

Н. НИКОЛОВ
(Болгарія)

ИНДЕКСНОЕ СИМУЛИРОВАНИЕ ПОСРЕДСТВОМ ЭПСИЛОН ОПТИМИЗАЦИИ

Портфельный менеджмент представляет большое количество и различные техники и модели создания инвестиционных портфелей. В сущности, идея инвестирования в рыночный индекс, покупая портфель акций, структура которого копирует индексную, не противоречит основным концепциям создания инвестиционного портфеля. Созданным на этом принципе портфелям необходимо следовать развитию рынка, а следовательно, и обеспечиваемая ими доходность должна быть равна присущей рынку доходности.

Применение Эпсилон оптимизации направлено на редуцирование состава портфелей, генерированных как симуляция выбранного бенчмарка индекса. Цель оптимизации таким путем портфелей – сохранить во времени максимальный синхрон с демонстрируемым ранее со стороны симулированного индекса поведением. Желаемый результат получается при достижении минимальных значений Эпсилон критерия.

Представленная идея в состоянии генерировать симуляционно-индексные портфели с редуцированным составом участвующих в их составлении акций, характеризующихся средней доходностью, равной доходности симулированного индекса и минимальным значениям использованного в качестве критерия оптимизации Эпсилон.

2. Методология Эпсилон оптимизации:

Используемая методология Эпсилон оптимизации симуляционно-индексного портфеля может быть подразделена на два основных этапа:

2.1. Генерирование симуляционно-индексного портфеля, содержащего максимальное количество предварительно подобранных акций. Процесс генерирования этого первичного портфеля состоит в решении оптимизационной задачи, целевая функция которой преследует цель достижения минимального Эпсилон отклонения по отношению к выбранному для симулирования индексу и ограничительным условиям равенства между доходностью индекса и симуляционно-индексным портфелем. Одновременно весовые коэффициенты участвующих в составлении симуляционно-индексного портфеля акций должны быть неотрицательными (отсутствие коротких продаж), а их сумма должна равняться единице или 100%.

2.2. Редуцирование состава базисного симуляционно-индексного портфеля, базирующегося на последовательном элиминировании акций из его состава. Этот этап в будущем будет назван симуляционным субиндексированием, так как полученные вследствие его проведения симуляционно-индексные портфели являются производными базисного симуляционно-индексного портфеля, но с постоянно уменьшающимся составом участвующих акций в их создании.

А. Оптимизационная задача – дефиниция.

Оптимизационная задача, которая решается при осуществлении вышеописанного механизма индексного симулирования, может быть представлена в следующем математическом виде:

$$\begin{aligned} Z = \varepsilon \rightarrow \min &= \sum (r_i - r_{xi})^2 \\ \sum W_i &= 1 \\ \overline{R_{Sim_I_P}} = \overline{R_{Ind}} &= \sum w_{xi} * r_{xi} \end{aligned}$$

где:

Z – целевая функция, по которой осуществляется оптимизация;

W_i – вес участвующих в составе симуляционно-индексного портфеля акций;

r_i – доходность индекса на определенный момент;

r_{xi} – доходность акций на определенный момент;

$\overline{R_{Sim_I_P}}$ – доходность симуляционно-индексного портфеля;

$\overline{R_{Ind}}$ – доходность индекса.

Б. База данных – критерии, временные рамки и интервалы, показатели (доходность, дисперсия, средняя доходность).

Используемая при исследовании база данных включает в свой состав:

Динамические ряды, прослеживающие изменения в ценах индекса, и информацию о параллельных изменениях в ценах подобранных акций.

При селектировании участвующих акций в каждой симуляции используется дополнительный критерий, касающийся наличия достаточного количества котировок для соответствующей акции в рамках периода в один год. Акции с недостаточным количеством реальных наблюдений исключаются предварительно и не участвуют в последующей Эпсилон оптимизации.

К первоначальным данным об изменении в ценах на акции вычислены и дополнены критерии: доходность (логаритмичная), средняя доходность за период; дисперсия; при этом и составлена VCM матрица акций, отвечающих первоначальным критериям.

В. Алгоритм оптимизации – последовательность и обоснование.

Используемый при Эпсилон оптимизации алгоритм может быть описан следующим образом:

- генерирование симуляционно-индексного портфеля и определение базисного уровня Эпсилон критерия;

- процедура симуляционного субиндексирования – последовательное редуцирование состава участвующих акций в симуляционно-индексном портфеле, основывающееся на достижении самой низкой величины по Эпсилон критерию, при элиминировании конкретной акции из состава симуляционно-индексного портфеля и генерировании производного такого;

- определение границы эффективного редуцирования состава участвующих акций в симуляционно-индексном портфеле. Этот шаг осуществляется на основе графического способа, представляющего степень

увеличения Эпсилон критерия параллельно с редуцированием состава симуляционно-индексного портфеля.

