

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ИПОТЕЧНО-НАКОПИТЕЛЬНОГО КРЕДИТОВАНИЯ

А.Г. Блем, Е.А. Брютова

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
г. Барнаул

Статья посвящена анализу эффективности ипотечно-накопительных схем кредитования.

Ключевые слова: имитационная модель, ипотечно-накопительное кредитование, потребительские кооперативы.

В последние годы на рынке недвижимости стали популярными схемы ипотечно-накопительного кредитования. Появились организации, обычно в форме потребительских жилищно-накопительных кооперативов (ПЖНК), которые предлагают своим клиентам такие схемы. Сущность ипотечно-накопительных схем заключается в следующем. Участнику предлагается накопить на счетах кооператива определенную сумму (обычно в размере половины стоимости недвижимости, которую собирается приобрести участник). При этом период накопления может составлять от одного месяца (когда у участника уже есть требуемая сумма) до нескольких лет. После накопления требуемой суммы Кооператив приобретает Участнику недвижимость, фактически кредитует его на оставшуюся половину суммы. Период кредитования, как правило, составляет от 12 до 120 месяцев (от года до 10 лет), при этом процент годовых по кредиту полагается небольшим (как правило, от 3 до 8 процентов годовых), существенно более низким, чем при обычном ипотечном кредитовании в банках. Именно невысокий банковский процент и привлекает участников в эти кооперативы. Однако, деятельность подобных кооперативов часто заканчивается тем, что они с некоторого момента времени прекращают исполнение своих обязательств (из-за отсутствия средств на их исполнение), после чего начинаются судебные тяжбы с обманутыми участниками. Только в Алтайском крае и, в том числе, Барнауле за последние десять лет было несколько уголовных дел, связанных с деятельностью подобных кооперативов, поэтому достаточно актуальной задачей является определение условий осуществимости ипотечно-накопительных финансовых схем, используемых ПЖНК.

Для решения поставленной задачи авторами разработана имитационная модель ипотечно-накопительного кредитования, позволяющая установить зависимость остатка финансовых средств (сальдо денежного потока) ипотечно-накопительной финансовой схемы (в любой период ее осуществления) в зависимости от параметров этой схемы.

Параметрами финансовых схем ипотечно-накопительного кредитования являются следующие:

S_0 – начальный остаток финансовых средств на счете кооператива;

V – скорость потока клиентов (среднее количество новых участников в месяц);

C – средняя стоимость недвижимости, приобретаемой клиентами (руб.);

$R_{\text{нак}}$ – доля от стоимости недвижимости, который участник должен накопить на счетах кооператива (соответственно сумма накопления составляет $C \cdot R_{\text{нак}}$);

$T_{\text{нак}}$ – период накопления (месяцев);

$R_{\text{кр}}$ – доля от стоимости недвижимости, выдаваемый участнику в качестве ссуды,

(очевидно, что $R_{\text{кр}} = 1 - R_{\text{нак}}$, соответственно величина ссуды составляет

$C \cdot (1 - R_{\text{нак}})$, таким образом параметр $R_{\text{кр}}$, является производным от $R_{\text{нак}}$;

$T_{\text{кр}}$ – период кредитования (месяцев);

$R_{\text{г}}$ – эффективная годовая процентная ставка по кредиту.

Основной выходной переменной имитационной модели является сальдо денежного потока, $S(t)$ – остаток денежных средств на счетах кооператива в момент времени t , если в составе доходов кооператива учитывать только средства, поступающие от участников (как в период накопления, так и в период расчетов по кредиту), а в составе расходов – только средства, затрачиваемые на приобретение недвижимости для участников.

Основные уравнения имитационной модели имеют вид:

$$S(1) = S_0 + V \cdot C \cdot R_{\text{нак}} / T_{\text{нак}};$$

$S(t) = S(t-1) + V \cdot C \cdot t \cdot R_{\text{нак}} / T_{\text{нак}}$ для $2 \leq t \leq T_{\text{нак}}$;

$S(t) = S(t-1) + V \cdot C \cdot t \cdot R_{\text{нак}} + V \cdot C \cdot (t - T_{\text{нак}}) \cdot R_{\text{кр}} \cdot (1 / T_{\text{кр}} \cdot Pr / 12) - V \cdot C$ для $T_{\text{нак}} < t \leq T_{\text{нак}} + T_{\text{кр}}$;

$$S(t) = S(t-1) + V \cdot C \cdot R_{\text{нак}} + V \cdot C \cdot R_{\text{кр}} \cdot (1 + T_{\text{кр}} \cdot Pr / 12) - V \cdot C \quad \text{для } t > T_{\text{нак}} + T_{\text{кр}}$$

В приведенных уравнениях $R_{\text{кр}} = 1 - R_{\text{нак}}$.

На рисунке 1 представлен типичный график зависимости $S(t)$ от исходных параметров $S_0, V, R_{\text{нак}}, T_{\text{нак}}, R_{\text{кр}}, Pr$.

