

Древетняк Наталья Сергеевна, бакалавр «ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

АНАЛИЗ КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ БАНКА С ПОМОЩЬЮ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация. Создана концептуальная модель работы коммерческого банка в сфере ипотечного кредитования, определяющая состав и структуру системы, свойства элементов и причинно-следственные связи. Использована линейная эконометрическая модель, для получения необходимых коэффициентов. Спрогнозирована эффективная кредитная деятельность коммерческого банка в сфере ипотечного кредитования, с помощью стохастической имитации модели. Показан алгоритм расчета методом Монте-Карло. Проведен анализ случайных величин - варьируемых переменных. Поставлено по 500 экспериментов для каждого исследуемого процентного промежутка. Подробно изучены полученные данные.

Ключевые слова: ипотечные кредиты, имитационное моделирование.

Abstract. A conceptual model of the commercial bank mortgage lending, which determines the composition and structure of the system, the properties of the elements and causal relationships. It uses a linear econometric model, to obtain the necessary coefficients. Predict effective credit activity of commercial banks in mortgage lending, using a stochastic simulation model. The algorithm of the calculation of Monte Carlo. The analysis of random variables - varying variables. Supplied with 500 experiments for each test period percentage. Studied in detail the findings.

Keywords : credit mortgages. simulation modeling .

Устойчивость банковской системы в условиях рыночной экономики во многом зависит от результатов научного анализа пройденного этапа ее становления, проблем формирования и адаптации к новым условиям деятельности. Актуальность ипотечного кредитования для банков сегодня очевидна. Идея имитационного моделирования одинаково привлекательна и для руководителей и для исследователей систем благодаря своей простоте. Поэтому метод имитационного моделирования в настоящее время стремятся применить для решения практически каждой задачи, с которой приходится сталкиваться на

практике. Предметом нашего исследования является имитационное моделирование кредитной политики банка.

Для того чтобы оценить кредитную политику банка необходимо провести анализ имитационной модели возможных процентных ставок банка, варьируемых объёмов кредитов, числа выданных кредитов и переменных расходов.

Одним из наиболее важных и полезных орудий анализа сложных процессов и систем стало *имитационное моделирование*. Имитировать значит «вообразить, постичь суть явления, не прибегая к экспериментам на реальном объекте».

Имитационные модели не способны формировать свое собственное решение в том виде, в каком это имеет место в аналитических моделях, а могут лишь служить в качестве средства для анализа поведения системы в условиях, которые определяются экспериментатором.

Целесообразность применения имитационного моделирования становится очевидной при наличии любого из следующих условий: не существует законченной математической постановки задачи, аналитические методы имеются, но математические процедуры столь сложны и трудоемки, что имитационное моделирование дает более простой способ решения задачи; кроме оценки определенных параметров, желательно осуществить на имитационной модели наблюдение за ходом процесса в течение некоторого времени; имитационное моделирование может оказаться единственной возможностью вследствие трудностей постановки экспериментов и наблюдения явлений в реальных условиях; для долговременного действия систем или процессов может понадобиться сжатие временной шкалы. Имитационное моделирование дает возможность полностью контролировать время изучения системы, поскольку явление может быть замедлено или ускорено по желанию. Для того чтобы оценить кредитную политику банка необходимо провести анализ имитационной модели возможных процентных ставок банка, варьируемых объёмов кредитов, числа выданных кредитов и переменных расходов.

В связи с этим основной целью анализа является возможность спрогнозировать эффективную кредитную деятельность коммерческого банка в сфере ипотечного кредитования, с помощью стохастической имитации модели (метод Монте-Карло). Стохастическую имитацию часто называют методом Монте-Карло. По своей сути этот метод представляет компьютерное моделирование статистического эксперимента. Общий

алгоритм расчета методом Монте-Карло можно представить в виде последовательности следующих операций:

1. Определение перечня случайных величин из общего числа участвующих в расчете.
2. Задание законов распределения случайных величин.
3. Задание точности вычислений посредством выбора числа испытаний N .
4. Выбор случайных чисел из соответствующих диапазонов согласно заданным законам распределения при помощи генератора случайных чисел.
5. Детерминированный расчет искомой величины с применением выбранных случайных чисел.
6. Повторение операций по пп.4 и 5 N раз.
7. Получение итогового результата расчета как суммы N решений.

