Вестник ЦЭМИ РАН. 2018-2023

ISSN 2658--3887

URL - <http://cemi.jes.su>

Все права защищены

Выпуск 1 Том 1. 2018

Линейки ссудо-сберегательных тарифных планов в случае разнородных участников

Ильинский Дмитрий Геннадиевич

Центральный экономико-математический институт РАН

Российская Федерация, Красногорск

Болтонов Илья Фёдорович

Московская школа экономики МГУ

Российская Федерация, Москва

Аннотация

Данная работа продолжает исследование перехода от ссудо-сберегательных программ ипотечного кредитования к более передовым институтам. На основе динамической модели ипотечного кредитования рассматриваются линейки, т.е. наборы тарифных планов, осуществлявшие плавный переход от субсидируемой ипотеки к коммерческой. Модель обобщается на важный случай, когда участники претендуют на квартиры разного метража. В новых условиях рассматриваются полезные свойства линеек. Построены примеры, демонстрирующие преимущество линеек, учитывающих различие в метраже.

Ключевые слова: ипотека, ссудо-сберегательные тарифные планы, линейки, стройсберкасы, динамическая модель

Дата публикации: 20.11.2018

Источник финансирования:

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект №17-02-00524а-ОГН)

Ссылка для цитирования:

Болтоносов И. Ф. , Ильинский Д. Г. Линейки ссудо-сберегательных тарифных планов в случае разнородных участников // Вестник ЦЭМИ РАН. – 2018. – Т. 1. – Выпуск 1. URL: <https://cemi.jes.su/s111111110000117-1-1/>. DOI: 10.33276/S0000117-1-1

¹ Целью настоящей работы является продолжение исследования линейек ссудо-сберегательных тарифных планов ипотечного кредитования при помощи динамической модели на случай разнородных участников. Напомним вкратце, о какой модели идёт речь.

² Для России, как было показано в (Полтерович В.М., Старков О.Ю. 2007, 2010, 2011), в условиях несовершенной институциональной среды, при низких доходах населения, высокой стоимости квадратного метра жилья, заимствование современной формы ипотечного кредитования не смогло обеспечить граждан с доходами ниже средних собственным качественным и доступным жильём. В то же время опыт стран Восточной Европы, таких как Чехия, Словакия и Венгрия, где был заимствован более ранний институт ипотечного кредитования – строительно-сберегательные кассы (ССК), показал впечатляющие результаты. Поэтому в России целесообразно внедрить ссудо-сберегательные программы (ССП), а именно жилищно-накопительные счета (ЖНС), так как исследование, проведённое в (Полтерович, Старков, 2011) показало, что заимствование именно этого института обеспечивает наименьшее сопротивление участников. И такие эксперименты уже стартовали в России, а именно: в Краснодарском крае, Ростовской области и Республике Башкортостан. Для изучения работы СПП в работе (Ильинский, Полтерович, Старков 2014) была построена динамическая модель и на её основе проанализирована краснодарская программа, а в работе (Ильинский, Полтерович, Старков 2014-2) было введено понятие линейек тарифных планов и их свойства. Связи между «полезными» свойствами линейек исследованы в работе (Ильинский 2016).

³ Данная работа продолжает имеющиеся исследования, и рассматривает важный случай разнородных участников.

⁴ Выигрыши агентов модели

⁵ Вначале кратко опишем, как рассчитываются выигрыши агентов модели. Зафиксируем тарифный план. Чтобы рассчитывать выигрыш банка (государства), положим, что в каждый момент времени вступает один новый участник (от первого периода до бесконечности) в неё вступает 100 потребителей. Все участники имеют одинаковые параметры (данного тарифного плана) и различаются лишь временем вхождения в систему.

⁶ Система по мере работы проходит несколько этапов. Сначала все потребители находятся на стадии накопления. Потом начинают выдавать контрактные суммы. Пока потребители находятся на ранних стадиях выплат по кредитам, из системы извлекается много средств. В какой-то момент может наступить *кассовый разрыв*, когда средств на выдачу контрактных сумм не хватает. В этом случае банк может взять внешний заём, который будет покрывать в следующие периоды времени. Наконец, после того, как первый потребитель полностью выплатил кредит, наступает *стационарный режим*, когда накоплений

вкладчиков и выплат по кредиту (без учёта процентов) хватает для выдачи очередной контрактной суммы.

