

АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ФЬЮЧЕРСНЫХ КОНТРАКТОВ НА СРОЧНОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ РФ

Дуплякин В.М., Кириллов В.А.

*Самарский государственный аэрокосмический университет
им. академика С.П.Королева, Самара, Россия*

Мировой опыт либерализации электроэнергетических рынков характеризуется внедрением и расширением использования производных финансовых инструментов, который в ближайшей перспективе может быть широко распространен в России. Срочный рынок производных финансовых инструментов формируется как следствие развития физического рынка электроэнергии, стимулирует его работу и в конечном итоге существенно превышает его объем. Участники рынка при этом могут повысить эффективность управления рисками, за счет выявления тенденций и закономерностей изменения цен на электроэнергию, что позволяет формировать более точные средне- и долгосрочные финансовые прогнозы.

Основной риск, который стремятся минимизировать участники срочного рынка – это ценовые колебания, зависящие от следующих факторов:

1. Изменение спроса/предложения.
2. Изменение инфраструктурных ограничений (ввод, состав и ремонт генерирующего и сетевого оборудования).
3. Аварии.
4. Колебания цен на топливо.
5. Погодные условия.

Сформулируем цели участников срочного рынка:

1. Для производителей:
 - Обеспечение фиксированной доходности (исполнение показателей бизнес-плана организации).
 - Стабилизация потока денежных средств, поступающего от продажи электроэнергии.
2. Для потребителей:
 - Обеспечение фиксированной цены покупки электроэнергии.
 - Снижение зависимости размера средств на оплату электроэнергии от колебаний цен на физическом рынке.

- Исполнение бизнес-планов в части затратной составляющей.
3. Для сбытовых компаний:
- Повышение лояльности потребителей через расширение спектра вариантов расчета цены на электроэнергию.
 - Получение дополнительных доходов от финансовой деятельности на срочном рынке.

В России первые торги на срочном рынке электроэнергии прошли в июне 2010 года. Площадкой для их проведения была выбрана допущенная к торгам электроэнергией и мощностью компания: ОАО «Московская энергетическая биржа».

В настоящий момент на срочном рынке электроэнергии России используется один производный финансовый инструмент - фьючерсный контракт – соглашение о купле-продаже некоторого (базового) актива в определенном количестве на установленную дату в будущем по цене, которая оговорена в настоящее время. Торги осуществляются месячными контрактами, базовым активом которых являются индексы средней цены электроэнергии в хабах. Хаб — это совокупность узлов расчетной модели, которые характеризуются единой динамикой изменения равновесных цен на электроэнергию в них. При этом определены следующие хабы:

1. ЕС – «Центр» (1-ая ценовая зона рынка электроэнергии).
2. EU – «Урал» (1-ая ценовая зона рынка электроэнергии).
3. SE – «Восточная Сибирь» (2-ая ценовая зона рынка электроэнергии).
4. SW – «Западная Сибирь» (2-ая ценовая зона рынка электроэнергии).

Рассмотрим постановку и модельное решение задачи оценки эффективности хеджирования риска невыполнения плана по выручке в некотором месяце m из-за падения цены продажи электроэнергии на физическом рынке для производителя. При этом примем:

1. Выработка производителя в месяце m составляет A ед. э/э.
2. Планируемая цена продажи 1 ед. э/э составляет B .
3. Риск снижения выручки ниже $A*B$ при цене ед. э/э ниже B для производителя неприемлем.

По прогнозам производителя цена ед. э/э в месяце m может скрадываться следующим образом:

1. Наиболее вероятная цена ед. э/э составляет A .

2. Цена не будет ниже **A-C**.
3. Цена не будет выше **A+D**.

Для оценки рисков используем на основе статистических данных метод имитационного моделирования случайных событий «Монте-Карло» (треугольное распределение цены э/э в точках поставки производителя) с целью определения характеристик их распределений. В случае если вероятность снижения выручки производителя является существенной для устранения данного риска необходимо использовать инструменты срочного рынка.

