

# МОДЕЛИРОВАНИЕ СПОТОВЫХ ЦЕН НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАРКОВСКИХ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМОВ

Кулькова Е.Ю., Лукичева А.С.

ФГБОУ ВО МГТУ «Станкин», Россия, 127055, Москва, Вадковский пер., 3А,  
8(499) 972-95-20, 79259068500@yandex.ru

Разработка моделей временных рядов спотовых цен вызвана ее практической важностью для оптимизации стратегии управления и хеджирования рисков реально функционирующих производственных систем как производителями, так и потребителями электроэнергии. Методы прогноза на сутки вперед востребованы участниками рынка, имеющими возможность гибко изменять свои объемы на сутки вперед, а также участниками, желающими извлечь максимальную выгоду из краткосрочных спекулятивных рыночных действий.

Проблемы их моделирования связаны с большим количеством факторов, имеющих влияние. Поэтому, если строить динамическую модель для описания такой связи, она будет многопараметрической, эти параметры будут определяться только эмпирически, а законы их изменения во времени останутся неизвестными. Например, совместная генерация тепловой и электрической энергии на ТЭЦ отчасти зависит от температуры воздуха (прогноза погоды). Но сам прогноз может не совпасть с действительностью. Также между температурой воздуха и спросом на электроэнергию нет прямых физических или экономических связей. Вследствие этого модели со многими параметрами не являются точными для того, чтобы получать на их основе практически важные прогнозы. Большая часть влияющих на систему факторов недоступна участнику рынка, поэтому моделирование без использования факторов и только на основе статистических данных является первым и, возможно, единственным научным методом.

В настоящей работе исследованы спотовые цены австрийского рынка *EXAA*. Анализировались два различных периода. Показано, что диффузионные модели гетероскедастичности в базовом режиме и распределения Парето в режиме выбросов описывают исследуемые процессы наилучшим образом.

## Литература

1. Щетинин Е.Ю. Методы моделирования и прогнозирования спотовых цен на электроэнергию. Финансовая аналитика: проблемы и решения. 11(11) – 2008. М.: Финансы и кредит, 2008, с.56-73.
2. Щетинин Е.Ю., Каплунов С.В., Марков П.Н., Моделирование спотовых цен на электроэнергию с использованием марковских процессов переключения режимов, Вестник РУДН. Серия Математика. Информатика. Физика, 3, 2012, с. 34-39.
3. Щетинин Е. Ю., Любин П. Г. Робастный алгоритм построения сглаживающих сплайнов, Научное обозрение, 1,2015, с.86-95.