7 Полезность банка от данного тарифного плана можно рассчитывать двумя разными способами: стационарным и дисконтированным.

8 *Дисконтированной полезностью банка $D_{\tau,\infty}$ от тарифного плана τ будем называть суммарный выигрыш за все периоды (с первого до бесконечности) с учётом дисконта. Стационарной полезностью банка D_{τ} называется выигрыш за один год стационарного режима (для определённости можно считать, что берутся периоды сразу после наступления этого режима). Аналогично можно определить дисконтированную $G_{\tau,\infty}$ и стационарную G_{τ} полезность государства от тарифного плана τ .*

9 Предположим теперь, что у нас есть линейка (набор тарифных планов). Как определить полезность государства и банка от использования этой линейки? В работах Ильинский, Полтерович, Старков (2014-2), Ильинский (2016) рассматривался следующий подход. Считается, что каждый период в систему входит 100 потребителей с разным уровнем семейного дохода, распределённые в соответствии с реальными данными. Каждый потребитель выбирает наиболее выгодный для него тарифный план. Зная долю потребителей α_i на каждом тарифном плане можно вычислить совокупный выигрыш государства и банка как взвешенную сумму выигрышей от тарифных планов:

10

$$D = \sum \alpha_i D_i, G = \sum \alpha_i G_i.$$

11 Отметим, что указанных работах предполагалось, что минимальный взнос на тарифном плане фиксированный и равен 10000 рублей в месяц. Если допустить существование участников, стремящихся купить квартиры разных объёмов, то минимальный взнос уменьшается до 6000-7000. В этом случае количество потребителей, которые могут принять участие в программе может существенно измениться. Будем считать, что количество потребителей увеличилось в соответствии с распределением.

12

Условия, накладываемые на линейку

13

Грамотно составленная линейка тарифных планов поможет менее состоятельным гражданам не только приобрести жильё с государственной помощью, но и будет способствовать переходу населения с дотируемых планов на коммерческую ипотеку по мере роста их доходов. Для сравнения линеек вводятся следующие полезные свойства.

14

Эффективная или парето-оптимальная линейка – это такой набор тарифных планов, который нельзя улучшить для одного из агентов, не ухудшив его одновременно для кого-нибудь другого.

15 Будем называть линейку *сплошной* для разнородных участников, если она содержит тарифные планы со всеми сроками накопления (от максимального до минимального), на которых в свою очередь представлены все популярные метражи жилой площади, выбранные как минимум одним потребителем.

16 Линейка называется *справедливой* для разнородных участников, если а) для каждой пары её тарифных планов с одинаковой площадью тарифный план с большим значением максимального субсидируемого взноса характеризуется меньшим сроком накопления, не меньшими депозитными и кредитными ставками, не большей ставкой субсидии; б) для каждой пары тарифных планов с одинаковым сроком накопления тарифный план с большим значением максимального субсидируемого взноса характеризуется большей площадью жилья, не меньшими депозитными и кредитными ставками, не большей ставкой субсидии.

17 *Правильная* линейка – это такая линейка, что исключение любого подмножества из её промежуточных тарифных планов невыгодно ни одному из агентов. Правильность означает, что все три агента заинтересованы в сохранении структуры линейки.

18 В ранее рассматриваемых работах предполагалось, что потребители стремятся покупать квартиру площадью 50 кв. метров, что соответствует площади двухкомнатной квартиры. Добавим к ним востребованные метражи жилой площади 35 кв.м. для однокомнатных квартир и 25 кв.м. для квартир-студий.

19 Будем проводить расчёты на основе данных, характерных для Республики Башкортостан. Мы начинаем с бинарной линейки, только состоять она будет из двух тарифных планов на 50 кв. метров (коммерческий план) и 25 кв. м. (ипотечный план). Более состоятельные потребители будут выбирать короткий тарифный план, а менее состоятельные - более длинный. Бинарная линейка представлена в таблице 1.

