

Задача построения и тестирования стратегии

Постановка задачи:

1. Модель процесса: случайное блуждание (броуновское движение), начинающееся из заданной точки, с кусочно-линейным трендом. Параметры: длина ряда (N), начальное значение, дисперсия шума, интенсивность моментов изменения тренда (λ), дисперсия и среднее распределения наклона тренда. Если значение получается меньше или равное нулю, то все дальнейшие значения, включая данное, считаются равными нулю (банкротство).
2. Задача: Выработать и протестировать методику определения моментов покупки акций и их последующей продажи (вход и выход). Т.е., должна быть построена функция, которая в каждый момент времени дает ответ 0 – ничего не делать или 1 –покупать (соответственно, -1 – продавать), основываясь на предыдущих значениях ряда.
3. Входные данные: базовый отрезок, на котором стратегия может строиться, и тестовый отрезок, на котором стратегия проверяется в режиме реального времени, т.е., не заглядывая в будущее.
4. Выходные данные: результат применения стратегии на тестовом отрезке.

Способ решения:

- Придумать стратегию (способ определения входов и выходов), зависящую от нескольких параметров, приводящую к устойчивому накоплению капитала.
- Критерий хорошей стратегии является, вообще говоря, двумерным. Первый – величина капитала за промежуток времени T (доход); второй – риск, определяемый как устойчивость роста кривой доходности. Одним из способов совмещения этих критериев является максимизация отношения доходности к мере риска.
- Придумать способ определения параметров стратегии. Например, оптимизация критерия на базовом промежутке, определение оптимальных параметров и использование найденных оптимальных параметров на тестовом участке.
- С помощью моделирования проверить действенность этой методики. В результате получится распределение доходности, распределение меры риска, распределение общего критерия их соотношения, распределение числа сделок, а также среднее, минимум, максимум и разброс (стандарт).
- В качестве проверки методики можно использовать следующее:
 1. При нулевой дисперсии шума результаты должны быть максимальны, оптимальные параметры стратегии понятны и точки покупки-продажи в районе изломов тренда
 2. на базовом участке результаты должны быть в среднем лучше, чем на тестовом.
 3. Результаты (доходность) должны быть в среднем нулевыми, если тренда нет (=горизонтальный, т.е., дисперсия и среднее наклона равны нулю)

Программы:

1. на основе базового участка оценивает параметры стратегии (оптимальные для максимизации критерия)
2. применяет полученную стратегию отдельно к базовому и к тестовому отрезкам.
3. отдельно для базового и тестового отрезков
 - Рисует ряд и отмечает на нем точки входа и выхода
 - Строит кривую доходности
 - Выдает значения доходности к концу периода, максимальную просадку и значение критерия
4. На графике ряда изображает также настоящий тренд.
5. С помощью моделирования строит распределения результатов на базовом и тестовом отрезках.

Задания:

Стратегия:

проверяется гипотеза о равенстве нулю среднего приращения на скользящем отрезке ряда длины m . Если $p\text{-level} < \text{заданного уровня значимости } p$ (гипотеза отвергается), то делается вывод о том, что мы находимся на растущем или убывающем тренде. В зависимости от этого нужно или покупать акции или продавать (если они уже куплены). Здесь два параметра – m и p .

Критерии:

- Доход
- Соотношение дохода и риска. Например, их отношение. Или доход при условии, что просадка не больше, чем заданное число процентов от нач. значения счета
- Доход минус число сделок, умноженное на заданную стоимость сделки (optional).

Доп. Условия (optional)

1. Фиксация дохода (take-profit) – продажа акций при условии, что цена стала больше на заданное число процентов.
2. Фиксация убытков (stop-loss) – продажа акций при условии, что цена стала меньше на заданное число процентов.
3. Объединение первых двух пунктов

Комментарии:

Оптимизацию можно проводить перебором с некоторым шагом в заданных пределах.

Требования к программе(ам): использование MDI (Multi-Document Interface) и создание progress-bar при счете.

Формирование капитала:

Начинают все с фиксированного стартового капитала (1000 у.е.).

При покупке акций они всегда покупаются на одну и ту же фиксированную сумму (100 у.е.), число акций может быть дробным. После одной покупки акций вторая покупка может произойти только после продажи купленных перед этим акций.

При продаже продаются все имеющиеся акции. Разница между затраченной суммой и полученной и есть доход (он может быть отрицательным).

Если в момент окончания базового или тестового периода на руках есть акции, то они продаются.

Просадка счета считается как максимальное уменьшение капитала, возникающее за рассматриваемый период. Другой вариант меры риска – среднеквадратическое отклонение стоимости портфеля от линейно растущей линии (идеальное поведение стоимости портфеля) из начальной до конечной точки.

Сроки сдачи программы

19 марта

Программа под Windows, которая рисует графики ряда (базовый и тестовый отрезки), с отмеченными точками входа-выхода и графиком дохода. Считается доход, риск и p . Ряд генерируется, точки входа-выхода просто как-то внутри иницируются, пока не на основе индикатора.

9 апреля

Программа на основе реализованной стратегии генерирует точки входа-выхода и умеет оптимизировать параметры на базовом участке.

30 апреля

Моделирование в цикле, характеристики распределения дохода, риска и p . Рисование гистограммы.