

Имитационные модели риск-менеджмента в нефинансовых компаниях

70

ФИНАНСИСТ №4/2002



Вячеслав Золотарев

В последнее время наблюдается значительный рост интереса к риск-менеджменту в нефинансовых корпорациях. Глобализация мировой экономики усилила подверженность отдельных компаний международным финансовым кризисам и экономическим спадам. Более того, наметилась явная тенденция к усилению требований к раскрытию информации по рискам как перед регулирующими органами, так и перед акционерами и кредиторами компании. Все это предъявляет повышенные требования к корпоративным системам риск-менеджмента.

В отличие от большинства операций в финансовом секторе, бизнес нефинансовых компаний характеризуется своей неоднородностью, отсутствием надежной статистической базы и редкостью или уникальностью большинства рисков событий. Поэтому традиционные методы, применяемые для оценки финансовых рисков, непригодны или имеют ограниченное применение в реальном секторе экономики. В этих условиях весьма полезными могут оказаться экспертные и имитационные методы.

Один из подходов к организации полномасштабной системы управления рисками в

нефинансовых компаниях, предлагаемый Исследовательской группой «РЭА-Риск-Менеджмент», основан на применении имитационного моделирования. Суть данного подхода состоит в имитации наступления рисков событий и оценке их последствий для рассматриваемого предприятия.

Имитационная модель позволяет использовать всю доступную информацию вне зависимости от формы представления и степени формализации, что приобретает особую значимость при отсутствии надежной статистической базы и достоверных знаний о структуре изучаемых объектов, а также когда исследуемые процессы не могут быть адекватно описаны только с помощью аналитических математических моделей. Поэтому имитационное моделирование позволяет исследовать сложные производственные системы, подверженные разнородным факторам риска. Данный подход может также оказаться весьма полезным на стадии реструктуризации компании в связи с уникальностью проводимых реорганизационных мероприятий, непредсказуемостью и необратимостью последствий принимаемых управленческих решений.

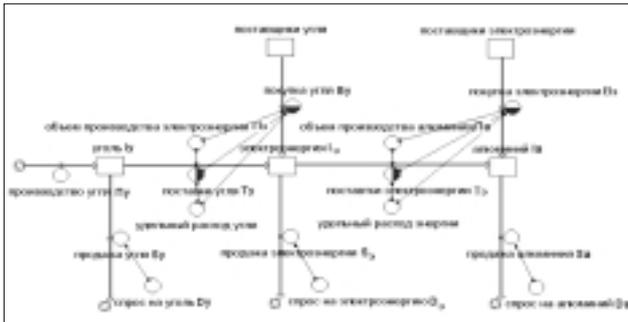


Рис. 1. Поточковая схема процесса производства компании

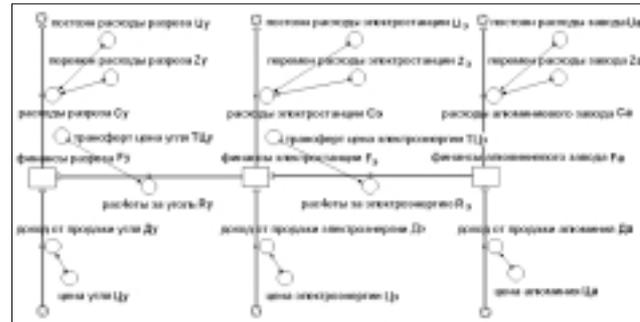


Рис. 2. Схема финансовых потоков компании

Для имитационного моделирования деятельности нефинансовых компаний широко применяются потоковые модели, представляющие функционирование предприятия в виде схем финансовых и материальных потоков. Потоковые модели дают полную «визуальную» картину бизнеса, что существенно облегчает процесс принятия решений и позволяет выявить узкие места в организационной и управленческой структуре компании. Особенно эффективны эти модели при исследовании сложных производственных систем, например, вертикально интегрированных холдингов и финансово-промышленных групп. На рис. 1 и 2 в качестве примера представлены фрагменты имитационной потоковой модели энерго-металлургического холдинга, разработанной в программной среде Ithink Analyst.

Процедура управления рисками в нефинансовой компании на основе имитационного моделирования состоит из нескольких этапов. На первом этапе происходит выделение основных факторов риска, присущих данной компании. Наибольший интерес для компаний нефинансового сектора представляют следующие виды рисков:

- рыночные риски, связанные с колебаниями цен на товары, процентных ставок и валютных курсов;
- кредитные риски, вызванные невыполнением контрактных обязательств контрагентами;
- риски ликвидности (неплатежеспособности), связанные с невозможностью исполнения обязательств

компании перед контрагентами; - производственные и техногенные риски, связанные с возможными потерями от нарушения нормального хода производственного процесса.