В связи с тем, что продажа э/э производителя осуществляется в соответствующих точках поставки, а базовым активом фьючерсных контрактов является индекс средней цены э/э в хабе, необходимо установить зависимость и оценить связь между индексом хаба и ценой в точках поставки производителя посредством корреляционного анализа. В целях повышения качества хеджирования целесообразно использовать индекс э/э в хабе с максимальным коэффициентом корреляции. Для построения аналитической модели воспользуемся линейной аппроксимацией:

$$X = a \times Y + b ;$$
$$Y = \frac{(X - b)}{a} ;$$

При этом зависимость цены в точках поставки производителя и индексом хаба может быть представлена графически (рисунок 1):

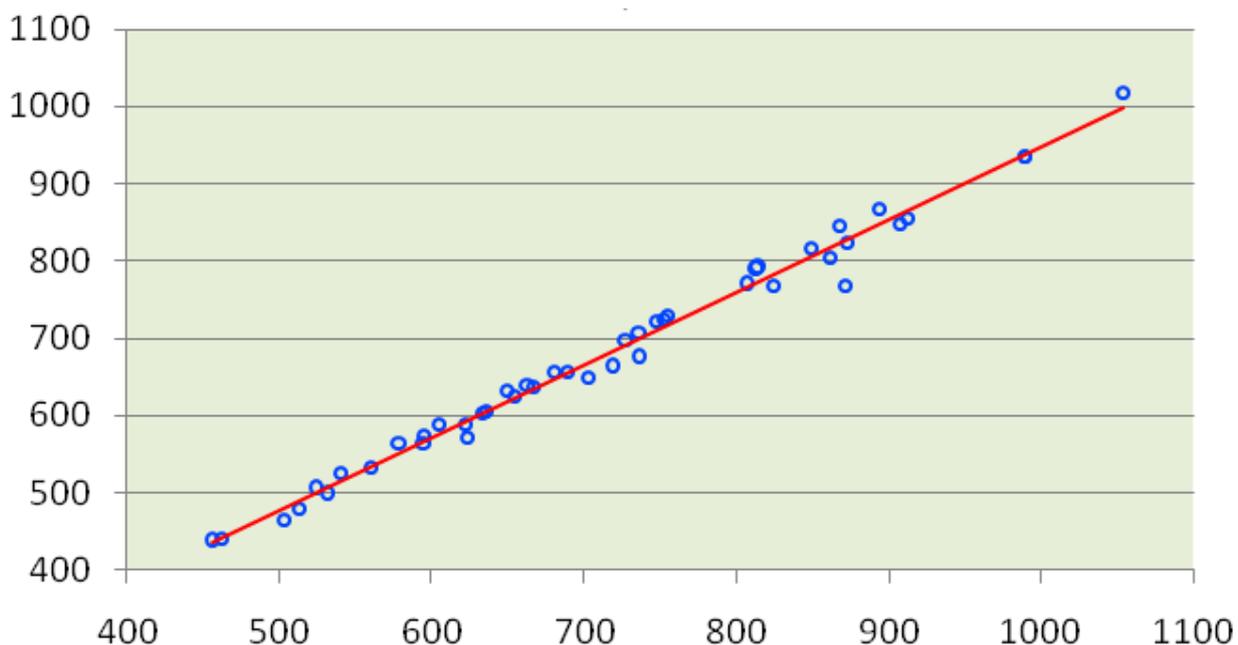


Рисунок 1 – График зависимости между ценой в точках поставки производителя и индексом хаба

Для определения оптимального количества контрактов для хеджирования актива (**B**) воспользуемся формулой:

$$N_k = \frac{h - N_B}{N_a};$$

Где, N_k - количество фьючерсных контрактов для хеджирования;

N_B - количество единиц хеджируемого актива;

N_a - количество единиц базового актива;

h - коэффициент оптимального хеджирования.

При этом коэффициент оптимального хеджирования коэффициента корреляции между ценой в точках поставки производителя и индексом хаба на отношение их стандартных отклонений:

$$h = \rho \frac{\sigma_B}{\sigma_a};$$

Далее определяем оптимальное число контрактов N_k .

По результатам формирования в месяце **m** фактических цен, рассчитываем вариационную маржу по фьючерсным контрактам, а также выручку от физической продажи э/э в точках поставки производителя и сравниваем полученную сумму с величиной планируемой выручки **A*B**. Величина полученного отклонения обуславливается «округлением» до целого числа величины оптимального числа контрактов и погрешностью в регрессионной модели определения ожидаемой цены хеджирования.

В условиях динамично развивающегося срочного рынка производных инструментов на э/э в России (представлено на рисунке 2) приведенная модель хеджирования выручки может быть принята за основу при разработке общей стратегии оценки и управления рыночными рисками покупки э/э и проведении операций хеджирования на срочном рынке, которая позволит достигать вышеуказанные цели участника рынка.



Рисунок 2 – Объем открытых позиций по форвардным контрактам в первый рабочий день расчетного месяца

Список литературы

1. Лофтон Т. Основы торговли фьючерсами. — М.: ИК Аналитика, 2001. — 287 с.
2. Фельдман А.Б. Производные товарные и финансовые инструменты. — М.: Финансы и статистика, 2003. — 316 с.
3. <http://www.arena-trade.ru> – сайт ОАО «Московская энергетическая биржа»