

- нужно формировать программы развития;
- государственное регулирование: налоги на НИОКР.

Участие ВУЗов в процессе взаимодействия между крупными корпорациями и МИП может заключаться в следующем. Специалисты из околотовузовской среды могут формировать комиссии, которые будут оценивать инновационные проекты, участвующие в конкурсах. Промышленный аудит на промышленном предприятии – это также работа с ВУЗами. ВУЗы, в свою очередь, взаимодействуют с МИП, МИП обращаются в венчурный фонд и за счет привлеченных средств создают промышленный образец.

Примерами взаимодействия крупных корпораций, МИР и ВУЗов являются следующие практики, о которых говорят R&D-директора российских предприятий. Первый пример – ПИРы – программы инновационного развития в государственных компаниях. При этом необходим особый режим закупки инновационной продукции. Нужно госкомпаниям разрешать выделять часть денег для инновационных проектов по более простым процедурам.

Второй пример – технологический скаутинг – запросы от крупных корпораций на поиск технологических решений. Этот способ привлечения инноваций развит за рубежом.

Помимо перечисленных видов взаимодействия крупных и малых компаний в сфере инноваций следует упомянуть известные формы, такие как бизнес-инкубатор, технопарки. Новой формой является внутренний бизнес-инкубатор (такой существует, например, в ОМЗ), который направлен на стимулирование разработки инноваций внутри корпорации.

В качестве общего вывода и рекомендации можно ответить, что необходимо налаживать горизонтальные связи: ВУЗ – корпорация – малое инновационное предприятие, развивать площадки для осуществления коммуникаций между ними.

Е.Н. МЕЛЬТЕНИСОВА

Институт экономики и организации
промышленного производства СО РАН,
Новосибирский государственный университет, Новосибирск

АНАЛИЗ НЕРЕГУЛИРУЕМЫХ ЦЕН НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ НА РЕГИОНАЛЬНЫХ РЫНКАХ

В рамках исследования основной акцент был сделан на процесс ценообразования на рынке «на сутки вперед». Уровень цен на рынке определяется за счет взаимодействия спроса и предложения, в силу чего цены данного сегмента зачастую рассматриваются исследователями как ры-

ночные цены на электроэнергию [Alexis G, 2014, с.201].

Показатель волатильности, как правило, используется для оценки непредсказуемых колебаний показателя во времени. Однако, простой расчет отклонения порой не является достаточно информативной мерой риска, колебаний цен на рынках электроэнергетики. В последние годы стала набирать популярность концепция реализованной волатильности (realized volatility) [Andersen et al., 2003, с.580, Barndorff-Nelsen, 2001, с.5]. Анализ волатильности рискованной доходности часто проводится для компаний электроэнергетики во всем мире, где в качестве уровня доходности рассматривается изменение цены на электроэнергию за день.

Так, если P_t – цена на электроэнергию в месяце t , описывается следующим процессом, в котором присутствует «прыжки» и дрейф [Chan, 2008, 25]:

$$dP_t = \mu_t dt + \sigma_t dW_t + k_t dq_t$$

μ_t – фактор дрейфа, σ_t – волатильность, W_t – стандартное броуновское движение, dq_t фактор, отражающие наличие «прыжка», при этом $dq_t=1$ если имеет место «прыжок», и 0, если нет. k_t – параметр, отражающий размер прыжка. Непрерывное представление волатильности, или, так называемая, интегрированная дисперсия, определяется:

$$IV = \int_{t-1}^t \sigma^2(s) ds$$

Согласно теории расчета интегрированной дисперсии (integrated variance), при отсутствии «прыжков», при условии малого расстояния между соседними наблюдениями, реализованная волатильность может служить эффективной оценкой интегрированной дисперсии [Barndorff-Nielsen Shaephard, 2001, 10]. Так образом, для дней $i=1 \dots M$ месяца t ($t=1, \dots, T$), реализованная волатильность будет рассчитывать по формуле:

$$RV_t = \sum_{i=1}^M r_{t,i}^2$$

$r_{t,i}$ – доходность на рынке электроэнергетике¹.