Следующим этапом является построение имитационной модели с учетом выявленных факторов риска. Модель должна воспроизводить соотношения между производственными и финансовыми показателями системы и отвечать требованию максимального приближения к реальным процессам и точности их воспроизведения.

Модель воспроизводит динамику функционирования компании за несколько базовых периодов. Выбранный базовый период соответствует временному горизонту расчета рисков. Для промышленных предприятий в качестве базового периода, как правило, выбирается месяц, квартал или год.

На вход модели подаются балансовые показатели на начало первого расчетного периода, такие как объем товарно-материальных запасов, объем финансовых средств, размер кредиторской и дебиторской задолженности. На выходе модели выводятся прогноз динамики показателей эффективности функционирования предприятия, таких как объемы производства по каждому виду продукции, объем выручки, прибыль и потоки денежных средств.

После того, как модель построена, происходит генерирование сценариев развития системы для различных неблагоприятных событий. На этом этапе вычисляются численные оценки как отдельных видов риска, так и интегрального

значения по всему предприятию. Отметим, что в отличие от рыночных рисков, оцениваемых по колебаниям стоимости финансовых инструментов, оценка корпоративных рисков основана на колебаниях финансовых показателей фирмы, таких как прибыль и денежные потоки. Кроме того, временные горизонты оценок финансовых и корпоративных рисков также существенно различаются. Нефинансовые компании в меньшей степени зависят от краткосрочных колебаний финансовых рынков и фокусируются в основном на месячных или квартальных изменениях финансовых показателей.

Имитационная модель предприятия позволяет получать интегральные оценки риска методом статистических испытаний Монте-Карло (рис. 3). На основе имеющихся исторических данных и информации о характере функционирования системы можно задать основные факторы риска системы в виде псевдослучайных величин с заданным распределением. Затем в результате многократного проигрывания модели на одних и тех же входных данных на выходе получаются значения показателей эффективности функционирования системы за рассматриваемый временной горизонт. Имея частотное распределение выходных величин, например, прибыли или денежных потоков, можно оценить их основные статистические характеристики и показатели риска. Ключевыми показателями риска для корпораций служат величины

Earnings at Risk (EaR) и Cash Flow at Risk (CfAR), которые представляют собой максимальное уменьшение прибыли и суммы денежных потоков, соответственно, ожидаемых в течение рассматриваемого временного горизонта с заданным уровнем доверия. Уровень доверия при этом выбирается исходя из предпочтений руководства компании по рискам, сложившейся корпоративной практики и требований регулирующих органов. Чаще всего в качестве уровня доверия используются значения 95%, 99%, 97,5% и 99,9%.

Полученные на данном этапе численные оценки риска могут служить ориентиром для руководства компании при выработке стратегии управления рисками, а также при раскрытии информации по рискам перед регулируемыми органами или акционерами. Кроме того, рассчитанные показатели могут быть использованы как критерии оценки эффективности управления рисками и выбора оптимальных решений.

Немаловажным элементом корпоративной системы управления рисками является стресс-тестирование, т.е. оценка

последствий и проверка устойчивости системы к экстремальным ситуациям, например, резкому ухудшению конъюнктуры рынка или производственным авариям. Для этих целей также может служить построенная имитационная модель предприятия. Закладывая в модель различные сценарии кризисных ситуаций, имевших место в прошлом, а также гипотетически возможных в будущем, можно получать оценки рисков экстремальных событий, оставшиеся за рамками указанных выше статистических оценок.

После получения численных оценок риска происходит выбор способов управления ими. Как правило, каждый вид риска допускает несколько вариантов управления, поэтому возникает задача сравнительного анализа их эффективности. Основными способами управления рисками являются предупредительные мероприятия, резервирование, страхование, диверсификация и хеджирование. Эта задача также успешно решается с помощью имитационного моделирования.

Выбор способа управления рисками осуществляется путем сравнения расчетных показателей риска для различных управляющих

воздействий. Как правило, в модели присутствует набор управляющих параметров, варьируя которые можно задавать стратегию управления. Задание управляющих воздействий может подразумевать также изменение структуры модели, соответствующее определенным реорганизационным мероприятиям в самой компании. Например, для воздействия на производственные риски можно моделировать предупредительные мероприятия, состоящие в реорганизации производственной структуры компании.

Таким образом, применение имитационного моделирования на основных этапах управления рисками в нефинансовых компаниях может повысить эффективность принимаемых решений. Это позволяет организовывать качественные системы риск-менеджмента на предприятиях, вырабатывать последовательные стратегии управления рисками. Более того, во многих ситуациях, характеризующихся сложностью исследуемых процессов и недостатком надежной информации, рассмотренный подход является единственным действенным методом оценки рисков и управления ими. ☐

Рис. 3. Схема оценки корпоративных рисков методом Монте-Карло

