

## СЕКЦИЯ 6: УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ БАНКОВСКИХ И ФИНАНСОВЫХ СИСТЕМ

### УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ В ОДНОПЕРИОДНЫХ ФИНАНСОВЫХ СДЕЛКАХ С УЧЕТОМ ТРАНСАКЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК

Аль-Натор М.С., Аль-Натор С.В., Касимов Ю.Ф.

Финансовый университет при Правительстве РФ,  
Россия, г. Москва, Ленинградский проспект д.49  
[malnator@yandex.ru](mailto:malnator@yandex.ru), [salnator@yandex.ru](mailto:salnator@yandex.ru), [y.f.kasimov@mail.ru](mailto:y.f.kasimov@mail.ru)

*Аннотация:* Для простейших и маржинальных сделок с транзакционными издержками получены основные формулы расчета цен безубыточности, предельных цен закрытия сделки и лимитов позиций для заданного уровня убыточности. Разработана программа расчёта указанных характеристик. Результаты работы могут быть использованы в торговых сделках для обеспечения заданного уровня безубыточности сделки.

Ключевые слова: простейшая однопериодная финансовая сделка, маржинальная сделка, длинная позиция, короткая позиция, длинная сделка, короткая сделка, полный доход, чистая реальная доходность.

#### Введение

Решая вопрос о реализации той или иной сделки полезно проанализировать некоторые варианты ее завершения и определить так называемые *граничные значения параметров (лимиты)*, в соответствии с которыми инвестор может (или должен) принять то или иное решение, если он хочет получить ожидаемый результат. Прежде всего, это касается ситуаций, связанных с *неблагоприятными* относительно ожиданий инвестора движениями цены: ее падения в длинной и роста в короткой позиции. Так, инвестор должен знать *точку или цену безубыточности* сделки – цену, начиная с которой неблагоприятное ее изменение приводит к убытку. Если инвестор готов принять определенный убыток он должен определить *предельную цену*, при достижении которой он для предотвращения нежелательного убытка должен закрыть сделку. Или же, заранее определив цену выхода из сделки, он должен определить предельный размер позиции, при котором его потери в случае выхода из сделки будут не больше приемлемых.

Такого рода задачи относятся к задачам управления риском сделки или к риск-менеджменту (см. [1]). Детальный анализ понятия риска и связанных с ним проблем не является целью данной работы. Здесь же коснемся определения предельных (критических) значений цен и позиций, соответствующих заданному уровню допустимых потерь. Этот уровень задается относительно начального инвестированного капитала  $W_0$  сделки, Он может задаваться в абсолютной (денежной) форме, в виде денежной суммы  $L_\gamma$ , или в относительной, в виде доли  $\gamma$  от величины капитала  $W_0$ . В любом случае каждая из этих характеристик однозначно определяет другую:

$$L_\gamma = \gamma W_0, \quad \gamma = \frac{L_\gamma}{W_0}.$$

Ниже мы будем использовать основные формулы, определяющие важнейшие характеристики, такие как прибыль и доходность однопериодных простейших и маржинальных сделок с учетом комиссии, налогов и инфляции из (подробнее см. [2]).

Работа состоит из двух частей. В первой части рассмотрены простейшие (немаржинальные) длинные и короткие финансовые сделки. Получены выражения цен безубыточности и предельные цены закрытия сделки для заданного уровня (без)убыточности, обеспечивающие этот уровень безубыточности. Предельные цены в простейших сделках не зависят от размера позиции, поэтому они сразу могут использоваться в формировании лимитных и стоп-лосс приказов (ордеров) на закрытие сделки. Во второй части рассмотрены маржинальные сделки. Здесь также рассмотрены как длинные так и короткие сделки. Но в отличие от простейших сделок для маржинальных сделок предельные цены зависят от размера позиций и определяются одновременно с уровнем начальной маржи.

## 1 Предельные цены и лимиты позиций в простейших сделках

### 1.1 Безубыточные и предельные цены закрытия сделки

Рассмотрим сделки с заданным капиталом  $W_0 > 0$ . Пусть начальная цена актива  $P_0$ , его текущий доход  $I_A^{(c)}$ , а коэффициент убыточности  $\gamma$ . Тогда предельно допустимый убыток в сделке определяется как  $L_\gamma = \gamma W_0$ . Какую цену закрытия сделки должен назначить инвестор в случае неблагоприятного движения рынка. Безубыточные цены закрытия сделки в этом случае будут равны

$$(1) \quad P_1 = \frac{P_0(1 + \alpha) - I_A^{(c)}}{1 - \alpha}$$

для длинной и

$$(2) \quad P_1 = \frac{P_0(1 - \alpha) - I_A^{(c)}}{1 + \alpha}$$

для короткой сделки. Здесь  $\alpha$  – комиссия. Как было отмечено выше, эти цены не зависят от размера позиции и начального капитала. Формулы (1) и (2) верны при учете комиссии  $\alpha$ , ставки налога  $\tau$  на полный доход.

Лимиты цен для заданного коэффициента убыточности  $\gamma$  для сделок с комиссией  $\alpha$  определяются формулами

$$P_1^\gamma = \frac{(1 + \alpha)(1 + \gamma)P_0 - I_A^{(c)}}{(1 - \alpha)}$$

для длинной и

$$P_1^\gamma = \frac{(1 - \alpha + \alpha\gamma)P_0 - I_A^{(c)}}{1 + \alpha}$$

для короткой сделки.

