоянно снижаются.

В Excel для расчета платежей существуют множество финансовых функций. Начнем с аннуитетной схемы. В ней выплаты в течение всего срока погашения одинаковые. Для расчета величины выплаты используется функция ПЛТ (рис. 1) с параметрами: Ставка – процентная ставка за один период займа; при годовой процентной ставке в 14% для месячной ставки мы использовали значение 14 / 12 = 1,17%; Кпер – общее число периодов выплат по займу (60); Пс – приведённая (нынешняя) стоимость – общая сумма, на настоящий момент равноценная серии будущих выплат; в нашем случае это сумма займа (4 000 000 руб.); Бс – будущая стоимость или баланс наличности, который нужно достичь после последней выплаты; принимается равной 0, если значение не указано; в нашем случае 0 (или пусто), так как после серии выплат задолженности быть не должно; Тип – логическое значение (0 или 1), обозначающее, должна ли производиться выплата в конце периода (0 или отсутствие значения) или в начале периода (1); в нашем случае выплаты проводятся в конце периода.



Рис. 1. Функция ПЛТ для расчета размера разовой выплаты по аннуитетной схеме

Видно (рис. 2), что размер аннуитетных выплат в течение всего срока погашения кредита остается постоянным, а вот структура выплат меняется. Если на первой неделе в счет погашения процентов было выплачено чуть более половины общей суммы платежа, то на последней 60-й неделе процентные выплаты составили около 1%.



Рис. 2. Структура аннуитетных выплат

При дифференцированной схеме размер ежемесячной выплаты снижается (рис. 3), а вот часть выплаты, идущая в счет погашения основной части долга остается постоянной.



Рис. 3. Структура дифференцированных выплат

Подчеркнем, что приведённая стоимость по обеим схемам выплат одинаковая. В нашем примере – 4 000 000 руб., а вот простая сумма всех выплат меньше при дифференцированной схеме (рис. 4). Почему так? Потому, что вы «взвалили» на себя дополнительное бремя – выплаты повышенного размера в начале срока погашения кредита. А как мы узнали из первой части заметки, приведённая стоимость более ранних выплат выше. Представьте себе предельный случай – вы вообще не берете кредит, а вносите всю сумму сразу. В этом случае величина платежа – 4 000 000 руб. и никаких процентов. Чем бо́льшую сумму и чем раньше вы будете погашать, тем меньше будет сумма уплаченных процентов.



Рис. 4. Величина суммарных выплат и процентов при аннуитетных и дифференцированных платежах

Рассмотрим некоторые вопросы, которые могут возникать в связи с расчетом ипотечных платежей. Для начала заметим, что для расчетов ссуды (в том числе и ипотеки), погашаемой по аннуитетной схеме, есть четыре основных параметра:

* объем ссуды (равен приведённой стоимости);
* процентная ставка за период погашения (для ипотеки, как правило, за месяц);
* количество периодов выплат (количество месяцев);
* размер выплаты (постоянный).

Зная любые три параметра, можно найти четвертый.

*Дано:* ставка по кредиту – 11,5% годовых[[1]](#footnote-1)
первоначальный взнос – 800 000 руб.
доля кредита в стоимости жилья не может превышать 80%
заемщик готов выплачивать ежемесячно не более 25 000 руб.
*Найти:* максимально доступную сумму кредита для сроков кредита от года до 15 лет.

Решение. Поскольку установлен потолок ежемесячных выплат – 25 000 руб. – разумно говорить о применении аннуитетной схемы. Чтобы найти сумму кредита, вспомним, что она равняется приведённой стоимость всех платежей (формула 4). В Excel для расчета приведённой стоимости используется функция ПС (рис. 5). Параметры функции ПС аналогичны параметрам функции ПЛТ (см. описание к рис. 1).



Рис. 5. Приведённая стоимость аннуитетных платежей

Обратите внимание, что с ростом срока кредитования сумма кредита растет всё медленнее. Это, естественно, связано с ростом доли процентных платежей, «съедающих» часть ежемесячных выплат, которые [не будь процентных выплат] целиком пошли бы в счет погашения тела кредита.



Рис. 6. Сумма кредита в зависимости от срока кредита при неизменной ставке и размере аннуитетного платежа

Некоторое число вопросов возникает вокруг вычисления размера аннуитетного платежа. В Excel аннуитет вычисляется по формуле:



если числитель и знаменатель в (5) разделить на (1*+i*)*n*, получим:



Однако, банкам Excel не указ, поэтому некоторые из них используют и иные формулы расчета размера аннуитетного платежа, например:



К чему это приводит? Если обратиться к ранее рассмотренному примеру (рис. 1), то сумма аннуитета, вычисленная по формуле (6) дает 93 073 руб. в месяц, формула (7а) – 94 165,47р., формула (7б) – 95 297,10р. Отличие более чем на 1%. За 60 периодов разница набежит немалая…

1. См., например, условия ипотечного кредитования в [Нордеа Банке](http://www.nordea.ru/private/crediting/hypothec/classic.php) [↑](#footnote-ref-1)