Для получения эффективной и несмещенной оценки реализованной волатильности для оценки интегрированной дисперсии необходимо было избавиться от составляющей «дрейфа» – μ_t , что было осуществлено в соответствии с Unillrich (2002).

Если «прыжки» присутствуют, то реализованная волатильность рассчитывается следующим образом:

¹ Как такового понятия доходности на рынке «сутки вперед» нет, в силу этого, в рамках исследования использовались логарифмы изменения цены за день.

$$\lim_{M \rightarrow \infty} RV = \int_{t-1}^t \sigma^2(s) ds + \sum_{i=1}^N k_{t,i}^2(s)$$

В данном случае, реализованная волатильность уже не является эффективной оценкой интегрированной дисперсии. Для оценки реализованной волатильности необходимо исключить «прыжки» в данных. Процедура определения количества и интенсивности прыжков была заимствована из работы Truck et al. (2007). Логика рассуждений достаточно проста, «прыжки» представляют значительные отклонения уровня доходности (в нашем случае разницы в ценах двух дней), следовательно, если доходность превышает заданный уровень, то можно говорить о «прыжке».

Оценка прыжков, их количества, интенсивности, реализованной волатильности для российских региональных рынков проводилась с февраля 2014 г. до января 2015 г. по ежедневным данным цен на электроэнергию на рынке «на сутки вперед» для шести ОЭС. В итоге, «прыжки», отклонение ежедневных колебаний превышающих уровень стандартного отклонения вдвое и втрое, не были выявлены для российских региональных оптовых рынков. Результаты расчета реализованной волатильности для ОЭС России представлены в табл.1, динамика изменения на рис. 1.

Таблица 1

Реализованная волатильность с февраля 2014 г. до февраля 2015 г.

	Центр	Юг	Волга	Сибирь	Урал	Северо-Запад
февраль	0.29	0.20	0.29	0.16	0.24	0.26
март	0.42	0.34	0.40	0.13	0.34	0.49
апрель	0.51	0.37	0.50	0.28	0.48	0.58
май	0.46	0.39	0.45	0.62	0.38	0.50
июнь	0.27	0.37	0.25	0.67	0.29	0.48
июль	0.35	0.33	0.31	0.72	0.34	0.49
август	0.35	0.33	0.28	0.52	0.29	0.40
сентябрь	0.30	0.21	0.30	0.30	0.29	0.32
октябрь	0.53	0.43	0.52	0.41	0.35	0.50
ноябрь	0.41	0.57	0.52	0.39	0.36	0.42
декабрь	0.54	0.29	0.41	0.29	0.36	0.45
январь	0.54	0.23	0.49	0.29	0.52	0.48
среднее	0.41	0.34	0.39	0.40	0.35	0.45
максимум	0.54	0.57	0.52	0.72	0.52	0.58
минимум	0.27	0.21	0.25	0.13	0.29	0.32
отклонение	0.10	0.10	0.10	0.19	0.08	0.09

В рамках исследования рассматривались данные по цене по соседним дням, в силу того, что было сделано предположение, о влиянии на величину цены на электроэнергию на рынке «на сутки вперед» ожиданий, которые формируются за сутки до фактических продаж (в силу специфики рынка «на сутки вперед»). Некоторые авторы отмечают, что надо рассматривать данные по часам и использовать их как панельные данные [Truck, 2010, 65], в силу того, что в течение следующего дня объем новой информацией, способной повлиять на динамику цен на электроэнергию ограничен. В перспективе планируется рассмотреть почасовые значения цен на электроэнергию, проанализировать наличие «прыжков» в почасовой динамике, а не в дневной.