20 **Таблица 1.** Тарифные планы бинарной системы ипотеки для разнородных участников.

Тарифный план	Коммерческий (1 год)	Субсидируемый (5 лет)
Площадь жилья	50 кв.м. (полезность 25 тыс. р.)	25 кв.м. (полезность 13 тыс. р.)
Взнос, руб.	25 513	5 992
Доля вкладчиков, %	11,4	88,6
Ставка субсидии, %	0	30
Процентные ставки по депозиту/кредиту, %	5 / 12,5	1,5 / 7
Отношение размера кредита к накоплению вкладчика, %	4,72	0,87
Доля накоплений и субсидий в цене квартиры, %	17,5	53,5
Выигрыш потребителя, тыс. руб.	1 589	746 754
Совокупный выигрыш потребителей от линейки, млн. руб.	84,25	
Прибыль банка в расчёте на 1 потребителя от данного ТП, млн. руб.	35,37	8,45
Интегральная прибыль банка, млрд. руб.	1,15	
Издержки государства в расчёте на 1 потребителя от данного ТП, млн. руб.	0	13,47
Совокупные издержки государства, млрд. руб.	1,19	

21 К этой линейке добавим промежуточные тарифные планы со сроком накопления в 2, 3 и 4 года. Будем считать, что потребители, вступившие на них, претендуют на квартиры площадью 35 кв.м. так, чтобы все популярные метражи были представлены в нашей линейке (таблица 2). Путём подбора параметров находим оптимальную линейку.

22 **Таблица 2.** Эффективная линейка ссудо-сберегательных тарифных планов для разнородных участников

Тарифный план	1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет
	50 кв.м.	35 кв.м.	35 кв.м.	35 кв.м.	25 кв.м.
Площадь жилья	(полезность 25 тыс. р.)	(полезность 18 тыс. р.)	(полезность 18 тыс. р.)	(полезность 18 тыс. р.)	(полезность 13 тыс. р.)
Взнос, руб.	25 513	13 439	11 360	9 758	5 992
Доля вкладчиков, %	11,4	33,2	12,2	11,4	31,8
Ставка субсидии, %	0	20	21	22	30
Процентные ставки по депозиту/кредиту, %	5 / 12,5	3 / 9,5	2,5 / 8,7	2 / 7,55	1,5 / 7
Отношение размера кредита к накоплению вкладчика, %	4,72	2,17	1,46	1,13	0,87
Доля накоплений и субсидий в цене квартиры, %	17,5	31,5	40,5	46,9	53,5
Выигрыш потребителя, тыс. руб.	1 589	1 239	1 167	1 091	746
Совокупный выигрыш потребителей от линейки, млн. руб.	109,70				
Прибыль банка в расчёте на 1 потребителя от данного ТП, млн. руб.	35,37	9,57	8,67	8,61	8,45
Интегральная прибыль банка, млрд. руб.	1,19				
Издержки государства в расчёте на 1 потребителя на данном ТП, млн. руб.	0	9,03	11,57	13,36	13,47
Совокупные издержки государства, млрд. руб.	1,02				

23 Из рассчитанных данных мы можем увидеть, что на самом продолжительном тарифном плане осталось 31,8% участников, которые могут позволить себе приобрести квартиру площадью 25 кв.м. 9,18% населения, претендующих на квартиры 35 кв.м. (11,4% принявших участие) выбрали план со сроком накопления 4 года, 9,8% населения (12,2% от принявших участие) выбрали 3-летний план сбережений, а 26,7% населения республики Башкортостан (33,2% принявших участие) смогли бы себе позволить приобрести жильё площадью 35 кв.м. при накопительном периоде всего 2 года. Субсидия на 4-летнем плане накопления составила 22%, на 3-летнем – 21%, а на 2-летнем – 20%. Прирост совокупного выигрыша потребителя по сравнению с бинарной линейкой составил 23%, расходы государства снизились на 14,4%, а интегральная прибыль банка выросла на 3,5%.

