

## ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Д. И. Амелин, А. С. Погорелов (Орел)

Наметившийся экономический подъем приводит к росту числа банков и, следовательно, к увеличению конкуренции. В условиях конкуренции выживают только сильные банки, строящие свою политику с расчетом на будущее. Простое увеличение кредитного портфеля может весьма неоднозначно сказаться на доходности и надежности того или иного банка. Портфель банка находится в подвижном состоянии. Его состав постоянно меняется в зависимости от складывающейся ситуации в структуре баланса банка и от изменений, происходящих непосредственно на рынке банковских ресурсов.

Имитационное моделирование – эффективный инструмент исследования сложных систем, позволяющий описывать финансовые потоки кредитного портфеля и обеспечивающий выполнение заданных критериев в целях выбора наиболее рациональных вариантов кредитной политики.

В дальнейшем банк понимается как отдельное самоуправляемое коммерческое предприятие, способное самостоятельно вырабатывать и реализовывать цели (направления) своего развития. Процесс управления банковской деятельностью сложен, для принятия правильного решения необходимо согласование множества различных целей, следовательно, не существует единственного наилучшего портфеля [1]. Все многообразие конкретных целевых функций моделей банка можно свести к трем основным группам, соответствующим наиболее важным целям банка, – увеличению прибыли, росту собственного капитала, уменьшению риска.

В разработанной имитационной модели (ИМ) для упрощения расчетов представлен усеченный портфель, учитывающий только *кредитно-депозитарные* операции.

Критерием оценки кредитной политики коммерческого банка являются показатели доходности и ликвидности. Невозможно повысить доход без увеличения риска или снизить риск без снижения дохода. Возможная комбинация риска и дохода в значительной степени зависит от целевой функции (функции полезности для инвестора).

Совокупность взаимосвязанных параметров разработанной ИМ кредитного портфеля можно разделить на входные, управляемые и выходные параметры.

*Входные* параметры модели – это входные переменные (управляемые и случайные), характеризующие начальное состояние объекта исследования. Некоторые из этих параметров являются внешними по отношению к портфелю и могут изменяться в зависимости от целей моделирования. Их можно разбить на две группы:

- юридические (правовые, нормативные), которые устанавливаются на основе законодательных актов и инструкций ЦБ РФ, имеют обязательный характер и регулируют достаточность капитала банка, ликвидность портфеля банка и т.п.;
- внешние (условия внешней среды), устанавливаемые банком самостоятельно на основе анализа и прогнозирования состояния внешней среды, а также уставной деятельности банка.

К *управляемым* параметрам в модели относятся процентные ставки по депозитарным и кредитным операциям, а также лимиты на объемы вложений в соответствии с принципом диверсификации кредитного портфеля. Значения *управляемых* параметров устанавливаются менеджерами (ЛПР) банка самостоятельно в соответствии с выбранной стратегией и кредитной политикой банка.

Совокупность значений *выходных* параметров модели характеризует результаты деятельности банка на основе выбранного варианта управленческого решения. Эффективность кредитного портфеля определяется величиной получаемой маржи (сальдо доходных и расходных операций), показателем общей суммарной доходности и рискованности портфеля, величиной доходности на общую сумму размещаемых средств, соотношением просроченной и общей ссудной задолженности и т.д. Кроме того, контролируется просроченная задолженность и соотношение общего объема кредитов и просроченной задолженности: при увеличении просроченной задолженности возрастает риск потери средств. Контролируемым показателем является также коэффициент уплаты сомнительной задолженности, который определяется как отношение просроченной задолженности к общему объему ссуд, выданных банком.

ИМ формирует информацию о состоянии кредитного портфеля на каждый момент времени по видам и срокам с параметрами доходности (эффективной процентной ставки) и рискованности (оценками кредитного риска). Модель отражает формирование потока средств по возврату заемных средств и процентов по ним (поступления от заемщиков) на прогнозный период.