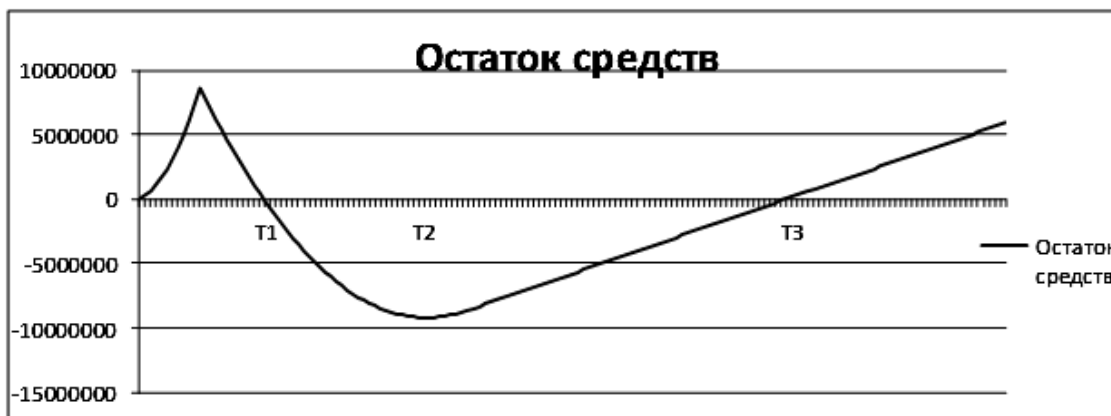


Рисунок 1 - Типичный график движения денежных средств при ипотечно-накопительных схемах

На графике можно выделить начальный период роста денежных средств, соответствует периоду накопления средств первыми участниками $[0, T_{\text{нак}}]$, период уменьшения денежных средств, соответствует периоду $[T_{\text{нак}}, T_{\text{нак}} + T_{\text{кр}}]$ и наконец период устойчивого роста денежных средств за счет поступлений процентов по кредиту после точки временной оси, равной $(T_{\text{нак}} + T_{\text{кр}})$.

С точки зрения осуществимости ипотечно-накопительной финансовой схемы, прежде всего интересует значение остатка средств в точке минимума T_2 . Если этот остаток положительный, то схема работоспособна, если отрицательный, то нет. В этом случае абсолютное значение остатка денежных средств в точке T_2 $|S(T_2)|$ показывает, на какую величину следовало бы увеличить начальный остаток денежных средств организации S_0 , чтобы она могла исполнить обязательства перед всеми участниками.

На рисунке 1 представлена неработоспособная схема. В этом случае представляет интерес также точка T_1 – номер месяца, в котором кооператив будет вынужден прекратить исполнение обязательств перед участниками из-за отсутствия денежных средств.

Очевидно, что конкретная форма кривой, описывающей функцию $S(t)$ зависит от сочетания значений исходных параметров, и при некоторых их комбинациях ипотечно-накопительные схемы могут быть работоспо-

собными. Задача состоит в определении таких сочетаний.

Отметим тот факт, что исходные параметры по разному влияют на результаты моделирования. Так, «стоимость недвижимости» не влияет на значения T_1, T_2, T_3 , процент обманутых участников и форму кривой изменения остатка денежных средств, а влияет только на величину S . Например, если стоимость недвижимости увеличить в два раза, то значения T_1, T_2 и T_3 не изменятся, а вот значение S увеличится вдвое для любого значения t .

То же самое можно сказать о такой временной как «Скорость потока клиентов». Если она увеличится, например, в три раза, то и значения $S(t)$ увеличатся соответственно для любой точки временной оси, значения T_1, T_2, T_3 и процент обманутых участников останутся неизменными.

Значения остальных параметров, таких как $R_{\text{нак}}, T_{\text{нак}}, T_{\text{кр}}, Pr$ существенно влияют на график изменения остатка денежных средств. При этом, что касается параметров $T_{\text{нак}}$ и $T_{\text{кр}}$, то здесь наибольшее значение имеют не абсолютные их значения, а соотношение между ними. Поэтому в приведенном ниже примере период кредитования оставался фиксированным, а период накопления – переменным, тем самым переменным являлось отношение этих параметров.

В таблице 1 приведены результаты моделирования деятельности конкретного ПЖНК, функционировавшего на территории Алтайского края (в настоящее время деятельность этого кооператива является предметом судебных разбирательств).

Средние значения параметров финансовых схем (за весь период деятельности ПЖНК) следующие: $V=4$, $C=600000$, $R_{нак}=55$, соответственно $R_{кр}=45$, $T_{нак}=12$, $T_{кр}=54$, $R_r=4,35$.

Результаты моделирования по усредненным данным приведены в первой строке таблицы 1.

Анализируя ее, видим, что кооператив вынужден был бы прекратить исполнение обязательств в 21 месяц своей деятельности, абсолютный минимум приходится на 58 ме-

сяц и составляет – 16 347 975 рублей. То есть, для нормального функционирования ПЖНК требовалось бы около 16,5 млн. рублей начального капитала. При этом до момента вынужденного прекращения деятельности число участников кооператива составит 80, из них обязательства будут исполнены только перед 32, 48 участников (60%) окажутся «обманутыми».

