

УДК 338.2

Н.Ш. Альжанова

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

E-mail: ansh13@mail.ru

Анализ проблем и рисков рынка системных услуг энергетики Казахстана

Особенностью рынка электроэнергии является неэластичность спроса на электричество и непрерывность всех процессов. Полноценному функционированию энергетических рынков и развитию энергетической системы страны в целом способствует управление рисками на рынке электроэнергии. При этом одним из существенных элементов работы энергосистемы, обеспечивающий ее исправное функционирование и способствующий выполнению важнейших задач по обеспечению надежности, являются системные услуги.

Риски, связанные с системными услугами, должны управляться с помощью всевозможных инструментов. По подсчетам экспертов, для обеспечения бесперебойного функционирования энергетической системы многие страны используют более двадцати разных системных услуг.

Исследование рынка Казахстана показывает, что только системные услуги могут обеспечить высокое качество электроснабжения и в скором времени станут самостоятельными видами электроэнергетической сферы.

Ключевые слова: системные услуги, сетевое резервирование, риски электроснабжения, либеральный рынок электроэнергии.

N. Alzhanova

Analysis of problems and risks of the market system services of power industry of Kazakhstan

The risks connected with system services, have to cope with the help of various tools. According to the estimates of experts, for ensuring uninterrupted functioning of a power system many countries use more than twenty different system services. Research of the market of Kazakhstan shows that only system services can provide a high quality of power supply and shortly it becomes independent views of the electrical power sphere.

Key words: system services, network reservation, risks of power supply, liberal market of the electric power.

Н.Ш. Әлжанова

Қазақстан энергетикасының жүйелік қызмет нарығының мәселелері мен тәуекелдерін талдау

Жүйелік қызметтермен байланысты тәуекелдер барлық құралдар арқылы басқарылуы керек. Сарапшылардың есебі бойынша энергетикалық жүйенің үздіксіз қызмет етуін қамтамасыз ету үшін көптеген елдер жиырмадан астам әртүрлі жүйелік қызметтерді қолданады. Қазақстан нарығын зерттеу тек жүйелік қызметтер электржабдықтаудың жоғары сапасын қамтамасыз ете алатынын және жақын арада электрэнергетикалық саласының өзіндік түрі болатынын көрсетті.

Түйін сөздер: жүйелік қызметтер, желілік сақтық қорда сақтау, электржабдықтаудың тәуекелдері, электрэнергиясының либералды нарығы.

В конце 80-х годов прошлого столетия в Англии начались работы по проектированию первого в мире конкурентного рынка электроэнергии.

Примерно в это время впервые на официальном уровне был употреблен термин «системные услуги». Причинами возникновения этого термина были следующие:

- во-первых, система рынка должна быть устроена так, чтобы генерирующей компании

было выгодно следовать командам диспетчера, несмотря на правила, которые диктует рынок;

- во-вторых, генератору будут выгодны компенсации расходов на резервирование мощности, регулирование активной частоты и регулирование напряжения, поскольку эти услуги требуют больших затрат и от них зависит потенциальная прибыль.

На основании этих причин и было принято

решение создать отдельный класс, так называемых «вспомогательных услуг». Эти услуги были включены в категорию «особо важные» для всей системы электроэнергетики, и поэтому они и стали называться «системными». Услуги по регулированию частоты и мощности, предотвращению аварий и восстановлению электроснабжения после аварий, сетевому резервированию и технической диспетчеризации режимов производства и потребления электрической энергии всегда являлись важным системным процессом энергетики. Затраты по этим услугам калькулируются вместе с производством и передачей электроэнергии.

Общественной обязанностью всех вертикально интегрированных энергетических компаний является обеспечение надежного и качественного электроснабжения. При этом с точки зрения потребителя может показаться, что возможно достаточное снижение стоимости электроэнергии при условии, если будут заключаться прямые контракты между электростанциями и потребителями. Во многих странах потребители приходят к мнению, что правильным решением в данном случае будет внедрение либерального рынка электроэнергии, главными принципами которого являются:

- отказ от монопольного положения компании;
- обеспечение постоянной доступности электрической сети;
- внедрение конкуренции в каждую ветку отрасли.

Либеральный рынок дает возможность потребителям самим выбирать генерирующую компанию. Но поставка электроэнергии, основанная на двусторонних контрактах, не обеспечивает качество и надежность.