Ограничениями модели являются лимиты кредитования – предельно возможная сумма средств, направляемых на кредитные операции, установленные кредитным комитетом банка. Среднерыночные процентные ставки и доходность в модели определяются совокупным спросом и предложением всех банков, поэтому банк строит свою процентную политику на основе существующих на рынке процентных ставок. Таким образом, проценты по кредитам перед началом моделирования задаются ЛПР.

В качестве типовых операций с финансовыми потоками в модели отражены:

- операции по поступлению денежных средств от ранее размещенных кредитов;
- операции по размещению денежных средств в кредиты;
- операции по погашению обязательств банка;
- потоки доходов и расходов от операций банка;

Разработанная модель построена в соответствии с принципами событийного моделирования. В модели обрабатываются две группы транзактов: депозитарные операции (размещение вкладов) и кредитные операции (выдача кредитов юридическим и физическим лицам).

Характеристики депозитарных операций: распределение интервалов времени между поступлениями вкладов и распределение величины вкладов (эти характеристики определяются экспертным путем и являются неуправляемыми переменными), а также вид вклада, определяющий его длительность и процентную ставку (задаются менеджментом банка и представляют собой управляемые переменные).

Кредитные операции характеризуются интенсивностью поступления, величиной, длительностью и видом ссуды (внешние неуправляемые параметры). Все ссуды в соответствии с нормативными актами Центробанка РФ [2] подразделяются на стандартные, нестандартные, сомнительные, безнадежные. Вид ссуды определяет ссудный процент, вероятность выдачи кредита, формируемый резерв под банковский риск.

Граф-схема модели (рис. 1), в которой вершинами графа служат события, а дуги указывают на логическую связь между событиями, дает достаточно полное представление о структуре ИМ. При наступлении того или иного события осуществляется коррекция текущих параметров деятельности коммерческого банка, по окончании моделирования выводится обобщенная статистика.

