

УДК 332.122

## Экономическая оценка интеграции бытового потребителя в статусе партнера-регулятора в энергетическую систему региона

© 2013 г. А.О. Гаврикова\*

Интеграция бытового потребителя в энергетическую систему региона предполагает устранение организационных барьеров и улучшение взаимодействия для создания условий в энергосистеме, обеспечивающих ее более высокую эффективность и адаптируемость к изменяющейся обстановке.

Энергетическая система состоит из совокупности производственных, транспортирующих, регулирующих предприятий и потребляющих групп. Последние, в свою очередь, часто остаются без должного внимания со стороны остальных участников системы. Однако по мнению автора, эффективность функционирования топливно-энергетического комплекса (ТЭК) возможна только при экономической заинтересованности всех субъектов энергетической системы.

На сегодняшний день произошло перерастание системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) в комбинированную, включающую основную СЦТ и дополнительную систему электротеплоснабжения (ЭТС). Примером служит использование электрообогрева (обогревателей различных видов) для дополнительного, а в некоторых случаях и основного отопления. Стоит отметить, что данное отопление не контролируется системой, что приводит к значительным скачкам пиковой нагрузки в электросети. Внедрение контролируемых электрокоммуникационных отопительных систем, на наш взгляд, позволит разрешить конфликтную ситуацию на энергетическом рынке для всех участников энергосистемы, включая потребительские группы. Поэтому актуальной является экономическая оценка частичного перехода на электротеплоснабжение для обеспечения тепловой энергией потребителя в рамках регионального энергетического рынка.

Ранее нами установлено появление среди бытовых потребителей энергетической продукции новых групп, обладающих реальными возможностями и проявляющих готовность инвестировать собственные средства в развитие распределительной системы управления энергоиспользованием [1, с.107]. Далее стоит задача по выявлению целевой группы бытовых потребителей, которая будет партнером-регулятором для энергосистемы, взяв на себя часть распределительной нагрузки в рамках регионального энерге-

тического рынка. Это позволит повысить экономическую эффективность всей системы энергоснабжения. Для начала важно определить миссию искомой группы, так как это является принципиальным критерием, задавая вектор поиска. В нашем случае миссия группы – энергосбережение, цель которого заключается в снижении зависимости от импортного газа.

Неуклонный прогресс в энергетической отрасли вывел на первый план вопрос механизмов энергосбережения, что является актуальным и в наши дни. Энергосбережение по своей сути – это важная задача по сохранению природных топливно-энергетических ресурсов. Одним из механизмов энергосбережения выступают тарифы, являясь важным инструментом влияния как на эффективность функционирования ТЭК в целом, так и на решение социальных вопросов. Последние одновременно предстают в качестве объекта регулирования как на общегосударственном, так и на региональном уровнях.

Стоит отметить, что ситуация с тарифами неоднозначна. За предоставляемые услуги теплоэнергетической компанией бытового потребителя Харьковского региона расплачивается по двуставочному тарифу [2, с. 22]. В электроэнергетике вопрос тарифа стоит шире. В Украине расчет бытового потребителя с энергетической компанией за потребленную электроэнергию осуществляется по различным тарифам [3]. Для обеспечения рационального потребления энергии бытовыми потребителями рассмотрим возможность внедрения энергокомпанией тарифов на электроэнергию по тарифным зонам, что одновременно может служить механизмом энергоэффективности [4].

Многозонный тариф по своей сути является методом интегрального воздействия на систему без диспетчерского контроля. Это экономическое регулирование, осуществляемое косвенным управлением нагрузкой через тарифную систему.

В постановлении НКРЭ № 497 [3] рассматривается дифференцирование тарифов (табл. 1-2) по суточным зонам.

Ставки тарифов, дифференцированных по периодам времени, определяются путем умножения величины розничного тарифа на тарифный коэффициент для соответствующего периода времени (зоны). Потребитель может выбрать для себя любой из двух вариантов – учет по двухзонному либо по трехзонному тарифу.

\* Преподаватель-стажер каф. «Менеджмент» НТУ «ХПИ».