Однако переход к либеральному рынку, основанному на конкуренции и стремлении к снижению цены на электроэнергию, отражается на качестве электроснабжения. При этом надежность работы энергосистем может снизиться по следующим причинам:

- большое количество участников рынка, которые строят отношения между собой на основе двусторонних контрактов;
- противоположность интересов участников рынка;
- в стремлении максимизировать собственную выгоду участники рынка оказывают по-

стоянное давление на системного оператора, принуждая снижать резервы, отказываться от регулирования, полностью использовать пропускную способность линий электропередач;

- неопределенность в планировании и ведении режимов работы энергосистем, особенно в части загрузки электрических сетей, в том числе межсистемных и межгосударственных;
- возникновение непредвиденных перегрузок линий электропередач;
- недостаток оперативных резервов мощности;
- трудности с регулированием частоты;
- ослабление дисциплины при предотвращении и ликвидации аварий.

Таким образом, при организации либерального рынка электроэнергии возникает проблема сохранения достигнутого уровня надежности и качества электроснабжения, для разрешения которой используются физические законы, не зависящие, как известно, от организационной модели электроэнергетики. Однако в условиях либерального рынка качество и надежность электроснабжения должны обеспечиваться совершенно другими организационными и экономическими методами. Появляется обособленная область коммерческой деятельности – оказание так называемых системных услуг.

Системные услуги – один из существенных элементов работы энергосистемы, обеспечивающий ее исправное функционирование и способствующий выполнению четырех важнейших задач по обеспечению надежности:

- поддержание постоянного баланса производства и потребления электроэнергии;
- поддержание надежности передающей сети;
- готовность к устойчивой работе при аварийных нарушениях режима;
- контроль над работой энергосистемы, который включает в себя управление перечисленными выше мероприятиями и их интеграцию [1].

Каждая энергетическая система имеет свой набор системных услуг, которые складываются из-за технологических, законодательных и исторических факторов. Некоторые особые системные услуги появляются вследствие других причин, чаще всего которыми могут быть традиции данного региона или страны. Для обеспечения бесперебойного функционирования энергетиче-

ской системы многие страны используют более двадцати разных системных услуг, но основными являются следующие услуги:

- услуги по регулированию частоты и активной электрической мощности;
- услуги по сетевому резервированию;
- такие услуги, как запуск «с нуля» или обслуживание противоаварийной автоматики.

Ценообразование на системные услуги зависит от методов и моделей, применяемых на рынке. Очевидно, что при любых условиях не удастся создать регулируемый тариф, в котором были бы учтены все затраты. Хотя существуют методы, где постоянные затраты оцениваются регулятором и их оплачивают с помощью регулируемого тарифа. В то же время переменные затраты, такие, как упущенная выгода, учитываются с рыночным механизмом. В таком случае, в плату за системные услуги будут включаться:

- платы, учитывающие затраты поставщиков, которые должны поддерживать состояние полной готовности;
- платы за факт предоставления услуги.

Особенностью платы за готовность является то, что если даже поставщик не оказывает услуги, плата все равно будет постоянной. При этом наилучший метод к ценообразованию на системные услуги должен быть основан на конкуренции между другими поставщиками. К сожалению, альтернативные поставщики могут быть только у стран с высоким уровнем развития энергетической системы. Казахстан к числу этих стран не относится, но с таким потенциалом можно постепенно подняться на более высокий уровень.

Рынок электрической энергии Казахстана состоит из двух уровней: оптового и розничного рынков электрической энергии, рынок тепловой энергии состоит из одного уровня – розничного рынка.

Функциональная структура оптового рынка электроэнергии Республики Казахстан, включает в себя:

- рынок децентрализованной торговли электроэнергией, функционирующий на основе заключаемых двухсторонних договоров между участниками рынка, на основании которых определяется договорная цена на электроэнергию;
- рынок централизованной торговли электроэнергией, на котором осуществляются сделки купли-продажи электрической энергии

на краткосрочный (спот-торги), среднесрочный (неделя, месяц) и долгосрочный (квартал, год) периоды;

- рынок системных и вспомогательных услуг, на котором для обеспечения установленных государственными стандартами надежности работы ЕЭС РК и качества электрической энергии.

Системный оператор ЕЭС РК осуществляет оказание системных услуг и приобретение вспомогательных услуг у субъектов рынка электрической энергии Республики Казахстан. Участниками розничного рынка электрической энергии являются все потребители электроэнергии с присоединенной мощностью менее 1 МВт и организации, осуществляющие им продажу электроэнергии в условиях конкуренции [2].

Системным оператором ЕЭС Казахстана является компания «KEGOC». Акционерное общество «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» создано в соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 сентября 1996 года № 1188 «О некоторых мерах по структурной перестройке управления энергетической системой Республики Казахстан».