Для моделирования необходимо создать модель и провести ее исследование.

в нашем исследовании это система кредитования банка.

1. Разработка концептуальной модели.
2. Подготовка исходных данных.
3. Выбор средств моделирования.
4. Использование программной модели.
5. Анализ результатов моделирования.

Концептуальная модель (содержательная модель) — это абстрактная модель, определяющая состав и структуру системы, свойства элементов и причинно-следственные связи.

Необходимо: 1. Установить взаимосвязи между исходными и выходными показателями в виде математического уравнения или неравенства.

2. Задать законы распределения вероятностей для ключевых параметров модели.
3. Провести компьютерную имитацию значений ключевых параметров модели.
4. Рассчитать основные характеристики распределений исходных и выходных показателей.

При создании концептуальной модели практически параллельно формируется область исходных данных (информационное пространство системы). На данном этапе выявляются количественные характеристики (параметры) функционирования системы и ее элементов, численные значения которых составят исходные данные для моделирования.

Предметом нашего исследования являлось имитационное моделирование кредитной политики банка. Для своей модели мы использовали следующие компоненты:

уставной капитал, переменные расходы, постоянные расходы, число выданных кредитов,

объём одного кредита, расходы по обеспечению функционирования банка, налог на прибыль, процентная ставка по кредиту, срок анализируемой деятельности.

Проанализировав исходные данные, мы выявили, что у нас очевидна линейная зависимость. Используя линейную эконометрическую модель, мы получаем нужные коэффициенты для уравнения. Подставляем в уравнения заложенные возможные процентные ставки банка и получаем данные, по числу выданных кредитов и объёму выданных кредитов, необходимые для имитационной модели. (Таблица 1.)

Таблица 1. Линейная эконометрическая модель.

Объем выданных кредитов	Число выданных кредитов	Процентная ставка					
304528	189549	14,41			число кредитов		объем
222033	138910	14,54			при x	свободный	при x
153466	94862	14,46					свободный
73033	44924	14,16			-193572,9301	2931709,8	-326013,78
1808551	1058641	12,47			71592,78483	915149,742	119753,898
1576680	923945	12,37			0,241188587	265334,722	0,24370142
1423100	836062	12,34			7,310561518	23	7,41126951
1253612	739226	12,27			5,14682E+11	1,6193E+12	1,4599E+12
							4,53061E+12
1100969	652343	12,24			нижняя граница	верхняя граница	нижняя граница
951145	565551	12,23					верхняя граница
789505	471256	12,22			12 --14%	97820	98949
647699	389021	12,22			14--16%	96691	97820
509789	307049	12,22			16--20%	95433	96691
344270	208384	12,18			20--22%	94304	95433
203542	123772	12,3					1614782
81445	50367	12,3					1620524
1385357	878495	12,5					1622697
1202022	767667	12,6					1624871
1066105	683351	12,6					
925077	593898	12,6					
800415	517007	12,7					
675104	436885	12,7					

Проводим анализ случайных величин. Случайная величина, объём выданных кредитов, изменяется в пределах [1614780;1624873] и подчиняется нормальному закону распределения. Проверка соответствия закона распределения случайной величины выполнена по критерию χ^2 .

Использование программной модели для процентной ставки 12-14%. По результатам имитационного анализа, ожидаемая величина стандартного отклонения не превышает

объема банковского продукта. Коэффициент вариации составляет 0,72, что меньше 1, таким образом риск данной процентной ставки в целом ниже среднего риска кредитного портфеля банка. Число выданных кредитов максимальное, сумма убытков минимальная, а чистая прибыль составила 92203514,34(92,2млрд руб).

