

ЛИБЕРАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЫНКОВ – НОВЫЕ ЗАДАЧИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

*Алексей А. Старостюк
Технический Университет Молдовы*

ВВЕДЕНИЕ

До недавнего времени в большинстве стран мира электроэнергетика находилась под контролем государства, и представляла собой в качестве организационного устройства, вертикально интегрированные компании, объединяющие функции генерации, передачи, распределения и сбыта электроэнергии.

В последние годы в большинстве развитых странах происходят серьезные изменения в электроэнергетическом секторе – дерегулирование, приватизация энергетических объектов, внедрение конкурентного рынка электроэнергии.

Основными причинами, побудившими правительства большинства стран приступить к реформированию электроэнергетического сектора, стали низкая эффективность и не конкурентоспособность собственной промышленности, а также недостаток инвестиций для развития энергетического сектора.

Результаты, полученные при проведении конкурентной реструктуризации электроэнергетики в различных странах мира, подтвердили большинство прогнозов. Реформирование вызвало ряд позитивных тенденций: рост экономической эффективности электроэнергетики; снижение цен на электроэнергию как результат эффективной конкуренции; повышение эффективности работы генерирующих предприятий и снижение издержек производства; укрупнение компаний; повышение инвестиционной привлекательности энергетических компаний и значительный приток инвестиционных ресурсов.

1. НОВЫЕ ЗАДАЧИ

В связи с реформированием электроэнергетики, образованием конкурентного рынка электроэнергии возникает ряд новых задач, которые ранее не были актуальны, а именно:

- определение цены за электроэнергию, получаемую каждым потребителем, когда необходимо учесть потери мощности, связанные с передачей мощности этому потребителю от разных станций;
- определение ответственности генераторов и нагрузок за величину потерь мощности в элементах электрической сети;
- определение платы за транзит мощности;
- оценка ответственности источников и потребителей электроэнергии по соблюдению допустимости режима, то есть нахождения переменных режима в заданных технологических пределах;
- определение тарифа за реактивную энергию;
- определение узловых цен электроэнергии;
- коррекция цены электроэнергии с учетом потерь;
- выбор поставщика электроэнергии;
- другие задачи.

2. ПУТИ РЕШЕНИЯ ПОСТАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ

Для решения вышеперечисленных задач возникла необходимость в рассмотрении таких вопросов как:

- адресность передачи мощности;
- распределение потерь мощности между участниками рынка электроэнергии.

Сложно замкнутые структуры электрических сетей предоставляют большое количество возможных путей, с помощью которых электрическая мощность может протекать от источников (поставщиков) к потребителям энергии (нагрузочным узлам). Проблема позволяющая определить, откуда и куда течет вырабатываемая мощность, а также ее величину, называется задачей *адресности* передачи мощности.

Методы позволяющие, определить адресность передачи активных и реактивных мощностей, а так же распределять потери активных и реактивных мощностей между участниками энергообмена изложены в [1].

2.1 Подзадачи проблемы адресности передачи активных и реактивных мощностей

Задача адресности включает следующие подзадачи:

- I. определение участия j -ой станции в снабжении i -го узла ($[P_{ij}]$, $[Q_{ij}]$);
- II. определение участия j -ой станции в снабжении k -ой нагрузки ($[P_{kj}]$, $[Q_{kj}]$);
- III. определение мощностей начала и конца l -ой линии полученных от j -ой станции ($[P_{lj}^*]$, $[Q_{lj}^*]$, $[P_{lj}^{**}]$, $[Q_{lj}^{**}]$);
- IV. определение участия i -го узла в снабжении k -ой нагрузки ($[P_{ik}]$, $[Q_{ik}]$);
- V. определение мощности отправленной от j -ой станции к k -ой нагрузки ($[P_{jk}]$, $[Q_{jk}]$);
- VI. определение мощностей начала и конца l -ой линии обусловленных k -ой нагрузкой ($[P_{lk}^*]$, $[Q_{lk}^*]$, $[P_{lk}^{**}]$, $[Q_{lk}^{**}]$).

