

- выявить сферы действия фирмы и конкурентов для выбора оптимальной стратегии;
- на основе внутренних ресурсов ГИС оптимизировать ряд экономических задач (поставка в кратчайшие сроки с минимальными затратами, учет ресурсов или взаимосвязывание участников сделки и т. д.).

*И.А. Карачун, аспирант  
БГУ (Минск)*

## **ФОНДОВЫЕ ДЕРИВАТИВЫ В ИНВЕСТИЦИОННОМ ПОРТФЕЛЕ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА**

Рынок ценных бумаг выступает важнейшей составной частью финансовой системы государства, характеризующейся институциональной и организационно-функциональной спецификой, является важной сферой формирования источников экономического роста, концентрации и распределения инвестиционных ресурсов. Коммерческие банки как универсальные кредитно-финансовые институты играют важнейшую роль на финансовом рынке. Это связано с особыми, специфическими функциями банков, которые заключаются в их способности аккумулировать временно свободные в обществе денежные средства и размещать в кредитах и инвестициях. Расширение и диверсификация банковских инвестиций на рынке ценных бумаг, а также проблемы управления портфелем ценных бумаг банка, недостаток эффективных систем оценки финансовых инструментов и рискованности инвестиционных операций требуют разработки нерешенных теоретических и методических проблем. Значение таких исследований возрастает в условиях определения путей вывода банковской системы из современной кризисной ситуации. Благодаря гибким и продуманным технологиям, банки могут предоставить своим клиентам возможность совершения операций с высокой степенью надежности и эффективности, а также рекомендации по формированию и управлению портфелем ценных бумаг, оказывают консультационные услуги, аналитическую и информационную поддержку, помогают прогнозировать действия клиентов на рынке в зависимости от их целей. Поэтому на сегодняшний день наиболее актуальна разработка новых методик и эффективных критериев формирования и оптимизации портфеля активов коммерческого банка, размещаемых в ценных бумагах.

Для формулировки и решения задачи управления портфелем ценных бумаг будем основываться на непрерывной стохастической модели изменения цен активов, так как она наиболее точно позволяет описать динамику цен производных финансовых инструментов. Введем следующие обозначения:  $X(t)$  — стоимость портфеля в момент времени  $t$ ,  $S^i(t)$  — курс  $i$ -го актива,  $\mu$  — вектор ожидаемых доходностей активов,  $\sigma$  — волатильность,  $\pi^i(t)$  — доля каждого актива в портфеле,  $dW(t)$  —

винеровский процесс (броуновское движение). Тогда случайный вектор  $\pi = (\pi^1(t), \dots, \pi^n(t))$  называется портфелем или стратегией инвестора, а его стоимость задается уравнением

$$dX(t) = (X(t)(1 - \pi^1)r + \pi\mu - c(t))dt + \pi\sigma X(t)dW(t), \quad X(0) = x,$$

где  $x$  — стартовый капитал;  $\underline{1} = (1, \dots, 1)^T$  —  $n$ -мерный единичный вектор.

Принимая решения о вложении средств, инвесторы обычно анализируют ожидаемый денежный результат, который не всегда является оптимальным критерием. Это связано с тем, что стоимость денег меняется в зависимости от ситуации. В таких случаях удобнее определять полезность денег и строить инвестиционную стратегию так, чтобы добиться максимальной полезности для инвестора. Следовательно, задача оптимизации портфеля заключается в нахождении такой стратегии  $\pi$ , чтобы ожидаемая полезность инвестиций для инвестора в конечный момент времени  $T$  была наибольшей

$$E[U(X(T))] \rightarrow \max,$$

где  $U(\cdot)$  — функция полезности инвестиций.

Решение данной задачи с использованием мартингалного подхода предполагает деление ее на две части: статичную задачу оптимизации (определение оптимального денежного потока) и задачу представления (нахождение стратегии, удовлетворяющей уже определенному потоку платежей). При этом в зависимости от нужд инвестора можно найти оптимальный портфель, состоящий только из акций или деривативов, или же смешанный.

*Е.А. Криштапович, ассистент  
Ф.Р. Мирзоянов  
БЭУ (Минск)*

## **ПРИМЕНЕНИЕ МАГИСТРАЛИ ФОН НЕЙМАНА НА ПРИМЕРЕ ЭКОНОМИКИ США**

В настоящее время проблема обеспечения стабильного экономического роста является одной из ключевых проблем экономики.

Магистраль фон Неймана (магистральная модель равновесного роста) — пропорции валового производства, при которых обеспечивается сложившаяся структура потребления и достигается наибольший ежегодный экономический рост.

Данные статистики по межотраслевому балансу (Input-Output balance) экономики США за 2005, 2006 и 2007 гг. позволяют наглядно продемонстрировать как саму модель, так и процесс ее построения, сравнение с реально сложившейся структурой потребления.