Использование программной модели. Для процентной ставки 14-16%. Коэффициент вариации составляет 0,95, что меньше 1, таким образом риск данной процентной ставки в целом ниже среднего риска кредитного портфеля банка. Число выданных кредитов достаточно большое, сумма убытков возросла относительно предыдущей "вилки" кредитования, однако, чистая прибыль составила 57896001,59(57,9млрд руб).

Использование программной модели. Для процентной ставки 16-20%. Коэффициент вариации больше 1, таким образом риск данной процентной ставки в целом выше среднего риска кредитного портфеля банка. Чистая прибыль банка составит 24073634,22(24,1 млрд руб).

Использование программной модели. Для процентной ставки 20-22%. Коэффициент вариации больше 1, таким образом риск данной процентной ставки в целом выше среднего риска кредитного портфеля банка. Результат анализа суммы доходов показывает, что сумма убытков начинает расти, это уменьшает чистую прибыль. Чистая прибыль банка составит всего 5005140,11(5 млрд руб).

Таблица 2. Анализ программных моделей.

Процентная ставка	12-14	14-16	16-20	20-22
Объём одного кредита (тыс. руб)	1622,7-1624,9	1620,5-1622,7	1616,2-1620,5	1614,8-1616,2
Число выданных кредитов	97820-98949	96691-97820	95433-96691	94304-95433
Сумма доходов (тыс. руб)	93923639,14	61170851,86	33388366,42	14446065,95
Сумма убытков (тыс. руб)	1720124,80	3274850,27	9314732,20	9440625,84
Чистая прибыль банка (тыс. руб)	92203514,34	57896001,59	24073634,22	5005440,11

Анализ в нашей модели показывает, что исходя из полученных данных "вилка" процентной ставки 12-14% является наиболее привлекательной для клиентов, что дает наибольшее число выданных кредитов и максимальную чистую прибыль банку, а также снижает риски невыплат.

В данной "вилке" кредитования сумма убытков банка будет минимальная. По результатам имитационного анализа, ожидаемая величина стандартного отклонения не превышает объема банковского продукта. Коэффициент вариации составляет 0,72, что меньше 1, таким образом риск данной процентной ставки в целом ниже среднего риска кредитного портфеля банка. Ещё больший оптимизм внушают результаты анализа распределения чистых поступлений. Исходя из вышеизложенного, осмелюсь предложить, что "вилка" кредитования от 12-14% является наиболее перспективной для банка, а вилка от 14-16% достаточно убедительна для использования.

Библиографический список

1. Габрин К.Э., Козлова Е.А. Основы имитационного моделирования в экономике и управлении / Издательство ЮурГУ 2004 г.
2. Лукасевич И.Я. Анализ финансовых операций/ Издательство М.: Финансы, ЮНИТИ 1998 г.
3. Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В Имитационное моделирование экономических процессов/ Издательство Финансы и статистика 2002 г.
4. Лычкина Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов/ Издательство "Академия АйТи" 2005 г.
5. Аристов С.А. Имитационное моделирование экономических систем/ Москва 2004 г.
6. Снетков Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов/ Издательство ЕАОИ 2008 г.
7. СВФУ Имитационное моделирование в MS Excel/ г. Нерюнгри 2012 г.
8. Валеева Р.Ф. , Спицына Р.Х. Теория вероятности и математическая статистика/ Издательство ПНИПУ 2014 г.
9. Официальный сайт Центрального банка России[Электронный ресурс]/www.cbr.ru
10. Информационный портал Банки.ру [Электронный ресурс]/www.banki.ru
11. Официальный сайт Министерства Финансов. [Электронный ресурс] / www.minfin.ru(дата обращения 15.05.2015)
12. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс] / www.gks.ru (дата обращения 15.05.2015)
13. Портал Корпоративный менеджмент[Электронный ресурс] / www.cfin.ru/finanalysis
14. Имитационное моделирование экономических процессов[Электронный ресурс] / www.twirpx.com/files/financial/mmethods/imek/