

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ

М.Э. Фатьянова, А.А. Мицель, М.Е. Семёнов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: mef1@tpu.ru

На современных финансовых рынках для эффективного управления портфелем активов используют комбинации финансовых инструментов. Это позволяет реализовывать различные цели инвестора и ограничивать возможные убытки. В настоящее время на российском рынке каждая инвестиционная или брокерская компания создает инвестиционные портфели с использованием опционов в различной модификации (структурные, опционные продукты, доверительное управление, торговые роботы). Однако стоимость подобных продуктов значительна. Особый интерес для исследований представляет вопрос, касающийся формирования «бесплатного» типа опционных продуктов (ОП), либо с заранее заданной ограниченной стоимостью [1]. Целью данного исследования является формирование инвестиционного портфеля на основе статистического подхода.

В работе проведено описание методики конструирования сложных инвестиционных портфелей биржевых опционов [2] с учетом целей инвестора: ограничение максимального убытка, выплата денежной суммы в момент формирования продукта и динамика изменения цены базового актива (рост, падение, колебание). В соответствии с данными целями были сформированы опционные портфели: «бычий» и «медвежий» структурированные коллары, рассчитанные на рост и падение базового актива, а также портфель «пирамидальная бабочка», рассчитанный на колебание цены актива [1]. В качестве основной математической задачи рассматривалась задача линейного программирования с определенным набором ограничений в виде неравенств и равенств. Решения данных задач производилось с использованием двух методов [3]: симплекс методом и Монте-Карло путем программирования в пакете MATLAB.

Основной недостаток симплекс-метода – нецелочисленный оптимальный план, ввиду чего приходится прибегать к округлению. Для получения целочисленного оптимального плана использован метод – Монте-Карло. Основная его идея решения ЗЛП состоит в генерации случайных чисел  $U(0, 1)$ , с помощью которых формируются целочисленные переменные  $(X, Y)$ . Значения этих переменных должны удовлетворять всем ограничениям ЗЛП, а также рассчитывать максимум целевой функции. Точность решения зависит напрямую от количества сгенерированных значений  $(X, Y)$ . Достоинство данного метода – получение целочисленного оптимального плана.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курочкин С.В, Пичугин И.С. Структурированный коллар: построение сложных опционных продуктов // Рынок Ценных Бумаг. 2005. № 14 (293). С. 64-68.
2. Буренин А.Н. Форварды, фьючерсы, опционы, экзотические производные. – М.: НТО, 2008. – 512 с.
3. Лунгу К.Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач: учебное пособие. – Москва: Физматлит, 2005. – 128 с.