Это значит, что при цене закрытия  $P_1 \geq P_1^\gamma$  в длинной и  $P_1 \leq P_1^\gamma$  в короткой сделке возможный убыток (если он есть) с учетом комиссии будет не больше доли  $\gamma$  от начального капитала сделки. В случае  $\gamma = 0$  эти формулы дают значения цен безубыточности.

Интерес представляет задача о нахождении лимита цен для заданного уровня чистой реальной доходности или убыточности  $r_*$  (учитываются комиссия  $\alpha$ , налог  $\tau$  на общий доход и темп инфляции  $\delta$  за период сделки). Для заданного уровня доходности  $r_* \geq \gamma \geq 0$  имеем

$$P_1^* = \frac{(1 + \alpha)(1 + \gamma')P_0 - I_A^{(c)}}{1 - \alpha}$$

для длинной и

$$P_1^* = \frac{(1 - \alpha + \alpha\gamma')P_0 - I_A^{(c)}}{1 + \alpha}$$

для короткой сделки. Здесь

$$\gamma' = \frac{(1 + \gamma)(1 + \delta) - 1}{1 - \tau}.$$

Для заданного уровня убыточности  $r_*$ :  $|r_*| \leq \gamma \geq 0$  имеем

$$P_1^* = \frac{(1 + \alpha)(1 - \gamma'')P_0 - I_A^{(c)}}{1 - \alpha}$$

для длинной и

$$P_1^* = \frac{(1 - \alpha + \alpha\gamma'')P_0 - I_A^{(c)}}{1 + \alpha}$$

для короткой сделки. Здесь  $\gamma'' = |(1 - \gamma)(1 + \delta) - 1|$ .

## 2 Лимиты цен и позиций в маржинальных сделках

### 2.1 Безубыточные и предельные цены закрытия сделки

Рассмотрим длинную маржинальную сделку с позицией  $z$  и начальной маржей  $\mu_0$ . (см. [2]). Пусть начальная и конечная цены актива сделки  $P_0$  и  $P_1$  соответственно. Пусть также  $j$  – процентная ставка по маржинальному кредиту за период сделки. Цена безубыточности сделки определяется формулой

$$P_1^{\text{безуб}} = \frac{P_0[(1 + \alpha) + (1 - \mu_0)j] - I_A^{(c)}}{1 - \alpha}.$$

Для короткой сделки эта формула примет вид:

$$P_1^{\text{безуб}} = \frac{P_0[(1 - \alpha) - j] - I_A^{(c)}}{1 + \alpha}.$$

### 2.2 Лимиты цен для заданного коэффициента безубыточности $\gamma$

Предельная цена закрытия длинной сделки, обеспечивающей заданный уровень (без)убыточности  $\gamma$  равна

$$(3) \quad P_1^\gamma = \frac{P_0[(1 + \alpha) + (1 - \mu_0)j - \gamma(\mu_0 + \alpha)] - I_A^{(c)}}{1 - \alpha}.$$

Для короткой сделки она примет вид:

$$(4) \quad P_1^\gamma = \frac{P_0[(1 - \alpha) - j + \gamma(\mu_0 + \alpha)] - I_A^{(c)}}{1 + \alpha}.$$

Как в п. 1.1. если рассматривать задачу о нахождении лимита цен для заданного уровня чистой реальной доходности или убыточности  $r_*$  (учитываются комиссия  $\alpha$ , налог  $\tau$  на общий доход и темп инфляции  $\delta$  за период сделки), то в формулах (3), (4) следует заменить  $\gamma$  на  $\gamma'$  и  $\gamma''$  соответственно.

### 2.3 Лимиты позиций для заданного коэффициента убыточности

Рассмотрим сначала длинную маржинальную сделку с начальной маржей  $\mu_0$  и с комиссией  $\alpha$ . Начальному капиталу  $W_0$  в длинной сделке с комиссией соответствует начальная стоимость позиции

$$S_0 = \frac{W_0}{\mu_0(1 + \alpha)} \quad \text{и позиция} \quad z = \frac{W_0}{\mu_0(1 + \alpha)P_0}.$$

Начальная и конечная цены и ставка комиссии однозначно определяют допустимый уровень начальной маржи  $\mu_0$ , а заданный начальный капитал и предельный размер позиции  $z$ :

$$\mu_0 = \frac{P_0[(1 + \alpha) + j - \alpha\gamma] - P_1(1 - \alpha) - I_A^{(c)}}{(j + \gamma)P_0}, \quad z = \frac{W_0}{(\mu_0 + \alpha)P_0}.$$

Для короткой сделки получаем минимальное значение начальной маржи

$$\mu_0 = \frac{P_1(1 - \alpha) - P_0[(1 + \alpha) - j + \alpha\gamma] + I_A^{(c)}}{\gamma P_0}.$$

Соответствующая предельная позиция равна  $z = \frac{-W_0}{(\mu_0 + \alpha)P_0}$

## Литература

1. Белолуцкий И.В. Торговля на биржах: работой и зарабатывая. Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 187с.
2. Касимов Ю.Ф., Аль-Натор М.С., Колесников А.Н. Основы Финансовых вычислений: Основные схемы расчета финансовых сделок. Учебник. – М.: Кнорус, 2017. – 327с.