Показателями, которые учитываются при достижении конкретного Эпсилон оптимального решения, являются следующие: доходность симуляционно-индексного портфеля, Эпсилон и общий риск портфеля, характеризующий минимальное значение Эпсилон критерия.

3. Критический анализ результатов Эпсилон оптимизации.

С целью проведения критического анализа в отношении качеств и потенциальной эффективности генерированных посредством Эпсилон оптимизации симуляционно-индексных портфелей следует провести дополнительное исследование. Оно фокусируется на проверке эффективности и адекватности симуляционно-индексных портфелей, генерированных посредством Эпсилон оптимизации.

Достигнутые результаты посредством Эпсилон оптимизации предоставляют списочный состав акций, участвующих в симуляционно-индексных портфелях. Таким образом обособленный списочный состав симуляционно-индексных портфелей в дальнейшем может быть оптимизирован по трем возможным сценариям.

3.1. Исследование эффективности Эпсилон оптимизированных симуляционно-индексных портфелей по отношению к критериям доходности и риска. Выбранные в качестве возможных сценариев проверки эффективности симуляционно-индексных портфелей, генерированных на базе Эпсилон оптимизации, являются следующие:

А. При $\overline{R_{Sim_I_P}} = \overline{R_{Ind}}$ и переменном общем риске симуляционно-индексного портфеля;

Б. При $\sigma_{Sim_I_P}^2 = \sigma_{Ind}^2$ ³ и максимальной доходности симуляционно-индексного портфеля;

В. Как возможная самостоятельная альтернатива предыдущим двум сценариям рассматривается и возможность сопоставления качества и потенциальной эффективности симуляционно-индексных портфелей по отношению к угловому портфелю, созданному на базе оптимизации

$$\frac{R_{SimIP}}{\sigma_{SimIP}^2} \rightarrow \max$$

соотношения

4. Выводы.

Конструирование портфелей, имитирующих выбранный для бенчмарка рыночного индекса, которые могут обеспечить те же рисковно-доходные характеристики, что и по индексу, но с меньшим количеством активов в нем, возможно. Эффективность этих портфелей будет адекватна эффективности рыночного индекса.

³ $\sigma_{Sim_I_P}^2$ – дисперсия симуляционно-индексного портфеля

σ_{Ind}^2 – дисперсия индекса

Симуляционно-индексные портфели, генерированные на базе Эпсилон оптимизации, содержат в себе ограничения и качественные характеристики используемых в качестве бенчмарка индекса. Преодоление этих ограничений может быть достигнуто посредством дополнительного модифицирования математической оптимизационной модели. Этот эффект может быть достигнут посредством добавления дополнительных ограничительных условий и/или освобождения первоначальной модели от константно дефинированных ограничений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пътев, П., Канарян, Н. *Управление на портфейла. В. Търново, Абагар, 2008.*
2. Адамов, В., Холст, Дж., Захариев, А. *Финансов анализ. В. Търново, АБАГАР, 2006.*

ГАННА НЯМЕЩУК

БАЗОВІ УМОВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ НА ЗАСАДАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ

Поширення та активний розвиток комп'ютерних технологій можна називати визначальним трендом сучасного суспільства. Встановлення безпосередніх прямих зв'язків між економічними суб'єктами у віртуальному просторі на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій обумовлює виникнення т. зв. «нової економіки».

На думку П. Дімаджіо, зміни в інформаційних технологіях прискорили зміни в світовій економіці, зробили конкурентне середовище надзвичайно мінливим, обумовили зсув економічної структури від виробництва до сфери послуг. Тепер фірми мають розвивати конкурентні переваги, відразу адаптовані до світового ринку; залучати співробітників – стратегічний ресурс – не лише до виробничих процесів, але й до організаційних змін; збільшувати споживання інформації і виводити на ринки нові продукти за допомогою способів, що значно змінюють структуру витрат та організаційні конструкції [1, с. 4].

Аналіз наявної наукової літератури дозволив автору виділити такі загальні уявлення учених щодо феномену «нової економіки»:

- часовим моментом зародження нового економічного укладу є природне відмирання індустріальної технології виробництва внаслідок поширення інформаційної технології, перехід від індустріального до постіндустріального (інформаційного) суспільства. Як зазначає Р. М. Нижегородцев, «більшість застосовуваних сьогодні індустріальних технологій (механічних, фізичних, хімічних) дуже близькі до своєї технологічної межі. За останні 100 років швидкість пересувань зросла майже в 100 разів, потужність джерел енергії – в