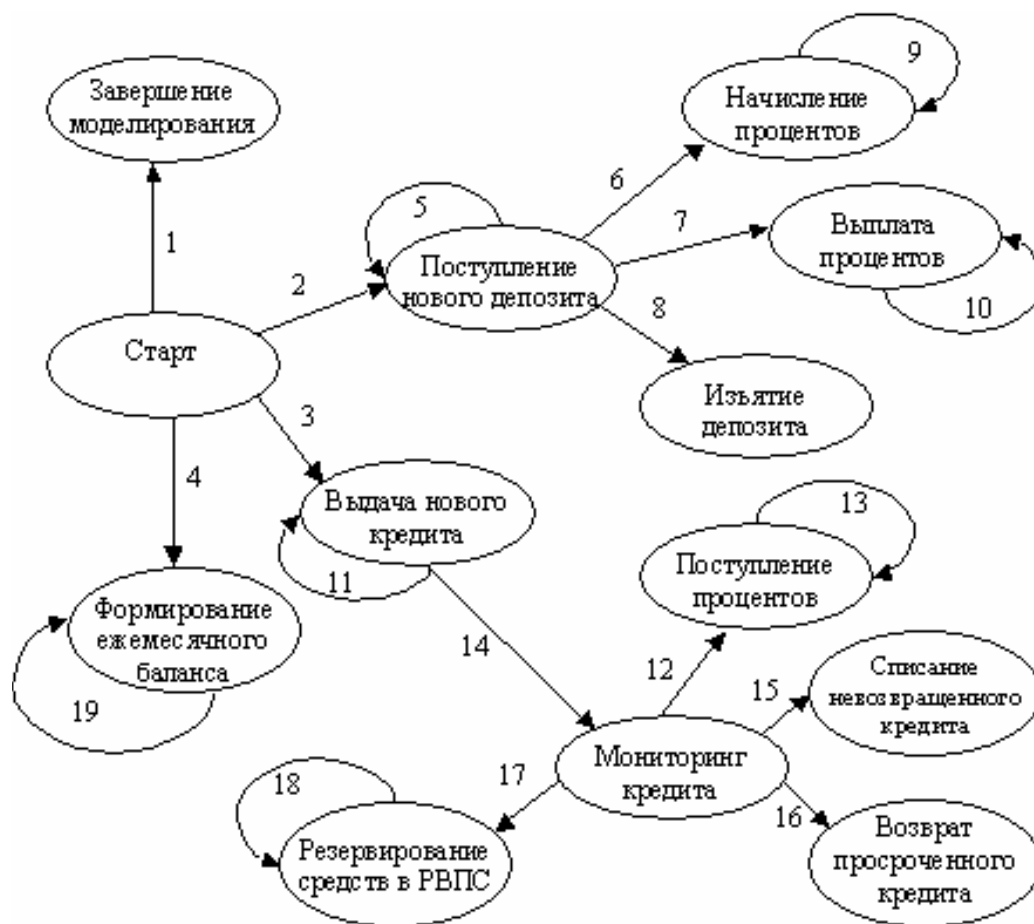


Рис. 1. Граф-схема имитационной модели

(РВПС – резерв на возможные потери по ссудам – формируется в соответствии с рекомендациями Центробанка)

Остановимся более подробно на длительности переходов между событиями (на рис. 1 они обозначены цифрами):

1 – длительность соответствует общему времени моделирования;

2 – определяется в соответствии с заданным распределением интервалов между приходами заявок на размещение депозитов;

3 – определяется в соответствии с заданным распределением интервалов между приходами заявок на получение кредитов;

4 – интервал – 1 месяц;

5 – определяется в соответствии с заданным распределением интервалов между приходами заявок на размещение депозитов;

6 – определяется в соответствии с периодом, за который происходит начисление процентов (месяц, год, срок депозита);

7 – определяется в зависимости от срока, по истечении которого происходит выплата процентов (месяц, год, срок депозита);

8 – длительность соответствует сроку хранения депозита;

9 – длительность перехода зависит от вида депозита и соответствует периоду, за который происходит начисление процентов;

10 – аналогично переходу 7 (данный переход планируется в случае, если проценты начисляются за месяц или год);

11 – определяется в соответствии с заданным распределением интервалов между приходами заявок на получение кредитов;

12–14 – длительность переходов зависит от вида кредита;

15 – длительность перехода соответствует сроку, по истечении которого кредит считается невозвращенным (задается нормативно);

16 – определяется в соответствии с заданной вероятностью невозврата в срок данного вида кредита;

17 – длительность перехода 5 дней (задается нормативно);

18 – длительность перехода 25 или 150 дней (задается нормативно);

19 – длительность перехода 1 месяц.

Имитационная модель обеспечивает постоянный мониторинг основных показателей, характеризующих состояние портфеля банка: объем размещенных средств (рис. 2), объем процентных поступлений, своевременность и полноту возврата основного долга по кредитам, объем привлеченных средств, процентные расходы по привлеченным средствам, ликвидность портфеля, выполнение всех необходимых норм, устанавливаемых Центробанком России и действующим законодательством Российской Федерации и т.д.

