В. К. Селюков
доцент кафедры "Финансы" МГТУ им. Н. Э. Баумана

управление рисками с помощью фьючерсных контрактов

Продолжение. Начало в №№ 11, 12/2003, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, /2004, 1, 4, 5, 6 /2005

Короткий хедж.

Короткий хедж – это технология управления ценовым риском путём открытия короткой позиции по фьючерсным контрактам. Такая технология, в частности, применяется в случае, когда владелец актива занимает на рынке реального товара длинную позицию. График этой позиции (график рисков) представлен на рис. 1а. Анализ графика рисков показывает, что если в момент времени t_2 (момент времени продажи) цена на товар окажется меньше значения S_0 (например, S_2), то продавец понесёт убыток. Если же цена будет выше S_0 (например, S_1), то продавец будет иметь прибыль.

Для хеджирования ценового риска продавец товара в начальный (текущий) момент времени t_1 открывает короткую позицию на фьючерсной бирже на аналогичный товар с ценой поставки f_0 (рис. 1б). Предположим, что $f_0 = S_0$. Общая стоимость всех контрактов должна соответствовать стоимости товара. Время поставки по фьючерсам должно превышать t_2 , но быть близким к нему. Это обеспечит, во-первых, минимальную величину базиса и, следовательно, минимальную погрешность хеджирования и, во-вторых, – даст возможность хеджеру закрыть свои фьючерсные позиции до наступления срока поставки по контрактам. При наступлении момента времени t_2 продаётся реальный товар по рыночной цене S и закрывается позиция на фьючерсной бирже (выкупаются контракты по цене, близкой к рыночной цене актива, так как фьючерсная цена к моменту истечения контракта приближается к цене реального товара.

Если рыночная цена S ниже цены S_0 (например, равна значению S_2), то прибыль, полученная на фьючерсной бирже, скомпенсирует убытки на рынке реального товара. Если же рыночная цена S выше цены S_0 (например, равна значению S_1), то убытки, полученные на фьючерсной бирже, компенсируются прибылью с рынка реального товара. В итоге продавец реализует свой товар фактически по цене, близкой к S_0 .

Длинный хедж.

Длинный хедж – это технология управления ценовым риском путём открытия длинной позиции по фью-

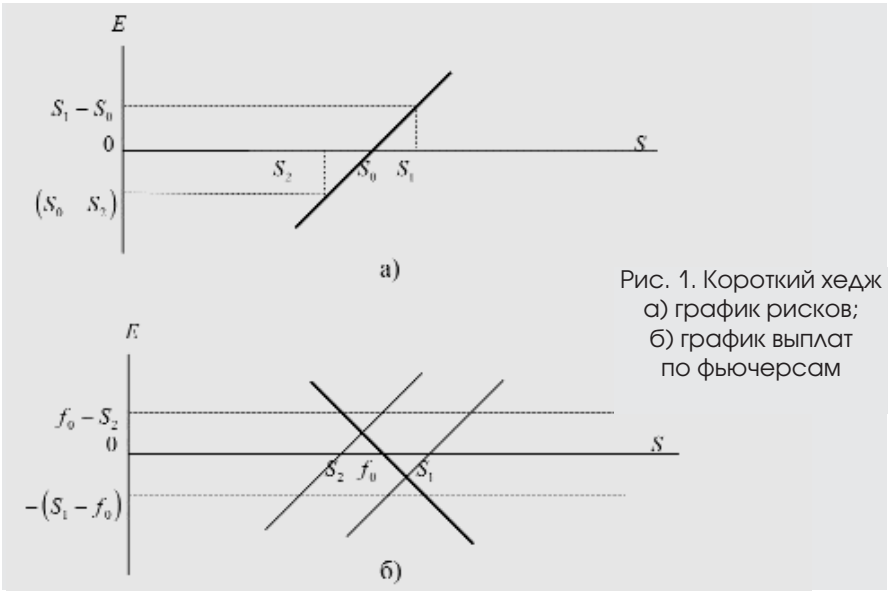


Рис. 1. Короткий хедж
а) график рисков;
б) график выплат
по фьючерсам

черсным контрактам. Такая технология, в частности, применяется в случае, когда владелец актива занимает на рынке реального товара короткую позицию (например, планирует в какой-то момент времени t_2 в будущем произвести покупку по цене S_0). График этой позиции (график рисков) представлен на рис. 2а.

Анализ графика рисков показывает, что если в момент времени t_2 (момент времени покупки) цена на товар окажется ниже значения S_0 (например, S_2), то продавец будет иметь доход. Если же цена будет выше S_0 (например, S_1), то продавец понесёт убыток.

