

**Блашкив А.А.**

**Научный руководитель к.т.н. Смирнов А.В**

*Донецкий национальный технический университет*

**Об эффективности алгоритмов динамического  
управления капиталом**

**Общая постановка проблемы**

Управление капиталом – тактика оптимального использования средств на торговом балансе. Современная портфельная теория определяет оптимальный вес составляющих портфеля для достижения наименьшего среднего риска при заданном доходе, но она не затрагивает идею оптимального количества, которое можно использовать в торговле при данном уровне баланса счета, чтобы максимизировать геометрический рост. Существует множество методов, основанных на оперировании объемами позиций, однако среди них нет идеального. Довольно большую популярность получила модель ДУК, разработанная американским ученым Р. Винсом. Сущность ее заключается в предположении, что достаточно короткая реализация случайных выигрышей и проигрышей ( $P \& L$ ) экономической системы, состоящей из  $n$  элементов, способна адекватно ее характеризовать на достаточно продолжительном интервале времени. Отношение между конечным и начальным состоянием счета инвестора обозначается как  $TWR$ . Винс вводит понятие части капитала инвестора  $f$ , которая является «оптимальной  $f$ » для  $TWR_{max}$ . Таким образом, имея статистику выигрышей и проигрышей объемом  $n$ , можно найти  $f$  при которой  $TWR$  максимален. Этим самым существенно повышается качество торговой системы. Величина  $f$  ( $0 \leq f \leq 1$ ), по своей сути, является величиной обратной

величине риска. Она показывает страх инвестора перед вероятностью проигрыша. В случае минимальных инвестиционных рисков  $f = 1$ , и инвестор может позволить задействовать в очередной открытой позиции весь капитал, поскольку риск почти нулевой. В случае значительных текущих инвестиционных рисков  $f = 0$ . Р. Винс показал, что если используется часть капитала для реинвестирования больше оптимального  $f$ , то инвестор не получает преимущества и должен разориться, а если трейдер уменьшает долю капитала менее оптимального  $f$ , то инвестиционный риск уменьшается в арифметической прогрессии, а прибыль – в геометрической.

Исследования [2] показали, что применение теории «оптимального  $f$ » на практике в «чистом виде» затруднительно и требует большой осторожности. Теория «оптимального  $f$ » строго справедлива для оценки качества экономической системы с реинвестированием в прошлом и дает посредственные результаты при ее использовании для практического оперативного управления. Даже при фиксированных значениях  $AHPR$  и  $SD^2$ , величины  $f_{opt}$  будут меняться от выборки к выборке при  $n = const$ . Следовательно, целесообразно применение интервальных оценок  $f_{opt}$ . Соотношение  $\frac{(-P \& L_i)}{P \& L_{jmin}}$  при нормальном законе распределения случайных величин  $P \& L_i$  подчиняется закону распределения Коши с бесконечной величиной дисперсии. Эта нормировка приводит к большой величине дисперсии оценок  $f_{opt}$  и снижению качества оперативного управления.

Один из важнейших этапов управления капиталом – это оценка его эффективности, которая происходит за счет анализа различных показателей, которые, как правило, используют в расчете доходность. Помимо доходности есть еще риск. Слишком позитивная доходность могла быть получена за счет нескольких сверх рискованных сделок или вследствие того, что весь рынок находился в растущем тренде. Например, такая ситуация наблюдалась с фондовым рынком в России, где до кризиса 2008 г. почти все ПИФ показывали сверхдоходность в 100-200% годовых, рынок находился в повышательном тренде последние несколько лет, но когда рынок рухнул, за ним обесценились многие паевые фонды. Это свидетельствует о низком качестве управления и недооценке редких, но возможных событий, поэтому оценка качества управления является жизненно важной.

Для того что бы определить эффективность управления капиталом и инвестиционных стратегий, оцениваются следующие показатели: множитель первоначального капитала инвестора ( $TWR$ ), инвестиционный риск в виде СКО доходности системы ( $\sigma_{дох}$ ), коэффициент Шарпа ( $K_{Ш}$ ), профит-фактор ( $PF$ ). Правильная оценка  $F$  оказывает влияние на величину этих критериев. Коэффициент Шарпа при использовании оптимального  $F$  увеличивается за счет более быстрого роста величины  $TWR$  по сравнению со значением риска  $\sigma_{дох}$ . С ростом СКО доходности бороться сложно потому, что в инвестициях принимает участие все больший и больший объем капитала при неизменном инвестиционном риске. В [3] замечено, что адаптивные алгоритмы ДУК, основанные на  $F_{opt}$ , косвенно управляют величиной  $PF$  посредством оценок доли капитала для реинвестирования, значение профит-фактора максимизируется при

достаточно продолжительном периоде адаптации. В таком случае выигрыш в значении  $PF$  может достигать 20-30%.

### **Выводы**

В настоящее время используется множество методов динамического управления капиталом, не все они являются в достаточной мере надежными, значительно отличаются по скорости достижения поставленных задач, сложности применения. Популярность получила теория Р. Винса об «оптимальном  $f$ ». Данная теория позволяет повысить эффективность инвестиций, однако ее использование не годится для оперативного управления. Требуется синтезировать такие алгоритмы оценки  $F_{opt}$ , которые обладают минимальной дисперсией ее оценок на временном интервале ее определения. Кроме того, скорость изменений  $P$  &  $L$  должна быть минимальной.

### **Литература**

1. Винс Р. Математика управления капиталом. Методы анализа риска для трейдеров и портфельных менеджеров: Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2001. – 400 с.
2. Смирнов А.В., Гурьянова Т.В. Новое в динамическом управлении капиталом. Научные труды ДонНТУ, серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника», выпуск 10 (153), Донецк, ДонНТУ, 2009. - С. 230-233
3. Смирнов А.В., Гурьянова Т.В. Многокритериальный анализ эффективности алгоритмов ДУК. Научные труды ДонНТУ, серия «Информатика, кибернетика и

вычислительная техника», выпуск 10 (153),  
Донецк, ДонНТУ, 2009. - С. 320-323