

## АСПЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Г.Г. Угаров, О.В. Вдовина, Я.И. Ермончик, Б.К. Мергенова

*Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.*

*Россия, Саратов, [epp@sstu.ru](mailto:epp@sstu.ru)*

*Аннотация:* Разрабатывается направление инновационного развития электроэнергетики, получившее название Smart Grid. Интеллектуальные сети представляют комплекс технических средств, работающих в автоматическом режиме и выявляющих наиболее слабые аварийно – опасные участки сети.

*Ключевые слова:* интеллектуальные сети, аварийно-опасные участки, генерация, потребители, электроэнергия, самодиагностика, линия электропередач.

## ASPECTS INTELLECTUALIZATION ELECTRIC NETWORK

G.G. Ugorov, O.V. Vdovina, YI Ermonchik, BK Mergenova

*Saratov State Technical University name Gagarin Y.A.*

*Russia, Saratov, [epp@sstu.ru](mailto:epp@sstu.ru)*

*Abstract.* Developed direction of innovative development of electric power industry, called Smart Grid. Intelligent networks are a set of technical resources working in an automatic mode and to reveal the weakest emergency - dangerous sections of the network.

*Keywords:* Intelligent networks, emergency-dangerous areas, generation of consumers, power, self-test, the power line.

В последнее десятилетие во многих странах мира разрабатывается направление инновационного развития электроэнергетики, получившее название Smart Grid (умных), в России – активно – адаптивных сетей. Интеллектуальные сети представляют комплекс технических средств, работающих в автоматическом режиме и выявляющих наиболее слабые аварийно – опасные участки сети. В случае необходимости эти сети изменяют характеристики и схему взаимодействия основных составляющих элементов с целью предотвращения аварий и снижения потерь [1,2].

В связи с тем, что энергетическая система России характеризуется высокой степенью морального и физического износа, высокими потерями (до 40 %) и пониженным уровнем надежности, то поэтому модернизация энергетической системы должна осуществляться на путях интеллектуализации всех субъектов электроэнергетической отрасли: генерации, передачи, распределения, сбыта, потребления и системного оперирования.

Интеллектуальная сеть должна обеспечивать решение следующих задач:

- доступ любых видов генерации и потребителей электрической энергии к услугам электросетевой инфраструктуры;
- «активность» потребителей электроэнергии за счет их оснащения интеллектуальными системами учета с возможностью оперативного управления спросом;
- требования «цифрового» качества электроэнергии, заданных развитием экономики;
- оптимизацию генерации и потребления электроэнергии за счет регулирования нагрузки с максимальным учетом требований потребителей (в том числе и экономических), а также повышение пропускной способности линий электропередачи;
- максимальную самодиагностику, предупреждение систем аварий (сбоев) и функций самовосстановления, как следствия снижения недоотпуска электроэнергии потребителям;
- расширение рыночных возможностей инфраструктуры путем взаимного

оказания широкого спектра услуг субъектами рынка;

- использования оптимальных инструментов и технологий эксплуатации и обслуживания активов;

- повышение необходимости сети (сбора информации) о текущем состоянии сети и ее элементов (включая внешние воздействия окружающей среды), а так же обработки данной информации новыми системами мониторинга и защиты сетей [3].

Для решения поставленных задач необходимо развитие и создание следующих элементов интеллектуальной сети:

- типов силового оборудования, придающего электрической сети активные свойства (на основе силовых полупроводников, новых видов материалов, в т.ч. высокотемпературной сверхпроводимости и пр.);

- средств и систем релейной защиты, режимной противоаварийной автоматики, диагностики оборудования;

- систем и средств учета энергоресурсов на микропроцессорной основе;

- систем управления подстанциями нового поколения;

- систем дистанционного управления ЛЭП и оборудованием электрической сети;

- систем мониторинга и защиты сетей от внешних воздействий (молниезащита, гололедно – ветровые воздействия и т.д.);

- системы мониторинга параметров надежности и качества предоставляемых услуг по передачи электрической энергии.

Задачи модернизации энергетической системы России на путях интеллектуализации всех ее субъектов являются сложными и многогранными, поскольку Россия – одна из немногих стран, имеющая разветвленную структуру магистральных и распределительных электрических сетей, по которым электроэнергия передается на сотни и тысячи километров.

#### Библиографический список

1. Вариводов В.Н., Коваленко Ю.А. Интеллектуальные электроэнергетические системы. Электричество. 2011. №9. С. 4-9.
2. О концепции интеллектуальной электроэнергетической системы России с активно-адаптивной сетью / Р.Н. Бердников, Ю.А. Дементьев, Ю.Н. Моржин, Ю.Т. Шакарян // Электрические станции. 2011. №12. С. 3-4.
3. Дорофеев В.В., Макаров А.А. Активно-адаптивная сеть – новое качество ЕЭС России // Энергоэксперт. 2009. №4 (15). С. 29-34.