

рвляемый в условиях действия нестабильных факторов и постепенного улучшения общей экономической ситуации. Участники игры создают 3–5 групп. Члены каждой группы становятся, таким образом, членами правления отдельного коммерческого банка-модели и несут ответственность за принимаемые решения.

Основой для принятия решений в каждом раунде игры являются отчетные данные банка и данные о состоянии рынков и общеэкономической ситуации:

баланс банка, отчет о прибылях и убытках, отчет о персонале и проч.;  
экономические данные: уровень инфляции, безработицы, приватизации, заработной платы, экономический рост, курс иностранной валюты и индекс акций;

информация о рынке капиталов: учетная ставка, уровень обязательно резервирования, котировки денежного рынка -- стоимость дневных, месячных, 3-х месячных и годовых ресурсов, данные о доходности ценных бумаг;

информация о сегментах рынка, которые занимает банк, по видам операций, процентных ставках конкурентов и т.д.

Изучив эту информацию и проанализировав текущее положение правления банка-модели в первом раунде игры вырабатывает, а в последующих раундах корректирует цели краткосрочного и стратегического менеджмента. Могут быть запланированы конкретные показатели деятельности банка, объем операций, сальдо доходов от операционной деятельности, прибыль, собственные средства и т.д.

В каждом раунде принимаются решения по следующим основным позициям:

объем и структура активных и пассивных операций банка в национальной и иностранной валютах, процентные ставки по привлекаемым и размещаемым ресурсам;

уровень кредитного риска;

размер комиссионных вознаграждений за обслуживание счетов клиентов, осуществление международных расчетов и т.д.;

объем и структура операций с ценными бумагами, наличной валютой, производными (фьючерсы, процентные фьючерсы и свопы);

решения по кадрам: прием, внутренние перемещения и увольнение работников;

распределение прибыли банка, размер дивидендов;

прочие.

Новый баланс банка, отчет о прибылях и убытках позволяют судить об успешности менеджмента в каждой группе.

Анализ результатов, достигнутых в каждой группе за 5–15 раундов игры, на пленарных занятиях позволяет выработать общие рекомендации по управлению коммерческим банком в реальных условиях.

*П.П. Логинов*  
аспирант кафедры ИМ и ЭК БГЭУ

## **Управление портфелем активов при нечеткой исходной информации**

Определение оптимальной структуры портфеля, т.е. такого сочетания доходности и рисков, при котором наиболее полно будут удовлетворяться критерии, характеризующие определенную стратегию поведения инвестора, — важнейшая задача, которая стоит перед участником рынка (инвестором). Основным критерием оценки эффективности работы инвестора является увеличение стоимости портфеля за определенный период.

Существующие подходы к оптимизации портфеля можно разделить на “статические” и “динамические”. Первые определяют “идеальный” портфель активов, основываясь лишь на соотношениях ожидаемых доходов и рисков и не учитывают начальное состояние портфеля. Но для того, чтобы сформировать портфель, идеальной с точки зрения критериев структуры, необходимо продать все активы, не входящие в него и купить входящие, что приведет к издержкам, которые могут существенно снизить предполагаемых доход. Вторые исходят из наличия начального портфеля и издержек, возникающих при сделках покупки-продажи активов, но стратегия управления портфелем строится на знании строго определенных в каждый момент времени в будущем цен активов и не учитывает возможных рисков изменения цен, присущих реальному рынку. Перечисленные недостатки данных методов приводят к их низкой эффективности.

Предлагаемый метод позволяет объединить возможности указанных подходов, а нечеткое представление динамики стоимости активов обусловлено следующими преимуществами:

- применение нечеткости легко согласуется с субъективными суждениями эксперта;

- оно несет в себе представления о возможных рисках инвестора;

- это существенно не усложнит поиск решения;

- существуют методы прогноза стоимости активов (нечеткая регрессия), дающие ответ в удобной для эксперта интервальной форме.

Результат, основная интересующая инвестора величина — стоимость ОП в момент  $t_2$  также будет нечеткой.

Суть задачи: Пусть к моменту времени  $t_2$  инвестор обладает некоторым набором активов, называемым начальным портфелем (НП), стоимость которого характеризуется количеством и текущей рыночной ценой его составляющих. Под управлением понимается изменение структуры (соотношения стоимостей различных активов в портфеле). Очевидно, чем сильнее изменяется структура портфеля, тем больше потери на выплате комиссионных, размер которых пропорционален объему сделок инвестора. Под оптимальным управлением понимается такое управление, при котором из НП в момент  $t_1$  формируется портфель активов, называемый оптимальным (ОП), обеспечивающий наибольший суммарный рост стоимости активов к моменту времени  $t_2$  с учетом ограничений. Если инвестор не привлекает к формированию портфеля дополнительные средства, то стоимость ОП в  $t_1$  будет меньше стоимости НП на величину комиссионных потерь. Однако эти потери компенсируются большим ростом стоимости ОП в сравнении с НП к моменту времени  $t_2$ . Решение задачи — количество активов каждого вида, которое необходимо продать либо купить инвестору.

Так как большинство инвесторов не склонно к существенному изменению структуры портфеля, возможно не максимизировать предполагаемую стоимость ОП в момент  $t_2$ , а зафиксировать ее на определенном значении. Здесь используются как абсолютные величины (четкие и нечеткие), так и относительные — например, фиксировать доходность ОП на уровне, которая на 10 % годовых превышает доходность НП. В этом случае целевой функцией может служить максимизация минимальной оценки стоимости портфеля к моменту времени  $t_2$ . При сравнении нечетких чисел использовался “централ” — аналог математического ожидания в теории вероятности.

Применение аппарата теории нечетких множеств позволило разнообразить набор критериев и ограничений, традиционно используемых для решения данного типа задач (различное представление риска, нечеткие ограничения на объем и количество сделок), сделало возможным подбирать их в зависимости от ситуации на рынке или стратегии инвестора.