24 Выигрыш банка растёт по мере сокращения сроков кредитования, а расходы государства снижаются. Средняя продолжительность ожидания жилья у всех участников ссудо-сберегательной программы сократилась с 4,5 до 3,2 лет.

25 Построенная линейка обладает лишь частью «полезных» свойств. Она не является сплошной, так как не все востребованные метражи представлены на каждом сроке накопления, но она является справедливой: по мере увеличения взносов ставки по депозиту и кредиту растут, а ставки субсидий на сбережения уменьшаются. При небольшом изменении параметров кому-то из агентов становится хуже, что говорит о локальной Парето-эффективности.

26 Второй качественный пример линейки тарифных планов включает в себя все популярные метражи жилой площади для каждого срока накопления, насколько это возможно. Построить линейку, обладающую всеми желательными свойствами нам не удалось, пришлось отказаться от свойства сплошности. Линейка, описанная в таблице 2, включает только 11 тарифных планов и каждый из них выбран определённым количеством участников. Но в ней отсутствуют тарифные планы с метражами 25 и 35 кв. м. на планах со сроками накопления 1 и 2 года. При добавлении этих планов в линейку они не выбираются ни одним из потребителей.

27 Полученная линейка является справедливой, так как для каждой пары её тарифных планов одинаковой площади тарифный план с большим значением максимального субсидируемого взноса характеризуется меньшим сроком накопления, не меньшими депозитными и кредитными ставками, не большей ставкой субсидии, а для каждой пары тарифных планов с одинаковым сроком накопления тарифный план с большим значением максимального субсидируемого взноса характеризуется большей площадью жилья, не меньшими депозитными и кредитными ставками и не большей ставкой субсидии.

28 Таблица 3. Линейка из 11 тарифных планов

Срок накопления, год	Взнос, по руб.	Ставка взносу, %	Ставка по кредиту, %	Размер субсидий, %	Срок накопления, мес.	Срок кредитования, мес.	Объём контракта, руб.	Доля потребителей, %
5 лет	5992	1,5	7	30	60	90	900000	9,62
	8665	1,5	7	22	60	90	1260000	10,85
	12640	1,5	7	17	60	90	1800000	10,19
4 года	7120	2	8,75	22	48	90	900000	9,97
	10045	2	8,75	20	48	90	1260000	11,90
	14630	2	8,75	15	48	90	1800000	10,16
3 года	8274	3	10	22	36	90	900000	3,20
	11779	3	10	17	36	90	1260000	5,17
	17232	3	10	10	36	90	1800000	9,69

2 года	20846	4	11,5	5	24	90	1800000	7,59
1 год	25513	5	12,5	0	12	90	1800000	11,37
Совокупный выигрыш								

²⁹ Таким образом, по мере роста доходов потребителей, они не только могут выбрать квартиру большей площади на том же сроке накопления, но и выбрать ту же площадь жилья, но на более коротком тарифном плане. Либо при достаточном доходе выбрать большую площадь и более короткий тарифный план.

³⁰ Расходы государства растут с увеличением площади квартир, на которые претендует участник, и уменьшаются при переходе потребителя на более короткие тарифные планы, при выборе той же площади. Прибыль банка ведёт себя таким же образом.

³¹ Если сравнить линейку для разнородных участников из 11 тарифных планов (таблица 3) с линейкой из 5 (таблица 2), то мы видим, что совокупный выигрыш потребителя от линейки с 11 ТП вырос на 8,2% со 109,7 до 119,5 млн. руб., а по сравнению с бинарной линейкой для разнородных участников на 29,6% с 84,2 до 119,5 млн. руб. Интегральная прибыль банка от линейки с 11 ТП по сравнению с 5 ТП также увеличилась на 25,6% с 1,19 до 1,60 млрд. руб., а по сравнению с 2 ТП на 28,1% с 1,15 до 1,60 млрд. руб. В то же время издержки государства не изменились для линейки из 11 ТП.

