Алгоритм доверительного управления для бинарного опциона

Представим, что у нас есть бинарный опцион с шестью основными валютами: USD, EUR, GBP, JPY, CHF, RUB. Пользователь вносит депозит, выбирает себе валюту, кредитное плечо (c), и некое количество “боев” (входов в рынок).

Количество пользователей не ограничено.

Нужно построить алгоритм, при котором математическое ожидание случайной величины x соотношения величины депозита в конце и начале боя будет равно $0.6 \leq M \leq 0.9$. Тут $(1 - M) * 100\%$ - процент выигрыша брокера.

Последовательность боев как последовательность случайных экспериментов считаем независимой.

Решение задачи

Случайную величину x будем задавать по формуле:

$x = c(r_0 \cdot r_c^{-1} - 1) + 1$

Где:

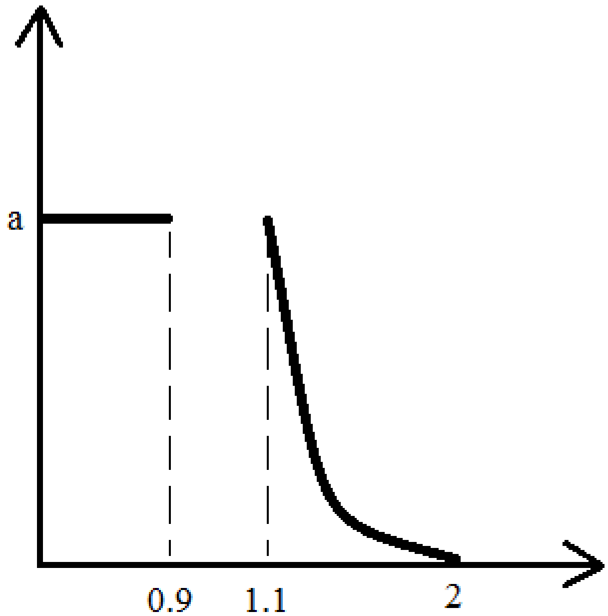
c - кредитное плечо

r_0 - пряма котировка перед входом в рынок

r_c^{-1} - обратная котировка после выхода из рынка

Ниже представлены 3 способа задания распределения случайной величины с искуственным смещением, вызванным спецификой поведения рынка FOREX:

1)



$a = \frac{2.43}{2.916}$

$x < 0 \Rightarrow x := 0 + rand(0.05\ ,\ 0.1)$

$0 \le x < 0.9 \Rightarrow f(x) := a$

$0.9 \le x \le 1 \Rightarrow x := x - 0.1$

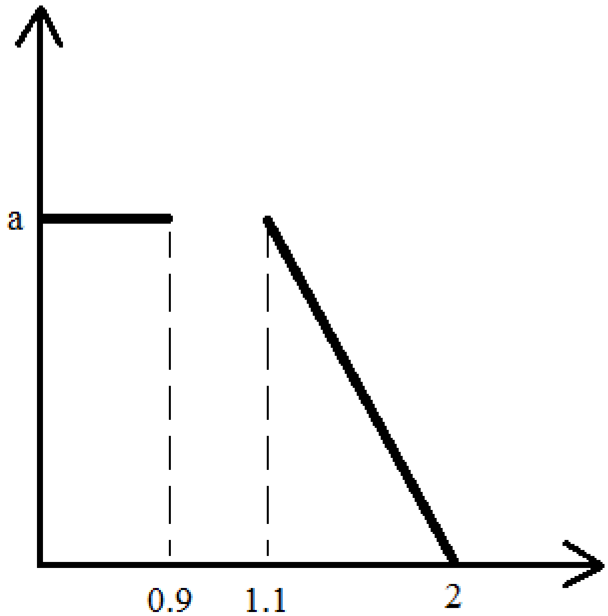
$1 < x \le 1.1 \Rightarrow x := x + 0.1$

$1.1 < x < 2 \Rightarrow f(x)\ := \ \frac{a}{0.81}x^2 - \frac{4a}{0.81}x + \frac{4a}{0.81}$

$x \ge 2 \Rightarrow x := 2 - rand(0.05,\ 0.1)$

Мат. ожидание в этом случае: $M = 0.6687$

2)

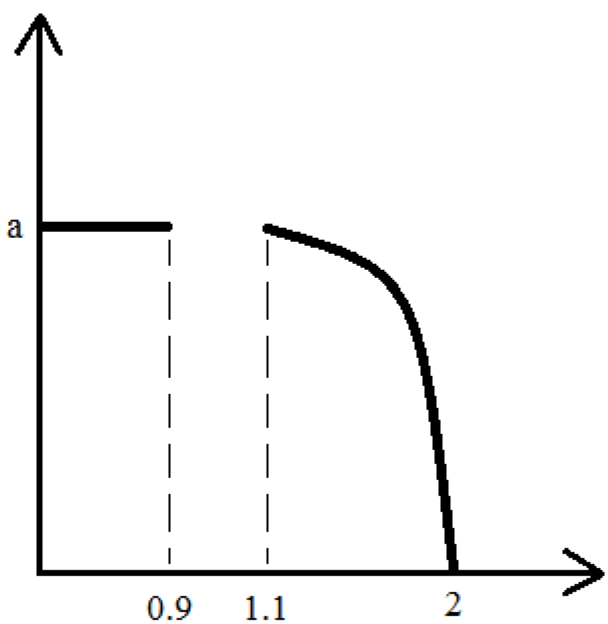


$a = \frac{1}{1.35}$

$1.1 < x < 2 \Rightarrow f(x) \ := \ -\frac{x}{0.9 \cdot 1.35} + \frac{2}{1.35 \cdot 0.9}$

Мат. ожидание в этом случае: $M = 0.76$

3)



$a = \frac{0.81}{1.215}$

$1.1 < x < 2 \Rightarrow f(x) := -\frac{x^2}{1.215} + \frac{2.2x}{1.215} - \frac{0.4}{1.215}$

Мат. ожидание в этом случае: $M = 0.845$

В случае с бинарным опционом из шести валют при выборе игроком валюты имеем 5 валютных пар, одну из которых нужно выбрать по критерию оптимальности.

Отсюда считаем x_1, x_2, x_3, x_4, x_5. Далее считаем $f(x_1), f(x_2), f(x_3), f(x_4), f(x_5)$

Для выбора одной из пар положим

$kf(x_1) + kf(x_2) + kf(x_3) + kf(x_4) + kf(x_5) = 1$. Отсюда находим k.

$F_i = kf(x_i)$

Строим вероятностный отрезок и делим его на 5 частей. Далее генерируем псевдослучайное число $z = rand(0, 1)$.

В зависимости от его значения выбираем одну из пяти валютных пар:

$0 < z \le F_1 \Rightarrow$ валютная пара 1

$F_1 < z \le F_1 + F_2 \Rightarrow$ валютная пара 2

$F_1 + F_2 < z \le F_1 + F_2 + F_3 \Rightarrow$ валютная пара 3

$F_1 + F_2 + F_3 < z \le F_1 + F_2 + F_3 + F_4 \Rightarrow$ валютная пара 4

$F_1 + F_2 + F_3 + F_4 < z \le F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 1 \Rightarrow$ валютная пара 5