Таблица 1

Учет электроэнергии по двум суточным зонам		
Зоны	Период	Коэффициент тарифа
День	с 7:00 до 23:00	1
Ночь	с 23:00 до 7:00	0,7

Таблица 2

Учет электроэнергии по трем суточным зонам		
Зона	Период	Коэффициент тарифа
Пик	с 8:00 до 11:00	1,5
	с 20:00 до 22:00	
Полупик	с 7:00 до 8:00	1
	с 11:00 до 20:00 с 22:00 до 23:00	
Ночь	с 23:00 до 7:00	0,4

Анализ реакции потребителей на предлагаемые нововведения позволит оценить их целесообразность для энергоэффективного потребления при внедрении ЭТС.

Стоит отметить, что не оправдались ожидания экономичного использования электроэнергии за счет введения для населения тарифов, дифференцированных по объему потребления [5], так называемые цены критического пика<sup>1</sup>. Это обусловлено не только заниженными ставками дифференциальных тарифов по сравнению с плоским тарифом, не стимулирующими экономию, но главным образом выявившимися многочисленными возможностями избежать оплаты за электроэнергию по повышенному тарифу.

Опыт развитых зарубежных стран, внедряющих энергосбережение в бытовом секторе уже на протяжении 30–35 лет, показывает, что потребитель обязательно откликается на долговременную, целенаправленную и взвешенную политику энергокомпаний, государственных и местных властей по повышению энергоэффективности [6, с. 5]. Одним из таких мероприятий мы считаем внедрение многотарифных счетчиков учета потребления электроэнергии, так называемых «умных» счетчиков учета.

Интеллектуальный индикатор является простым устройством, которое собирает данные через дискретные интервалы, предусматривает их хранение и создает возможность дистанционного считывания показаний. Установка многотарифного электросчетчика дает потребителю 30 – 70 % экономии от аналогичных условий при однотарифном учете [7], а энергетической компании – снижение нагрузки в пиковые периоды.

Внедрение такого прибора позволяет:

- повысить скорость и качество обработки показаний, способствовать переходу на автоматизированную систему учета расхода электроэнергии;
- снизить расходы потребителей за счет дифференцированного учета.

Вместе с тем увеличиваются издержки бытовых компаний на установку и техническое обслуживание

зонных приборов, в случае если они берут на себя соответствующие обязательства.

На примере опыта АК «Харьковоблэнерго» по внедрению дифференцированных тарифов [9], проведен анализ потребительского кластера с «умными» зонными приборами учета электроэнергии, который разделили на городской и областной типы бытового потребителя (рис. 1).

Как следует из приведенных данных, в 2006 г. наблюдается количественный скачок потребительского спроса на зонные приборы учета по области и в дальнейшем устойчивая восходящая динамика. Городской бытовой потребитель более пассивен в принятии инновации в виде «умных» приборов учета, о чем говорят задержка отклика на данную инновацию во времени до 2008 г. и последующая вялая динамика. Можно констатировать, что область является несомненным лидером в установке зонных приборов. Это дает нам право выделить областного потребителя как доминантного в данном кластере потребительских групп, а также отнести данную группу к типу «В», описанному ранее [1, с. 108].

Рассмотрим детально динамику установки зонных приборов учета в количественном приросте с 2004 по 2011 г. (рис. 2).

Приведенные на рис. 2 данные показывают, что с 2005 по 2008 г. наблюдается скачок прироста количества установок зонных приборов учета в области, при этом пик прироста приходится на 2009 г. с последующей стабилизацией. В отличие от областного городского потребитель до 2007 г. практически не откликался на предложения энергокомпании по установке многотарифных приборов учета. Некоторое оживление наблюдается начиная с 2007 г. с последующим небольшим, но стабильным приростом, включая 2012 г.

Проведенный анализ существующей динамики показал, что бытовой потребитель города не заинтересован в установке зонных приборов учета. По мнению автора, барьерами, препятствующими внедрению «умных» приборов, являются следующие обстоятельства:

1. Значительная стоимость необходимого оборудования, следовательно, длительность и неочевидность его окупаемости.

2. Отсутствие мотивации у энергосбытовых компаний в увеличении численности потребителей данной группы, так как их прибыли напрямую зависят от объемов проданной электрической энергии, а при введении многозонных счетчиков доходы могут значительно снизиться.

3. Отсутствие в городе единого энергетического плана, включающего муниципальные.

Для преодоления первого, можно сказать, социально-экономического барьера в виде стоимостного фактора (цена оборудования) целесообразно воспользоваться мировым опытом, возвращая потребителю часть средств, потраченных на установку приборов. Такой механизм управления спросом на энергию через возврат части средств населению,

<sup>1</sup> Чем больше потребление, тем выше тариф.