³² Наши расчёты показывают, что формирование эффективных линеек возможно не только для случаев однородных участников, когда потребители ссудосберегательных программ претендуют на квартиры одинаковой площади, мы сделали расчёты для жилья площадью 50, 30 и 25 кв.м., но и для случая разнородных участников, когда мы можем предположить, что потребители, по мере роста доходов, не только будут выбирать более короткие ипотечные программы, но и будут иметь возможность приобрести жильё большей площади. Правда стоит отметить, что не все «полезные» свойства линеек сохраняются как в случае однородных участников. Линейки, представленные в таблицах 2 и 3 не являются сплошными.

³³ Формирование линеек для однородных участников с понижением площади, которую планируют приобрести участники, или же формирование разнородных линеек для разных площадей жилья, позволяет нам говорить о том, что большее количество населения могут позволить себе своё собственное жильё. В нашем случае 80,6% населения республики Башкортостан могут стать участниками программы.

³⁴ Мы в своих расчётах предполагали одинаковую стоимость квадратного метра жилья для всех рассматриваемый метражей квартир, но в действительности, по мере сокращения площади жилья, цена его за квадратный метр увеличивается. Это можно учесть для дальнейших направлений исследований и посмотреть, можно ли построить эффективную линейку тарифных планов и сохранить все необходимые для неё свойства.

Примечания:

В приведённых работах предполагалось, что все участники приобретают квартиру одной и той же площади">В приведённых работах предполагалось, что все участники приобретают квартиру одной и той же площади.

В отличие от банка, для государства стационарный и дисконтированный выигрыш всегда отличаются в одно и тоже количество раз (зависящее только от коэффициента дисконтирования)">В отличие от банка, для государства стационарный и дисконтированный выигрыш всегда отличаются в одно и тоже количество раз (зависящее только от коэффициента дисконтирования).

Библиография:

1. Полтерович В.М., Старков О.Ю. (2007). Формирование ипотеки в догоняющих экономиках: проблема трансплантации институтов. М.: Наука. – 196 с.
2. Полтерович В.М., Старков О.Ю. (2010). Поэтапное формирование массовой ипотеки и рынка жилья. В кн.: Полтерович В.М. (отв. ред.) Стратегия модернизации российской экономики// СПб.: Алетейа.
3. Полтерович В.М., Старков О.Ю. (2011). Проектирование выхода из институциональной ловушки (на примере ипотеки в России).
http://www.mirkin.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=1839&Itemid=270
4. Ильинский Д.Г., Полтерович В.М., Старков О.Ю. (2014-1). Разработка и исследование ссудо-сберегательных программ ипотечного кредитования: динамическая модель // Экономика и математические методы. Т. 50. No 2. С. 35—57.
5. Ильинский Д. Г., Полтерович В. М., Старков О. Ю. (2014-2) Линейки ссудо-сберегательных тарифных планов: обобщение идеи стройсберкасс Экономика и математические методы. Т. 50:4, с 94-111.
6. Ильинский Д.Г. (2016) Свойства линейек ссудо-сберегательных планов. Экономика и математические методы, 2016, 52:2, 40-59.

Lines of Savings and Loan Tariff Plans in Case of Heterogeneous Agents

Dmitry Ilinskiy

CEMI RAS

Russian Federation, Krasnogorsk

Il'ya Boltonosov

Moscow School of Economics MSU

Russian Federation, Moscow

Abstract

This paper continues research the transition from the saving and loan programs of mortgage to modern institutes. We use LSTP (Lines of Savings and Loan Tariff Plans) based on dynamic model of saving programs. The parameters of LSTP are realizing the “smooth” changing from sub- sidizing plans to commercial. In this paper we consider heterogeneous agents who want to buy apartment of various size. The useful properites of LSTP are reformulated for the new model. We construct several examples illustrating the benefits of this type of LSTP.

Keywords: mortgage, savings and loan plans, lines, savings banks, dynamic model

Date of publication: 20.11.2018

Citation link:

Boltonosov I., Ilinskiy D. Lines of Savings and Loan Tariff Plans in Case of Heterogeneous Agents // Herald of CEMI. – 2018. – V. 1. – Issue 1.

URL: <https://cemi.jes.su/s111111110000117-1-1/>. DOI: 10.33276/S0000117-1-1