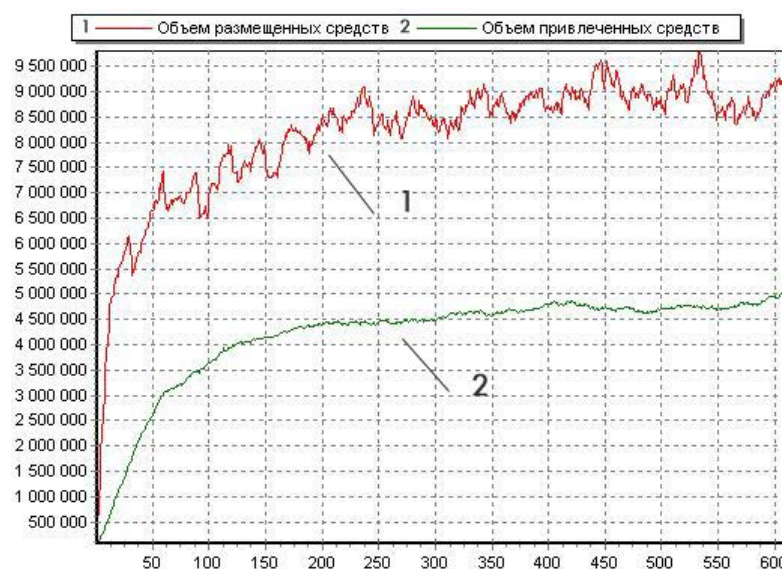


Рис. 2. Динамика кредитного портфеля

При формировании кредитного портфеля банка перед менеджерами всегда стоит задача: наилучшим образом (например, с точки зрения прибыли) определить *базовые процентные ставки* по кредитам и депозитам. Очевидно, что первая должна быть больше второй. На этом очевидные количественные рассуждения заканчиваются и остаются только качественные. Если занижить ставку привлечения, то поток депозитов иссякнет и нечего будет размещать в виде кредитов, и наоборот, если завысить эту ставку, то поток депозитов будет настолько велик, что не будет возможности разместить такое количество средств без убытка. Аналогичные рассуждения касаются ставки кредитования.

Имитационная модель позволяет в процессе вычислительных экспериментов определять лучшие с точки зрения менеджмента банка процентные ставки. Процесс

управления процентными ставками с использованием разработанной ИМ включает следующие этапы:

- расчет базовой процентной ставки;
- прогнозирование на основе имитационной модели возможных вариантов изменения условий (величины резервов, возможного невозврата ссуды и т.п.) и их влияние на норму эффективной маржи;
- утверждение, исходя из кредитной политики банка и результатов расчетов по модели, обоснованной процентной ставкой для данного вида кредита.

В качестве средства программной реализации разработанной модели была выбрана система SMPL (*Simulating Modeling Program Language*), которая является одной из разновидностей систем событийного моделирования и предназначена для построения моделей дискретных процессов. Она построена в виде отдельного программного модуля для среды визуального программирования Borland Delphi [3].

Следует отметить, что необходимой предпосылкой для обоснованного использования имитационных моделей является наличие статистически значимой информации о прошлых реализациях неуправляемых переменных. В российских условиях пока нет ликвидных рынков с большой емкостью и числом операторов по долговым финансовым инструментам, а как следствие – нет достоверного исходного статистического материала. В силу этих причин пока наиболее реальным прикладным методом учета риска кредитных операций представляется априорное принятие лимитов кредитного риска на основе использования экспертных оценок.

В настоящее время выполняются имитационные эксперименты для проверки разработанной имитационной модели и корректировки на её основе методики определения процентных ставок по депозитарно-кредитным операциям в одном из коммерческих банков г. Орла.

### Выводы

Разработанная имитационная модель кредитного портфеля:

- отражает финансовые потоки на последовательности временных интервалов и позволяет прогнозировать ликвидность кредитного портфеля с учетом всех необходимых затрат и упущенных выгод, возникающих при размещении привлеченных ресурсов в кредиты;
- дает возможность осуществлять многовариантный анализ управленческих решений (в первую очередь – определение базовых процентных ставок размещения свободных денежных средств) как по циклам времени, так и по циклам управления;
- позволяет менеджерам банка проводить с помощью модели прогнозные расчеты и контролировать эффективность кредитных операций банка, исследовать процесс распределения свободных денежных средств банка в кредиты на всем прогнозном периоде.

### Литература

1. Уотшем Т. Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах/Пер. с англ. – М: ЮНИТИ, 1999. – 527 с.
2. Положение ЦБ РФ от 26.03.2004 г. № 254-П «О порядке предоставления (размещения) кредитными организациями денежных средств и их возврата (погашения)»
3. Савина О. А. Управление промышленными предприятиями с использованием систем поддержки решений. – М.: Изд-во МАИ, 2000. – 259 с.