Для хеджирования ценового риска продавец товара в начальный (текущий) момент времени t_1 открывает длинную позицию на фьючерсной бирже на аналогичный товар с ценой поставки f_0. Предположим, что $f_0 = S_0$. Как и в ранее рассмотренном случае, общая стоимость всех контрактов должна соответствовать стоимости товара. Время поставки по фьючерсам должно превышать t_2, но быть близким к нему. Как отмечалось, это обеспечивает, во-первых, минимальную величину базиса и, следовательно, минимальную погрешность хеджирования и, во-вторых, – даёт возможность хеджеру закрыть свои фьючерсные позиции до наступления срока поставки по контрактам.

При наступлении момента времени t_2 покупается реальный товар по рыночной цене S и закрывается позиция на фьючерсной бирже (продаются контракты по цене, близкой к рыночной цене актива, так как фьючерсная цена к моменту истечения контракта приближается к цене реального товара). Если рыночная цена S окажется выше цены S_0 (например, станет равной значению S_1), то убытки, получен-

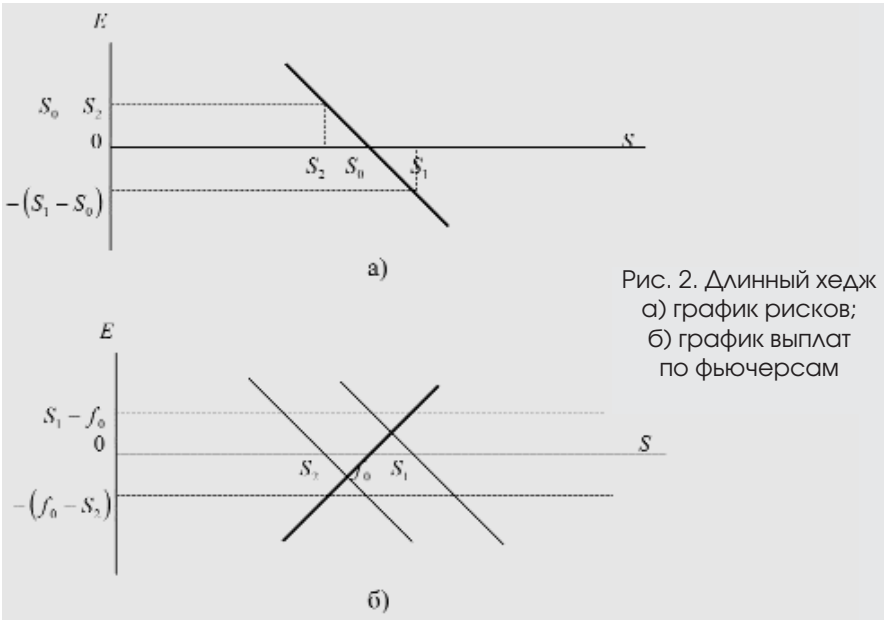


Рис. 2. Длинный хедж
а) график рисков;
б) график выплат
по фьючерсам

ные на рынке реального товара, будут скомпенсированы прибылью по фьючерсным контрактам. Если рыночная цена S станет ниже цены S_0 (например, окажется равной значению S_2), то убытки, понесённые на фьючерсной бирже, будут скомпенсированы прибылью, полученной на рынке реального товара. В итоге покупатель приобретает товар фактически по цене, близкой к S_0.

Рассмотренные ситуации демонстрируют возможность хеджирования рыночных рисков с помощью фьючерсных контрактов. Вместе с тем, необходимо отметить, что компенсируются не только убытки по открытым позициям на рынке реального товара, но и возможные дополнительные доходы. Это один из недостатков управления рисками с помощью фьючерсных контрактов.

Необходимо также отметить, что рассмотренные варианты хеджирования в значительной степени идеализированы. В реальности не удаётся обеспечить стопроцентной компенсации убытков, понесённых на наличном (спотовом) рынке. Дело в том, что фьючерсные и наличные цены не могут изменяться на одинаковую величину, так как подвержены различным факторам влияния. Цены на рынке реального товара в большей степени определяются спросом и предложением, чем цены на фьючерсные контракты. Фьючерсные цены подвержены доминирующему влиянию ожиданий участников рынка. Это приводит к тому, что **базис** (разница между наличной и фьючерсной ценами реального товара) постоянно изменяется. Более того, как показывают исследования, изменения эти носят случайный характер.

Определение коэффициента хеджирования.

Коэффициент хеджирования – это соотношение объёмов фьючерсной и наличной позиций, выраженных в единицах базового актива, обеспечивающее оптимальное хеджирование.

$$h = \frac{n \cdot m}{Q},$$

где h – коэффициент хеджирования;
Q – объём наличной (хеджируемой) позиции в единицах актива;
n – количество фьючерсных контрактов, используемых для хеджирования наличной позиции;
m – объём одного фьючерсного контракта в единицах базового актива.

Иногда коэффициент хеджирования определяют как количество единиц стоимости фьючерсного контракта (например, рублей), необходимое для оптимального хеджирования единицы стоимости (например, одного рубля) хеджируемой позиции.