Основной услугой системного оператора «KEGOC» является услуга по регулированию частоты и мощности. Системный оператор прогнозирует потребность ЕЭС Казахстана в услугах по регулированию электрической мощности (частоты) на основе прогнозных балансов производства/потребления электрической энергии. Частота является одним из важнейших показателей качества электрической энергии и важнейшим параметром режима энергосистемы. Частота в энергосистеме определяется балансом вырабатываемой и потребляемой активной мощности. При нарушении баланса мощности частота изменяется.

В данное время в Казахстане не до конца решен вопрос о затратах на оказание услуг по первичному регулированию. Проблемой является то, что когда происходят отклонения частоты, не учитываются потери, связанные с первичным регулированием. Стоимость отклонений выработки электроэнергии по причине этих действий порой достигают таких величин, что даже для крупных генерирующих компаний это большие потери. Если нужно оплачивать эти услуги от-

дельно, тогда необходимо сконструировать такую методику, где также будет организован контроль над процедурой предоставления.

Качество первичного регулирования частоты в Казахстане находится на низком уровне, в сравнении странами Европы и даже ближнего зарубежья. Поэтому многие специалисты считают, что эти услуги нуждаются во внедрении системы экономических санкции и поощрения, которая поможет улучшить качество оказания услуг. Чтобы эффективно действовала эта система, надо максимально увеличить денежную величину санкций и поощрений. В этом случае, всем будет выгоднее полностью предоставлять системные услуги.

В Казахстане спрос на услуги по регулированию реактивной мощности и напряжения чрезвычайно высок. Поэтому рынок по этим услугам может основываться на двусторонних договорах. В период минимальных нагрузок такие системные услуги не оплачиваются.

Неправильное регулирование мощностей и частот содержит в себе множество рисков. Многие крупные зарубежные компании понесли существенные убытки из-за отсутствия системы управления данными видами услуг. Например, по статистическим итогам Калифорнийского энергетического коллапса 2000 года компании в сфере энергетики потеряли суммарно более 12 млрд. долларов.

Также в 2000 году энергетический гигант того времени компания Independent Energy не смогла остаться на рынке, так как технические проблемы в области регулирования частот и мощности привели к долгам в размере 200 млн. долларов. В 2003 году причиной полного отключения электроэнергии в Италии стало отсутствие решения проблем регулирования напряжения и мощности в странах Западной Европы. Поставщики электроэнергии не обратили внимания на технические характеристики сетевых установок, и не было достаточного инвестирования для увеличения мощности. Таким образом, была превышена предельная нагрузка на сети и вся Европа осталась без «света».

В наши дни сетевое резервирование входит в число «горячих» проблем. Многие эксперты в сфере энергетики Казахстана считают, что сейчас не время создавать отдельный рынок по этой услуге. Ведь придется разрабатывать новую методику ценообразования по сетевому резерви-

рованию, хотя затраты по ней обычно связаны с сетевыми услугами. Сетевое резервирование для основной сети уже давно стало обязательным по всему миру, но получить официальный статус мешает зависимость от заключенных контрактов, высоких требований по качеству услуг и других технических причин. Деловые отношения на основе двусторонних контрактов будут тогда, если любой участник рынка захочет получить услугу по сетевому резервированию с учетом долгосрочных поставок.

В этих услугах также существует достаточно рисков. Например, если услуга по резервированию сетевой мощности станет платной, тогда это уже будет категория «большие риски». С другой стороны, сильно завышается будущая прибыльность инвестиционных программ, потому что местные власти создают сетевой комплекс, загруженный максимум на 80-90%. Если появится отдельная плата за резервирование, то для многих промышленных предприятий это будет означать подорожание тарифов на мощность в 2-3 раза. В этом случае, наверное, будет важным найти дифференцированный подход [3].

Сбои в электроснабжении потребителей по причине аварийных ситуаций, затрагивающие обширные территории с многомиллионным населением, кроме экономических последствий, сопровождаются опасностью транспортных аварий, пожаров, нарушением технологических процессов в опасных производствах, угрозой здоровью и жизни людей.

Снижение рисков электроснабжения в аварийных ситуациях достигается повышением уровня надежности энергосистемы при условии покрытия графика нагрузки в нормальных режимах.