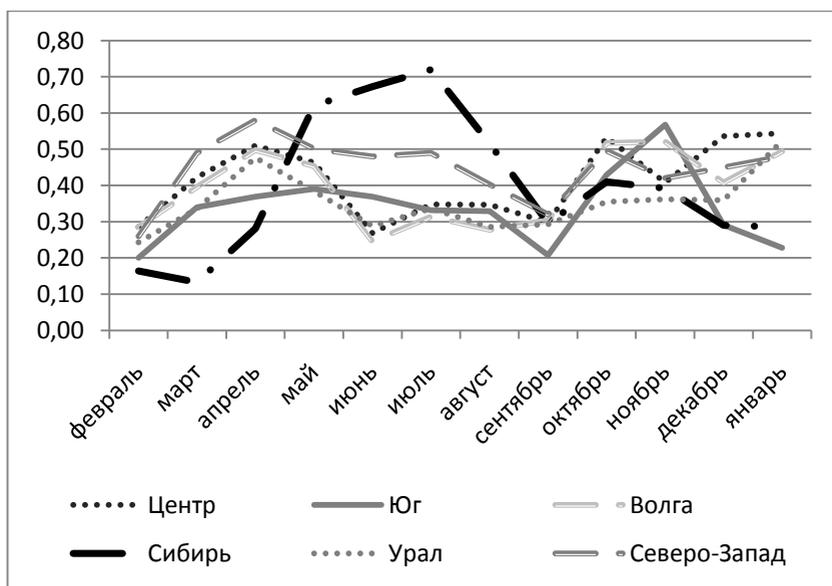


Рис. 1. Динамика изменения отклонения цена на рынке «сутки вперед» на ОЭС России.

Выводы. Наличие «прыжков» некоторые специалисты относят к манипулированию ценами, осуществляемыми олигополиями, стремящимися получить сверхприбыли на региональных рынках. Сделки слияния и поглощения, позволившие генерирующим компаниям располагать мощностями в соседних регионах, снижают возможность перетока электроэнергии с соседних ОЭС для стабилизации цена на рынке, что может находить отражение в резких скачках цены, или «прыжках», высоком уровне волатильности.

В рамках данного исследования не было выявлено закономерностей между концентрацией оптово-генерирующих компаний на рынке и коли-

чеством «прыжков», в силу того, что на основе ежедневной цены на электроэнергию на рынке «на сутки вперед» они не были выявлены. Уровень реализованной волатильности на ОЭС России в период с февраля 2014-январь 2015 гг. находится примерно на одном уровне, при этом наиболее нестабильное изменение цен на электроэнергию наблюдается в ОЭС Сибири. Кроме того, в рамках исследования связь между высокой концентрацией компаний на ОЭС России и уровнем волатильности также не было выявлено. На ОЭС, обладающих наибольшим уровнем волатильности, – ОЭС Северо-Запада, ОЭС Сибири и ОЭС Центра, доля крупных оптово-генерирующих компаний составляет 25%, 14% и 30% соответственно (против 65% в ОЭС Урала и 35% ОЭС Юга).

Из рис.1 видно, что динамика цен для ОЭС Сибири сильно выделяется на фоне динамики остальных энергетических систем – что подтверждается идеей разделения ОЭС в разные ценовые зоны (ОЭС Сибири входит во вторую ценовую зону). Стандартное отклонение по регионам ОЭС Центра, ОЭС Юга, ОЭС Волги, Урала и Северо-Запада находится примерно на одном уровне, в то время как волатильность доходности на ОЭС Сибири выше почти в два раза. Во многом это может быть объяснено тем, что значительная часть гидрогенерации региона не обладает достаточным объемом резервуаров, что делает ее неспособной изменять уровень производства электроэнергии в ответ на динамику цен, что может привести к недостатку генерирующих мощностей и скачкам цен на рынке. Получается, вторая ценовая зона более нестабильна в ценах на электроэнергию на «сутки вперед».