Расчёт коэффициента хеджирования для различных типов финансовых инструментов осуществляется по-разному. В рассмотренных в данной статье примерах был использован коэффициент хеджирования, равный единице (1:1). То есть, каждый рубль позиции на рынке реального товара хеджировался одним рублём фьючерсного контракта. В некоторых практических ситуациях, например, на валютном рынке, такой подход даёт хорошие результаты. Вместе с тем, во многих случаях использование коэффициента хеджирования 1:1 приводит к большим погрешностям.

Одним из распространенных подходов к определению коэффициента хеджирования является метод минимизации волатильности стоимости хеджированного портфеля активов (3). В соответствии с этим методом оптимальным является такой коэффициент хеджирования, который минимизирует волатильность стоимости совокупного хеджированного портфеля. В такой портфель, наряду с хеджируемыми активами, входят и сами инструменты хеджирования (например, фьючерсные контракты). Целесообразно рассмотреть этот метод более детально.

Допустим, в текущий момент времени t_1 портфель из Q единиц актива стоимостью V_1 хеджируется n фьючерсными контрактами объемом m единиц базового актива каждый (рис. 3). Период хеджирования равен $t = t_2 - t_1$. Спот и фьючерсные цены единицы актива равны соответственно S_1 и $f_{1,T}$.

Стоимость совокупного хеджированного портфеля (V) в рассматриваемый момент времени равна

$$V = V_1 - m \cdot n \cdot f_{1,T}.$$

Абсолютное изменение стоимости хеджированного портфеля за время $t = t_2 - t_1$ составит

$$\Delta V = (V_2 - V_1) - m \cdot n \cdot (f_{2,T} - f_{1,T}).$$

Относительное изменение стоимости хеджированного портфеля (доходность хеджированного портфеля r) равно

$$r = \frac{\Delta V}{V_1} = \frac{V_2 - V_1}{V_1} - \frac{m \cdot n \cdot (f_{2,T} - f_{1,T})}{V_1} =$$

$$= \frac{Q \cdot (S_2 - S_1)}{Q \cdot S_1} - \frac{m \cdot n}{Q} \cdot \frac{f_{2,T} - f_{1,T}}{S_1} = r_V - h \cdot r_f$$

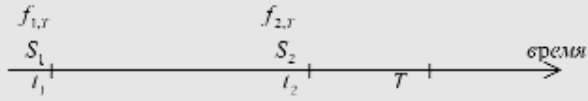


Рис.3. Хеджирование портфеля активов

где r_V – доходность нехеджированного портфеля активов;

r_f – доходность фьючерсных контрактов.

Дисперсия доходности хеджированного портфеля за период $t = t_2 - t_1$ равна

$$s^2 = s_V^2 + h^2 s_f^2 - 2 h s_{Vf},$$

где s^2, s_V^2, s_f^2 – дисперсии доходностей соответственно хеджированного портфеля, исходного портфеля активов и фьючерсных контрактов;

s_{Vf} – ковариация доходностей исходного портфеля и фьючерсных контрактов.

Оптимальный коэффициент хеджирования может быть найден из условия

$$\frac{\partial(s^2)}{\partial h} = 0 .$$

Из этого равенства следует

$$2 h s_f^2 - 2 s_{Vf} = 0,$$

или

$$h = \frac{2 s_{Vf}}{s_f^2} = r_{Vf} \frac{s_V}{s_f} ,$$

где s_V – волатильность доходности исходного портфеля активов за период хеджирования $t = t_2 - t_1$;

s_f – волатильность доходности фьючерсных контрактов за период хеджирования $t = t_2 - t_1$;

r_{Vf} – коэффициент корреляции значений доходности исходного портфеля и фьючерсных контрактов.

Заключение.

Таким образом, производный финансовый инструмент – фьючерсный контракт - может эффективно использоваться для хеджирования ценовых рисков на ликвидных рынках. Достоинством данного инструмента является его простота и относительная дешевизна. Основные издержки хеджирования связаны с относительно небольшими по размеру комиссионными выплатами и с внесением вариационной маржи в расчётную палату биржи при неблагоприятном движении рыночных цен. В качестве недостатка следует отметить тот факт, что из-за линейности инструмента в процессе хеджирования с помощью фьючерсных контрактов компенсируются не только убытки на рынке реального товара, но и возможные дополнительные доходы.

Литература

1. Энциклопедия финансового риск-менеджмента/Под ред. А.А. Лобанова и А.В. Чугунова. – М.: Альпина Паблишер, 2003. – 786 с.

2. Маршалл Дж.Ф., Бансал В.К. Финансовая инженерия/ Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 784 с.

3. Саркисян А. М. Производные финансовые инструменты. Хеджирование, спекуляция, арбитраж. – М.: Издательская группа «Прогресс», 1998. – 196 с.