Условия работоспособности ипотечно-накопительной схемы для рассматриваемого кооператива соответствуют тем строкам таблицы, в которых значение S является положительным. Как видим, оптимальные пропорции между параметрами финансовой схемы очень далеки от фактически используемых кооперативом.

Таблица 1 – Моделирование деятельности ПЖНК ($V=4$; $C=600000$; $T_{кр}=54$)

$R_{нак}$ (% от стоимости недвижимости)	R_r (% годовых по ссуде)	$T_{нак}$ (период Накопления, мес.)	T_1 (№ мес)	T_2 (№ мес)	T_3 (№ мес)	S (руб.) (остаток средств в т. T_2)
55	4,35	12	21	58	140	- 16 347 975
55	4,35	24	44	70	114	- 8 427 975
55	4,35	36	76	82	89	- 507 975
55	4,35	37		83		+ 152 025
55	9	12	21	51	88	- 12 717 900
55	9	24	45	63	82	- 4 797 900
55	9	31	67	70	74	- 177 900
55	9	32		71		+ 484 100
55	12	12	21	48	76	- 10 896 000
55	12	24	46	60	74	- 2 976 000
55	12	28	59	64	69	- 336 000
55	12	29		65		+ 324 000
55	18	12	22	42	64	- 8 073 000
55	18	24	52	54	58	- 153 000
55	18	25		55		+507 000
60	4,35	12	23	58	131	- 12 798 200
60	4,35	24	50	70	97	- 4 158 200
60	4,35	29	68	75	82	- 558 200
60	4,35	30		76		+ 161 800
60	9	12	24	51	84	- 9 571 467
60	9	18	37	57	79	- 5 251 467
60	9	25	60	64	69	- 211 467
60	9	26		65		+ 508 533
60	12	12	24	48	73	- 7 952 000
60	12	18	38	54	70	- 3 632 000
60	12	23	57	59	61	- 32 000
60	12	24		60		+ 688 000
60	18	12	24	42	61	- 5 442 667
60	18	19	42	49	65	- 402 667
60	18	20		50		+ 317 333
65	4,35	12	27	58	119	- 9 248 425

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ИПОТЕЧНО-НАКОПИТЕЛЬНОГО КРЕДИТОВАНИЯ

Продолжение таблицы 1

65	4,35	18	42	64	96	- 4 568 425
65	4,35	23	61	69	78	- 668 425
65	4,35	24		70		+ 111 575
65	9	12	27	51	78	- 6 425 033
65	9	18	45	57	70	- 1 745 033
65	9	20	55	59	64	- 185 033
65	9	21		60		+ 594 033
65	12	12	28	48	69	- 5 008 000
65	12	18	49	54	59	- 328 000
65	12	19		55		+ 452 000
65	18	12	29	42	57	- 2 812 333
65	18	15	40	45	52	- 472 333
65	18	16		46		+ 307 667
70	4,35	12	31	58	103	- 5 698 650
70	4,35	18	55	64	73	- 658 650
70	4,35	19		65		+ 181 350
70	9	12	33	51	70	- 3 278 600
70	9	15	45	54	63	- 758 600
70	9	16		55		+ 81 400
70	12	12	34	48	62	- 2 148 875
70	12	14	44	50	56	- 348 875
70	12	15		51		+ 456 000
70	18	12	39	42	47	- 182 000
70	18	13		43		+ 658 000
75	4,35	12	40	58	81	- 2 148 875
75	4,35	14	53	60	67	- 348 875
75	4,35	15		61		+ 551 125
75	9	12	47	51	56	- 132 167
75	9	13		52		+ 767 833
78	4,35	12	56	58	60	- 19 010
79	4,35	12		59		+ 700 320
55	58	12	27	27	29	- 39 000
55	59	12		27		+ 55 500
55	4,35	36	76	82	89	- 507 975
55	4,35	37		83		+ 152 029

В нижней части таблицы 1 (последние 6 строк) приведены граничные условия: они показывают, какое значение должен принять один из переменных параметров, если остальные переменные параметры остаются неизменными, равными средним значениям.

Разработанная модель оценки условий осуществимости ипотечно-накопительных схем может использоваться как самими ПЖНК для оценки своей деятельности, так и при проведении внешних экспертиз деятельности кооперативов подобного рода с целью предотвращения обмана их клиентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильинский Д.Г., Полтерович В.М., Старков О.Ю. Разработка и исследование ссудно-сберегательных программ ипотечного кредитования. Динамическая модель // Экономика и математические методы, 2014, т.50, №2.-с.35-57.
2. Ильинский Д.Г. Свойства линейки ссудно-сберегательных планов // Экономика и математические методы, 2016, т.52, №2.-с.40-59.

Блем Александр Генрихович – к.э.н., профессор, тел. 8 (3852) 29-08-70, e-mail: alblem@mail.ru;
Брютова Екатерина Андреевна – студентка.