потраченных на покупку энергоэффективных электроприборов, действует в США уже около 30 лет [10].

Для преодоления второго барьера – управленческого характера энергокомпаниям необходимо определиться с постановкой задач и сформулировать цели, аргументирующие внедрение новой технологии.

Третий барьер является проблемой организационно-технологического характера, так как, во-первых, требует мотивированного организационного решения на правительственном уровне о необходимости внедрения энергосберегающих технологий.

Во-вторых, на базе этого решения необходима проектно-конструкторская проработка на городском и муниципальном уровнях, что требует привлечения специализированных проектных организаций.

В ходе анализа выявлены бытовые потребители, имеющие техническую возможность контролировать объемы собственного энергопотребления и проявляющие готовность к вложению собственных средств в развитие системы управления энергопотреблением, так называемая группа потребителей категории «В».

Выгоды от внедрения «умных» приборов учета затрагивают всех субъектов системы:

- энергоснабжающая компания получает так называемый эффект предотвращенных затрат, что обусловлено отказом от ввода в эксплуатацию дополнительных генерирующих мощностей (котельные) и снижением пиковых нагрузок в определенные периоды года и дня;

- для потребителя выгода состоит в компенсации собственных расходов на покупку новых моделей приборов, а также в возможности ведения энергоемких работ в льготный тарифный период.

Следующим стал вопрос о выборе основного поставщика электроэнергии. Для этого была проанализирована динамика расходования электроэнергии бытовым потребителем с зонными приборами учета в пиковый период 2009 г. (рис. 3).

Данные, приведенные на рис. 3, показывают синхронность движения спроса на электроэнергию бытовыми пользователями города и области. При этом пиковая нагрузка, естественно, приходится на позднюю осень и зимние месяцы. Учитывая возможность использования заниженных ночных тарифов в

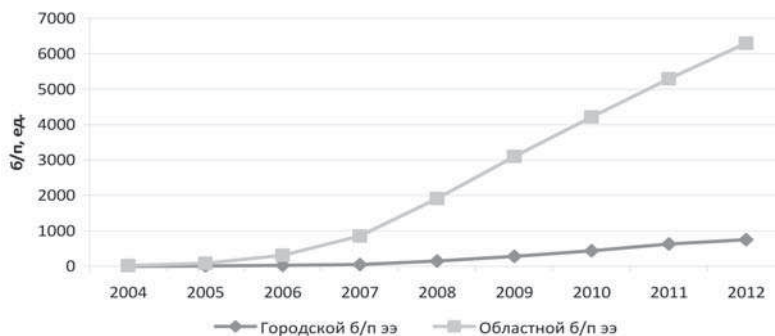


Рис. 1. Динамика установки зонных приборов учета электроэнергии бытовым потребителем с 2004 по 2012 г.

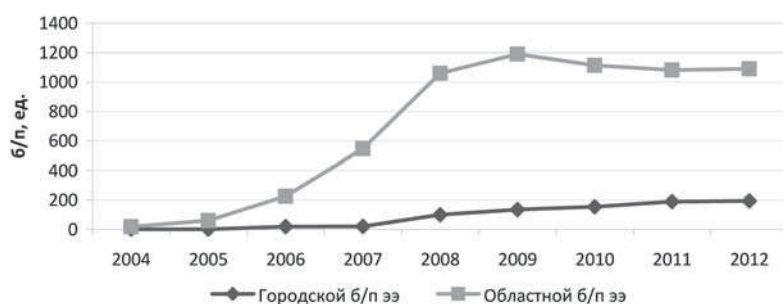


Рис. 2. Прирост количества бытовых потребителей, установивших зонные приборы учета в городе Харькове и Харьковской области с 2004 по 2012 г.

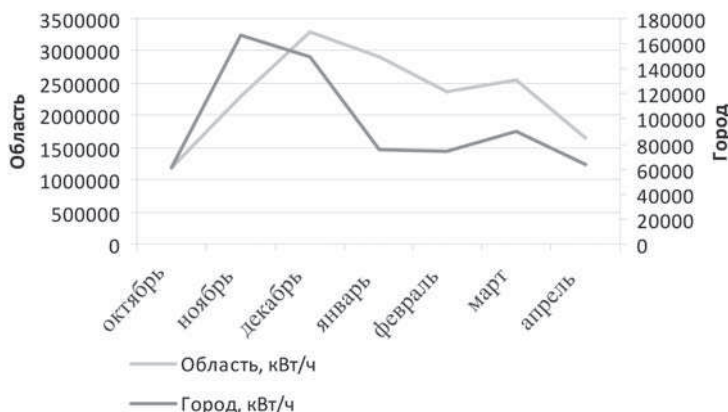


Рис. 3. График потребления электроэнергии бытовыми потребителями Харькова и Харьковской области с зонными приборами учета в период отопительного сезона СЦТ в 2009 г.