На основе полученных расчетов, можно сделать вывод, что, несмотря на большую долю установленных мощностей ОГК на отдельных региональных рынках, цена на электроэнергию демонстрирует стабильность за счет отсутствия «прыжков» в исследуемый период, а также одинакового уровня отклонения волатильности на региональных рынках России.

Литература

1. **Andersen, T.G., Bollerslev, T., Diebold, F.X., Labys, P.** (2003). Modeling and Forecasting Realized Volatility, *Econometrica* 71, pp.579-625.
2. **Alexis G.** (2014) Market integration and electricity prices volatility: insights from the parallel run.
3. **Barndorff-Nielsen O.E. and Shephard N.** (2001). "Estimating quadratic variation using realised volatility," *Economics Papers* 2001-W20, Economics Group, Nuffield College, University of Oxford.
4. **Barndorff-Nielsen O.E. and Shephard N.** (2004). "Power and Bipower Variation with Stochastic Volatility and Jumps", *Journal of Financial Econometrics* 2, 1-37.
5. **Bower J., Bunn, D.W., and Wattendrup, C.** (2001). A model-based analysis of strategic consolidation in the German electricity industry. *Energy Policy*, Vol. 29, No. 12, pp. 987–1005.

6. **Borenstein, S., Bushnell, J. and Wolak, F.** (2002). Measuring Market Inefficiencies in California's Restructured Wholesale Electricity Market. *The American Economic Review*, Vol. 92, № 5, pp. 1376-1405.

7. **Buhn, D. and Oliveira, F.** (2003) Evaluating Individual Market Power in Electricity Markets via Agent-Based Simulation. *Annals of Operations Research*, Vol. 121, № 1-4, pp. 57-77.

8. **Chernenko, N.** (2013a) The Russian electricity supply industry: from reform to reform?. *EPRG Working Paper 1319*, Electricity Policy Research Group, University of Cambridge.

9. **Chernenko, N.** (2013b) Market power issues in the reformed Russian electricity supply industry. *EPRG Working Paper 1333*, Electricity Policy Research Group, University of Cambridge.

10. **Chung C.H., Pruitt S.W.** A simple approximation of Tobin's q // *Financial Management*. № 23. 1994. pp.70-74.

11. **De Jonghe C., Meeus L., and Belmans R.**, 2008. "Power exchange price volatility analysis after one year of trilateral market coupling", International Conference on European Electricity Markets, Lisbon, 28-30 May 2008.

12. **Gore, O., Viljainen, S., Makkonen, M. and Kuleshov, D.** (2012) Russian electricity market reform: Deregulation or re-regulation? *Energy Policy*, Vol. 41, p. 676-685.

13. **Hubert, F.** (2004). Reform of Russian power industry which lessons from abroad. *Modernization of the Russian Economy*. (2): 327-387.

14. **Kennedy, D.** (2005). Liberalization of the Russian power sector. *European Bank of Reconstruction and Development*.

15. **Pittman, R.** (2007). Restructuring the Russian electricity sector: Re-creating California? *Energy Policy*, Vol. 35, No. 3, pp. 1872-1883.

16. **Worthington A., Kay-Spratley A. and Higgs H.** (2005). "Transmission of prices and price volatility in Australian electricity spot markets: a multivariate GARCH analysis," *Energy Economics*, Elsevier, vol. 27(2), pp. 337-350.

Н.Б. МИРОНОВА

Тюменский государственный университет, Тюмень

АНАЛИЗ ОПЫТА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СЫРЬЕВЫХ РЕГИОНОВ НА ПРИМЕРЕ КАНАДЫ И НОРВЕГИИ

THE ANALYSIS OF EXPERIENCE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT RAW REGIONS ON THE EXAMPLE OF CANADA AND NORWAY

В статье проводится анализ инновационного развития Канады в сравнении с инновационным развитием Норвегии. С целью выявления значимых аспектов в развитии НИС страны проведен сравнительный анализ индикаторов инновационного развития стран. Полученные результаты свидетельствуют о возможности перенимания опыта зарубежных госу-