Нормы оценки соответствия требованиям надежности различны. Неполное соответствие этим требованиям приводит к повышению ненадежности электроснабжения (ограничение в нормальных режимах, автоматическое превентивное отключение нагрузки в аварийных ситуациях, автоматическое и диспетчерское отключение нагрузки при развитии аварии) и является платой за ограничение инвестиций в развитие энергосистемы. С другой стороны, безусловное их выполнение не гарантирует предотвращения аварий.

Снижение рисков от ненадежности электроснабжения в аварийных ситуациях обеспечивается следующим:

- наличием необходимого объема и успешной реализацией резервов;
- высокой квалификацией и грамотностью действий диспетчерского персонала на всех уровнях;
- развитой и эффективной действующей системой автоматического противоаварийного управления.

Система противоаварийной автоматики ЭЭС Казахстана развита плохо, но она содержит достаточное количество воздействий, реализация которых проходит на всех этапах противоаварийных услуг. Отключение потребителей также является одним из видов управления. Соответственно, вся нагрузка по оперативному поддержанию работоспособности системы энергетических зон ложится на системного оператора. Любое неправильное действие системного оператора станет причиной больших экономических потерь, так как многие аварии имеют региональный масштаб.

Для системного оператора также крайне остро стоит проблема разделения ответственности: как правило, крупные энергоаварии (например, Алматы 2012 г.) возникают из-за совпадения ряда событий, у каждого из которых свои причины и виновники, а персонал системного оператора, вынужденный принимать решения в стрессовой ситуации, оказывается последней инстанцией. С точки зрения технологии, системный оператор, в нашем случае «KEGOC», представляет собой сложный географически распределенный информационно-управленческий комплекс, а значит, он подвержен отказам как принадлежащего, так и не принадлежащего ему оборудования (коммуникации, компьютеры и т. п.). Исследуя рынок Казахстана, стоит отметить, что все системные услуги в скором времени станут самостоятельными видами электроэнергетической сферы. Только системные услуги могут обеспечить высокое качество электроснабжения. В Казахстане уже есть единые правила регулирования деятельности системного оператора, который является главным участником рынка системных услуг. Каждому субъекту энергетического рынка необходимы ус-

луги по регулированию мощности или сетевому резервированию, и все субъекты готовы платить за качественное предоставление этих услуг. Исходя из мирового опыта, каждому участнику рынка необходимо заключать договора, чтобы не было проблем с оказанием системных услуг. Кроме этого, нужно обеспечить:

использование единого тарифа для отечественных и зарубежных пользователей;

компенсацию расходов, которые вызываются со стороны получателей системных услуг;

удобный для всех участников расчет тарифов на услуги;

отделение класса системных услуг от категории «коммерческая деятельность».

На данный момент настоящего рынка системных услуг в Казахстане не существует. ЭЭС Казахстана давно страдает от технических проблем, главным из которых является изношенность. После распада Советского Союза почти не было никаких серьезных изменений и модернизации в электроэнергетической системе Казахстана. Но предположим, что если все сдвинется с мертвой точки, тогда на начальной стадии либеральных реформ в электроэнергетике РК целесообразна организация рынка системных услуг только в основных областях регулирования. Например, в ближайшем будущем в Казахстане точно не будет определенного рынка услуг по резервированию. Конечно, после накопления опыта работы в условиях либерального рынка надо будет создавать рынок по отдельным составляющим услуг монопольного рынка.

Формировать рынок системных услуг нужно, прежде всего, для поддержания качества и надежности всей энергосистемы Казахстана. Надо помнить, что особенностью рынка электроэнергии является неэластичность спроса на электричество и непрерывность всех процессов. Риски, связанные с системными услугами, должны управляться с помощью всевозможных инструментов. Управление рисками способствует как полноценному функционированию энергетических рынков, так и развитию энергетической системы страны в целом.

Литература

1. Шкатов В. Системные услуги на рынке электроэнергии // Журнал «ЭнергоРынок». – №9. – 2007.
2. Правила оказания услуг Системным оператором, организации и функционирования рынка системных и вспомогательных услуг. Приказ МЭМР РК 2004 года.
3. Михаэл Х. Управление рисками: приоритеты // Журнал «ЭнергоРынок». – №4. – 2008.

References

1. Shkatov V. Sistemnye uslugi na rynke elektroenergii. Zhurnal « Energorynok» №9 za 2007.
2. Pravila okazania uslug Sistemnym operatorom, organizazii I funkzionirovania rynka sistemnyh I vspomogatelnyh uslug. Prikaz MEMR RK 2004 goda.
3. Mihael H. Upravlenie riskami: priority. Zhurnal «Energorynok» №4 za 2008.