случаях применения «умных» счетчиков, это принесет потребителям ощутимую экономию.

Следующим шагом на пути снижения расходов и удешевления электроэнергии является создание рынка сбалансированной электроэнергии, на котором наряду с природным газом используется энергия АЭС. При рассмотрении возможности загрузки одного

атомного энергоблока с целью мобилизации имеющихся ресурсов, выяснилось, что:

– во-первых, для внедрения ЭТС на основе АЭС для группы украинских потребителей с «умными» зонными приборами учета необходимо поднять спрос данной группы в 5 раз;

– во-вторых, функционирование ЭТС на основе АЭС нерационально при использовании двузонного тарифа на электроэнергию. Анализ показал, что коэффициент тарифа 0,7 не является экономически эффективным для внедрения на его основе ЭТС;

– в-третьих, функционирование ЭТС, где основным поставщиком выступает АЭС, необходимо развивать на основе дифференцированного тарифа по трем зонам, а именно для этой цели использовать зону с 23:00 часов до 07:00 часов с коэффициентом 0,4.

В итоге следует сказать, что анализ выявил наличие немногочисленной группы бытового потребителя категории «В» с «умными» зонными приборами учета электроэнергии, на основе их спроса предлагается формировать региональный рынок тепловой энергии (РРТЭ) путем внедрения комбинации СЦТ и ЭТС, где основным поставщиком выступит АЭС, а потребитель станет партнером-регулятором для энергетической системы.

Анализ экономической эффективности теплоснабжения по двум сценариям показал, что внедрение комбинации СЦТ+ЭТС необходимо осуществлять на платформе дифференцированных тарифов для населения по трем зонам, а конкретно, для этой цели выбрать ночной тариф с коэффициентом 0,4.

#### Библиографический список

1. Гаврикова А.О. Новый статус бытовых потребителей в контексте рыночных преобразований отечественного энергосектора / Научный журнал «Бизнес Информ». Тематичний випуск: Оцінка пріоритетності

та результативності державних цільових програм в Україні. – «ІНЖЕК». 2012. № 12. С. 105–109.

2. Гаврикова А.О. Аналіз тарифної політики в регіональній системі теплових мереж. / Вісник НТУ «ХПІ». Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства. НТУ «ХПІ». 2011. № 14. С. 20–29.

3. Постанова НКРЕ України № 497 від 23.04.2012 р. / Офіційний Вісник України – 04.05.2012 . № 32. С. 1224.

4. Постанова Національної комісії з питань регулювання електроенергетики України від 31 липня 1996 року № 28 «Про затвердження Правил користування електричною енергією» URL: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=%7A%30%34%31%37%2D%39%36>. (дата обращения 23.03.2013).

5. Дьяков А.Ф., Платонов В.В. Роль тарифной политики в энергосбережении. URL: <http://www.ostu.ru>. (дата обращения: 23.03.2013).

6. Антонов Н.В. Электросбережение в бытовом секторе: возможности применения зарубежного опыта в России / Электрика. 2010. № 7. С. 3–9.

7. Кикавский А.В. Многотарифный счетчик, как платить меньше за электроэнергию. URL: <http://electromotor.com.ua/katalog-tovarov/stati/64-schetchnik>. (дата обращения: 23.03.2013).

8. Гаврикова А.О. Вибір ефективної схеми тепlopостачання регіонів України на основі кліматичного районування. / Міжнародна науково-практична конференція: Зовнішні та внутрішні фактори впливу на формування та розвиток економіки. НО «Перспектива», 2013. Ч. 2. С. 17–19.

9. Постанова НКРЕ від 10.03.1999. № 309 / Офіційний вісник України – 1999 р., № 10, С. 141.

10. Антонов Н. В. Управление электропотреблением в бытовом секторе // Энергосбережение: электрон. науч. журн. 2011 №7. URL: [http://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=5074](http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5074). (дата обращения: 23.03.2013).