DOI: https://doi.org/10.15407/techned2016.02.069

УДК 621.317

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ «ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ» НА ОСНОВІ РОЗПОДІЛЕНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕРМІНАЛІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПОПИТОМ ЕНЕРГОСИСТЕМІ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 2, 2016 (березень/квітень)
Сторінки	69 – 77

Автори

G.L.Zheng[1], L.Zhang[1], J.W.Chi[2]

[1] – Department of Automation, Wuhan University,
No. 8, Donghu South Road, 430072, Wuhan, China,
e-mail: zhangli00121@163.com

[2] – Infrastructure Management Department, Wuhan University,
No. 299, Bayi Road, 430072, Wuhan, China

Управління попитом відіграє важливу роль у підвищенні роботи електроенергетичної мережі, яка є складною через багатогранність різноманітних навантажень, значної кількості користувачів та розподіл у просторі і часі. Зрозуміло, що система типу «інтернет речей» є ідеальним рішенням у даній ситуації. У статті представлено схему побудови та реалізації цієї концепції для управління попитом електроенергії на основі сучасних смарт-терміналів управління і пристроїв дистанційного регулювання навантаження. Система забезпечує он-лайн моніторинг у режимі реального часу, дистанційне управління

навантаженням, об'єднаного з різними функціями, і, зокрема, функціями визначення параметрів навантаження та аварійного скидання навантаження. Система успішно застосовується у студентських гуртожитках (5 будівель з 750 блоками) Уханьського університету у Китаї. За допомогою системи "інтернет речей" створена прозора платформа управління електроенергією, яка включає інформаційні веб-станції (називаються "хмари") Уханьського університету та мобільні телефони всіх студентів (називаються "термінали"). Застосування системи показало, що вона є оптимальним рішенням, дає надійну базу даних для управління енергоспоживанням та має такі переваги: безпека, низька вартість, легке впровадження у смарт-енергомережі та e-Energy. Бібл. 15, рис. 10.

Ключові слова: смарт-термінал, Інтернет речей, управління попитом, електрична система.

Надійшла 18.11.2015
Остаточний варіант 12.01.2016
Підписано до друку 18.03.2016

УДК 621.317

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» НА ОСНОВЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ СПРОСОМ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 2, 2016 (март/апрель)

Страницы 69 – 77

Авторы
G.L.Zheng[1], L.Zhang[1], J.W.Chi[2]
[1] – Department of Automation, Wuhan University,
No. 8, Donghu South Road, 430072, Wuhan, China,
e-mail: zhangli00121@163.com
[2] – Infrastructure Management Department, Wuhan University,
No. 299, Bayi Road, 430072, Wuhan, China

Управление спросом играет важную роль в улучшении работы электроэнергетических сетей, которые отличаются сложностью из-за наличия различных нагрузок, большого числа потребителей, распределения в пространстве и времени. Концепция «Интернет вещей» является идеальным решением для такого случая. В статье представлена схема построения и реализации этой концепции для систем управления спросом электроэнергии, основанной на современных управляющих смарт-терминалах и устройствах дистанционного регулирования нагрузок. Система обеспечивает мониторинг в режиме реального времени, дистанционное управление нагрузкой в соединении с различными функциями, и, в частности, функциями определения параметров нагрузки и аварийного сбрасывания нагрузки. Система успешно применяется в студенческих общежитиях (5 зданий с 750 блоками) Уханьского университета в Китае. Посредством системы «Интернет вещей» создана прозрачная платформа управления электроэнергией, которая включает информационные веб-станции Уханьского университета (называются «облаком») и мобильные телефоны всех студентов (называются "терминалами"). Применение системы показало, что она представляет собой оптимальное решение, дает надежную базу данных для управления энергопотреблением и обладает преимуществами: безопасностью, низкой стоимостью, простотой внедрения в смарт-энергосети или e-Energy. Библ. 15, рис. 10.

Ключевые слова: смарт-терминал, Интернет вещей, управление спросом, электрическая система.

Поступила 18.11.2015
Окончательный вариант 12.01.2016
Подписано в печать 18.03.2016

Література

1. *Anvari-Moghaddam A, Monsef H, Rahimi-Kian A.* Optimal Smart Home Energy Management Considering Energy Saving and a Comfortable Lifestyle // IEEE Transactions on Smart Grid. – 2015. – Vol. 6. – No 1. – Pp. 324–332. DOI: https://doi.org/10.1109/TSG.2014.2349352
2. *Avramenko V., Martyniuk A., Hurieieva T.* Study of amplitude-frequency spectra of active power through power system transmission lines // Tekhnichna Elektrodynamika. – 2015. – No 3. – Pp. 47–51. (Ukr)
3. *Barbato A., Capone A., Chen L., et al.* A Distributed Demand-Side Management Framework for the Smart Grid // Computer Communications. – 2015. – Vol. 57. – No C. – Pp. 13–24. DOI: https://doi.org/10.1016/j.comcom.2014.11.001
4. *Behrangrad M.* A review of demand side management business models in the electricity market // Renewable & Sustainable Energy Reviews. – 2015. – Vol. 47. – Pp. 270–283. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.033
5. *Colak I., Kabalci E., Fulli G., et al.* A survey on the contributions of power electronics to smart grid systems // Renewable & Sustainable Energy Reviews. – 2015. – Vol. 47. – Pp. 562–579. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.031
6. *Guilin Zheng.* Three-phase smart controller // Invention patent. – NO.ZL2010 1 0184066.2. – 2011. (Chn)
7. *Jiaoming Liu.* The Study on Movement Mechanism and Simulation of Low Voltage Switching Arc. – Science Press: Binjing, 2013. – 185 p.
8. *Keles C., Karabiber A., Akcin M., et al.* A smart building power management concept: Smart socket applications with DC distribution // International Journal of Electrical Power & Energy Systems. – 2015. – Vol. 64. – Pp. 679–688. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2014.07.075
9. *Maasoumy M., Nuzzo P., Sangiovanni-Vincentelli A.* Smart Buildings in the Smart Grid: Contract-Based Design of an Integrated Energy Management System, Cyber Physical Systems

Approach to Smart Electric Power Grid. – Springer: Berlin, 2015. – 132 p.
10. *R., Joumaa H, Ploix S., et al.* Managing energy Smart Homes according to energy prices: Analysis of a Building Energy Management System // Energy & Buildings. – 2014. – Vol. 71. – Pp. 155–167. DOI: https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2013.12.018
11. *Sheikhi A., Rayati M., Bahrami S.* A cloud computing framework on demand side management game in smart energy hubs // International Journal of Electrical Power & Energy Systems. – 2015. – Vol. 64. – Pp. 1007–1016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2014.08.020
12. *Suntrans.* Available at: http://suntrans.net/Web/Chinese/ProductInfo/ProductsDetail.aspx?Product ID=46. – 2014. (Chn)
13. *Wang Z., Zheng G.* Residential appliances identification and monitoring by a nonintrusive method // Smart Grid, IEEE Transactions on. – 2012. – Vol. 3. – No 1. – Pp. 80–92.
14. *Zhihong X.U.* Technology Solutions of Control Electric Apparatus Service in Energy Management System // Low Voltage Apparatus. – 2013. – No 1. – Pp. 14–19.
15. *Zhou H., Lai J., Hu W., et al.* Demand-side energy management: FTTH-based mode for smart homes // in American Control Conference (ACC), IEEE, Portland, USA. – 2015. – Pp. 1704–1709.

PDF