

В.Д. АФОНИН, студент гр. ТЭб-151 (КузГТУ)
А.С. СЫСОЛЯТИН, студент гр. ТЭб-121 (КузГТУ)
г. Кемерово

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПО ТЕХНОЛОГИИ «SMART GRID»

Электроснабжение является неотъемлемой частью повседневной жизни сотен миллионов людей, и от стабильности получения такого важного ресурса, как энергия, напрямую зависит благосостояние экономики и социального сектора. В середине 20 века оформились наиболее распространенные (на данный момент) виды устройства электросети, а также тарифы на получение электроэнергии, фактически зафиксировавшие производителей электроэнергии на выдачу лишь строго определенной, согласно тарифу, электрической мощности. Данная ситуация уже к 70-м гг. 20 века привела к двум основным проблемам:

- электростанции некоторое время работали вхолостую, принося убытки и приводя к быстрому износу оборудования;
- потребители электроэнергии, с ростом потребностей, оказались незащищенными перед перебоями с электропитанием, вызванными недостаточной поступающей мощностью электрического тока из-за несовершенной системы его распределения.

Перечисленные факторы угрожают стабильности электроснабжения крупных производственных центров и мегаполисов, а в случае аварий, актов терроризма, недостатка мощности в сети из-за большого количества потребителей, ставят под угрозу обеспечение жизнедеятельности граждан, их благосостояние, несут огромные финансовые убытки частным и государственным потребителям. Чрезвычайно затратным, а впоследствии и убыточным решением данной проблемы выявилось строительство дополнительных мощностей выработки электроэнергии (Например, дополнительных генераторов, работающих в часы пиковой нагрузки). Реструктуризация электросетей и принципа распределения энергии оказалась наиболее выгодным и эффективным решением.

Smart Grid – глобальная технология усовершенствования системы электроэнергетики на всех уровнях: начиная от эксплуатации домашних сетей электроснабжения, и заканчивая энергосетями государственного масштаба. Технологическая предпосылка появления данной системы – огромное количество прорывных технологий в сфере информатики, электроники и сетей коммуникаций. Термин «Smart Grid» окончательно оформленлся в 2007 году, хотя разработка подобной технологии ведется в США еще с 90-х гг. 20 века, после ряда так называемых «Blackouts» – серьезных

энергетических инцидентов, связанных с обесточиванием ряда крупных мегаполисов. В русском языке нет точного перевода термина «Smart Grid», наиболее близко по смыслу словосочетание «Интеллектуальная энергетическая система».

Обычные электрические сети можно отнести к пассивным централизованным. Здесь кроется основной недостаток – потребитель зависим от стабильного снабжения электроэнергией, при этом не имеет никакой возможности повлиять на объем подводимой электрической мощности (в случае ее недостатка), а также на ресурсы распределительных элементов сети. Производители же электрической энергии не имеют постоянной связи с потребителями, и рассматривают их потребности лишь во время периодических взаиморасчетов, по централизованным тарифам, производя электроэнергию практически вне зависимости от состояния потребителя. При таком подходе невозможен обмен данными о состоянии сетей, подводимой мощности и потребностях в электроэнергии в режиме реального времени.

Технология Smart Grid позволяет осуществлять взаимодействие в реальном времени, информационный обмен между всеми элементами и участниками сети, как централизованной, так и децентрализованной. Данное взаимодействие обеспечивается цифровыми коммуникационными сетями и интерфейсами обмена данных. Основная цель такой системы – создание практически непрерывного управляемого баланса между спросом и предложением электроэнергии. Для этого элементы сети постоянно обмениваются данными о параметрах электроэнергии, режимах генерации и потребления, фактическом и планируемом количестве потребляемой энергии. С помощью элементов защиты данных система эффективно защищается и самовосстанавливается от крупных сбоев, природных факторов, внешних угроз. Технология оптимизирует эксплуатацию инфраструктуры электроэнергетической системы, способствует появлению новых рынков сбыта и услуг, имеет возможность быть примененной в масштабах любых энергосетей.

По уровню развития, на данный момент Smart Grid ушел от разработки принципиальной концепции к созданию национальных и международных стандартов, реализации отдельных пилотных и промышленных проектов. Пока что речь идет о наиболее развитых индустриальных странах, однако можно считать, что стратегия данной технологии уже признана на международном уровне. Задача перехода к технологиям Smart Grid должна являться долговременной стратегией, инициируемой и поддерживаемой на уровне государства. Переход к столь инновационной технологии предъявляет самые серьезные требования, как к технической модернизации основных элементов инфраструктуры, так и к изменению правил работы всего рынка. Основным посылом такого перехода должна быть государственная стратегия повышения энергоэффективности и безопасности электроэнергетической системы страны в целом.

В России в настоящее время можно отметить начальный этап ознакомления и формирования первых организационных инициатив по Smart Grid, а также опробования разнообразных технических решений. Необходимо учитывать гигантскую протяженность электрораспределительных сетей в нашей стране и недостаточно развитую инфраструктуру. Однако первые инициативы в этой области уже появляются, на примере задачи создания технологической инфраструктуры инновационного центра Сколково.

Технология Smart Grid, безусловно, является важным изобретением человечества, с помощью которого стало возможным создание наиболее эффективных, экономичных и долговечных энергосистем в настоящее время, заменив собой прежнюю, не отвечающую современным реалиям. Приоритет многих развитых стран в развитии электроэнергетики уже отдан именно такой технологии, которая успешно внедряется на предприятиях и объектах инфраструктуры. В Российской Федерации данная технология находится лишь на ознакомительном этапе, с постепенным внедрением на отдельных экспериментальных объектах. Необходимость применения Smart Grid с ее преимуществами очевидна, так как принесет значительную экономию производителям и потребителям электроэнергии, позволит сохранить экологию, защитит потребителей от перебоев в электроснабжении.

Список литературы:

1. Ильин, В.В. Введение в Smart Grid [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5363.
2. NIST (Национальный институт технологий и стандартизации, США). Framework and Roadmap for Smart Grid Interoperability Standards [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nist.gov/smartgrid/upload/NIST_Framework_Release_2-0_corr.pdf.