2.2 Подзадачи проблемы распределения активных и реактивных потерь мощности

- I. определение потерь мощности, обусловленные передачей мощности от j -ой станции к k -ой нагрузке ($[\Delta P_{ji}]$, $[\Delta Q_{ji}]$);
- II. определение потерь мощности в l -ой линии, вызванной передачей от j -ой станции ($[\Delta P_{lj}]$, $[\Delta Q_{lj}]$);
- III. определение потерь мощности в l -ой линии, вызванные снабжением k -ой нагрузки ($[\Delta P_{lk}]$, $[\Delta Q_{lk}]$).

Подзадачи проблемы адресности передачи мощности и распределение потерь мощности, на примере активной мощности, графически представлены на рис. 1. и рис. 2 соответственно.

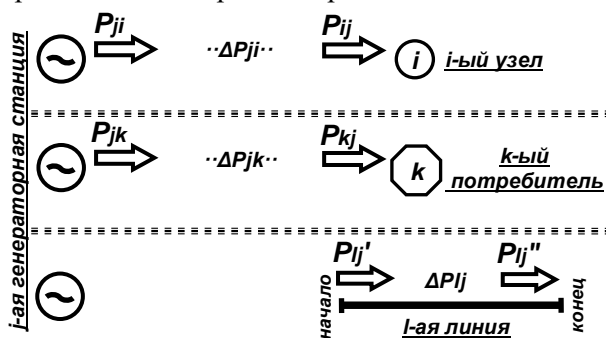


Рисунок 1. Подзадачи проблемы адресности передачи мощности.

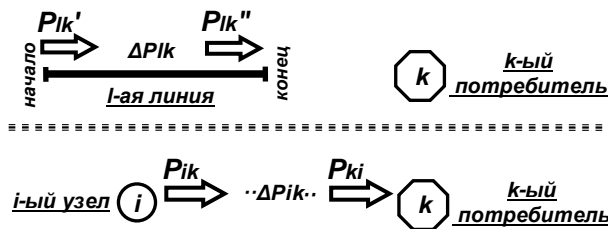


Рисунок 2. Подзадачи распределение потерь мощности.

ВЫВОДЫ

Задачи адресности передачи мощности и распределения потерь мощности позволяют разрешить многие вопросы, возникающие в результате перехода электроэнергетического сектора на рыночные взаимоотношения.

Методы адресности передачи мощности и распределения потерь мощности позволяют определить участие j -ой станции в снабжении k -ой нагрузки, а так же рассчитать потери мощности при этой передаче. Таким образом, зная эти величины можно ответить на вопросы: сколько оплатит k -ый потребитель j -ой станции за поставленную энергию; какая стоимость потерь мощности при этой передаче; какая узловая цена за электрическую энергию [2].

Решение задачи адресности передачи реактивной мощности позволяет скорректировать тариф на реактивную энергию для каждого из потребителей.

Определение мощностей протекающих в линиях сети, а так же определения потерь мощности обусловленные j -ой станцией и k -ым потребителем позволяет определить оплату за транзит мощности по транспортной сети для участников энергорынка.

Определение потерь мощности в l -ой линии, вызванные снабжением k -ой нагрузки, позволяет установить потребителей, которые перегружают элементы сети.

Bibliografie

1. *Stratan, I., Starostiuc, A. A methodology for tracing electrical power to its source on the electric grid. 5th International Conference on Electromechanical and Power Systems, Chisinau, Rep. Moldova, vol. 1, 6-8 October 2005.*
2. *Starostiuc, A. Определение узловых цен на электроэнергию, Conferința Tenico-științifică a Studenților și Doctoranzilor, UTM, Chisinau, Rep. Moldova, vol. 3, 17 Noembrie 2005.*