
Implementing Cross-Section Performance Reversion

Valery Ovchinnikov

20 сентября 2020 г.

1

Mean-reversion широко используемая идея для стратегий в основе которой лежит идея о том, что доходности или цены должны вернуться к своему нормальному поведению. Нормальным поведением может быть возврат к долгосрочному среднему цена, но может быть и что-то посложнее. Например для fx spot инструментов известно, что если вчера цена ушла вверх, то завтра она скорее всего пойдет вниз и наоборот, то есть вернется к среднему. В данной статье для получения нормального поведения доходностей акций используется кросс-корреляция между ними. Использование кросс-корреляции позволяет оценить нормальное поведение доходностей одной акции при условии, что рынок ведет себя так, как мы наблюдаем в данный момент.

2

Идея алгоритма заключается в том, что логарифмы доходности акций должны возвращаться к модельным ожидаемым значениям.

Прежде всего фильтруется ряд доходностей. Для этого используется модель GARCH. Среднее моделируется константой. Распределение доходностей считаем нормальным. Это необходимо, чтобы в дальнейшем воспользоваться явной простой формулой для условного матожидания.

$$r_i(t) = \mu_i + \epsilon_i(t)$$

$$\epsilon(t)_i$$

, R_J это матрица без i -ой строки и i -го столбца, $R_{i,J}$ это i -я строка матрицы R , без i -го столбца. Чтобы уменьшить корреляции между рядами доходностей

акций, из каждого ряда вычитается beta с рынком: $r'_i(t) = r_i(t) - \beta_{i,mkt} * r_{mkt}(t)$ Таким образом вычищаются совместные движения доходностей отдельных акций с рынком.

Сигнал (ака альфа) получается следующим: $\alpha_i(t) = \bar{\mu} + (\bar{\mu} - r_i(t))$. То есть на следующем шаге ожидается доходность $\bar{\mu}$ и дополнительная доходность от возвращения к среднему с прошлого шага $\bar{\mu} - r_i$. Модель GARCH перефичивается каждые 30 дней. Размер окна выбран произвольный, не оптимизирован никак, 200 дней, чтобы зацепить почти весь год.

3

В статье описан процесс хеджирования факторов, таких как momentum, value, volatility factor. Так же предлагается использовать самофинансируемую стратегию, т.е. в каждый момент времени мы ничего не занимаем и не откладываем. И минимизировать exposure к рынку, т.е. выбрать такие веса, чтобы взвешенная сумма коэффициентов beta была близка к нулю. Общеизвестный факт, что хеджирование не увеличивает матожидание стратегии, а может только уменьшить волатильность. Так как в данном кейсе не стояла цель получить высокий коэффициент Шарпа, и времени было мало, было решено не реализовывать эту часть статьи.

Другим возможным улучшением является изменение алгоритма расчета обратной матрицы. По словам авторов использование псевдо обратной матрицы, полученной с помощью Woodbery identity, позволяет уменьшить численные ошибки в алгоритме, а также ускорить вычисление сигнала в несколько раз за счет инвертирования матриц маленьких рангов (2) вместо ковариационной матрицы (ранг равен количеству акций в портфеле).

В текущей реализации достаточно поменять один

параметр в коде, чтобы для моделирования среднего использовалась более сложная ARMA модель вместо константы. Исследование рядов, отфильтрованных таким способом показало, что автокорреляция в них ниже, чем при фильтрации константной моделью, однако в статье использована именно константа.