

О ПРОБЛЕМАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В «УМНЫХ ГОРОДАХ»

© 2022 Я. Е. Львович, Ю. П. Преображенский, Е. Ружицкий

Воронежский государственный технический университет (Воронеж, Россия)

Воронежский институт высоких технологий (Воронеж, Россия)

Панъевропейский университет (Братислава, Словакия)

В статье обсуждаются некоторые технологии, которые могут рассматриваться как перспективные с точки зрения их применения в «умных городах». Показаны ключевые критерии и условия при формировании «умных городов».

Ключевые слова: технология, энергосистема, сеть, «умный город».

Высокий уровень качества жизни, управления, а также экономика с хорошей эффективностью обеспечиваются в так называемых «умных городах». Реализация долгосрочных проектов в инновационных сферах, использование разработок по обмену знаниями, внедрение наукоемких технологий позволяет развивать технологии «умных городов» [1, 2].

Какие могут быть требования к информационным системам, применяемым в таких структурах? Они характеризуются высокой плотностью. Ведутся процессы непрерывного дистанционного мониторинга.

Качество жизни людей имеет большое значение в «умных городах». Например, анализируются различные экологические параметры, а также характеристики безопасности. Относительно активных потребителей в системах энергетики высокую роль играет степень их адаптации [3, 4].

Энергетические услуги могут быть на практике реализованы более эффективным способом при достаточной глубине электрификации. Интегрированные модели электроснабжения [5] активным образом внедряются внутри умных городов.

Тогда общая структура группируется за счёт применения телекоммуникационных систем. С точки зрения интересов потреби-

телей [6, 7] должно быть обеспечено соответствующее поведение разных компонентов систем [8, 9].

Снижение типовых нагрузок происходит за счёт аккумуляторов-накопителей. То есть, от «розеточных» видов питания происходят постепенные процессы перехода к питанию на основе других источников.

На рисунке 1 можно увидеть для «умного города» компоненты [10, 11], входящие в состав соответствующих интегрированных энергосистем. Внутренние и внешние сервисы в энергетической сфере в настоящее время расширяются [12, 13].

Они приведены на рисунке 2. Отдельной отраслью, который сейчас активным образом внедряется внутри «умных городов» может считаться электротранспорт.

Исследователи прогнозируют, что в ближайшее время электромобили будут вытеснять из широкой эксплуатации обычные средства на бензине. Для развития отрасли электромобилей важно создавать соответствующую инфраструктуру.

Например, следует формировать большее число электрозаправок. Некоторые критерии [14, 15], учитываемые в ходе формирования систем «умных домов» приведены на рисунке 3.

Умные дома группируются в сети. Для того, чтобы это реализовать [16, 17], необходимо исходить из условий, которые даны на рисунке 4.

На рисунке 5 можно увидеть новые требования, которые появляются для поставщиков электрической энергии.

Львович Яков Евсеевич – Воронежский государственный технический университет, доктор техн. наук, профессор, e-mail: office@vvt.ru.

Преображенский Юрий Петрович – Воронежский институт высоких технологий, канд. техн. наук, профессор, e-mail: petrovich@vvt.ru.

Ружицкий Евгений – Панъевропейский университет, канд. техн. наук, доцент, rush_evg_br53@yandex.ru.

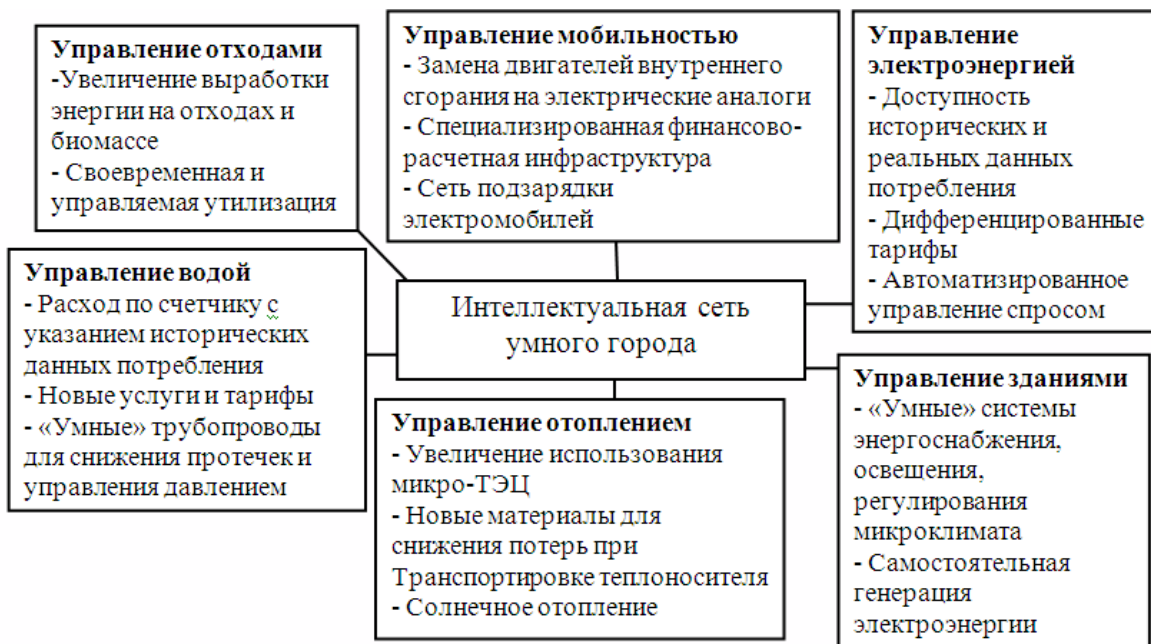


Рисунок 1. Иллюстрация интеллектуальной сети умного города

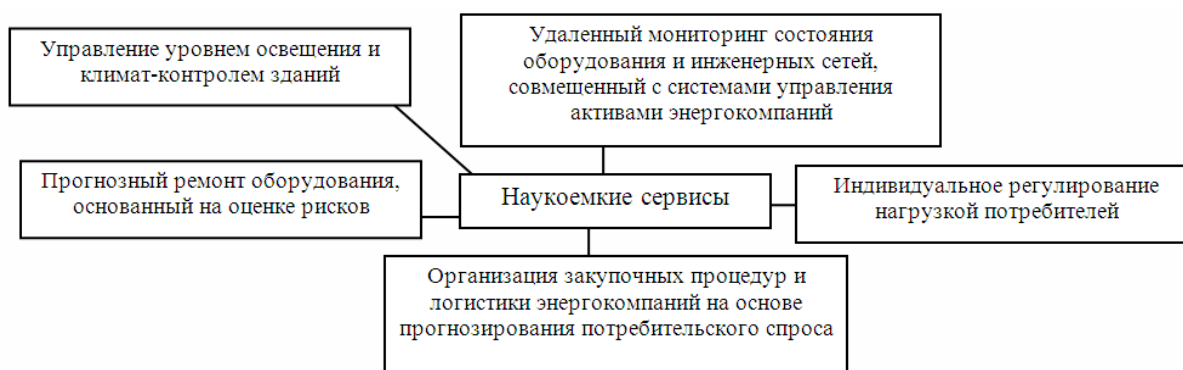


Рисунок 2. Иллюстрация научных сервисов

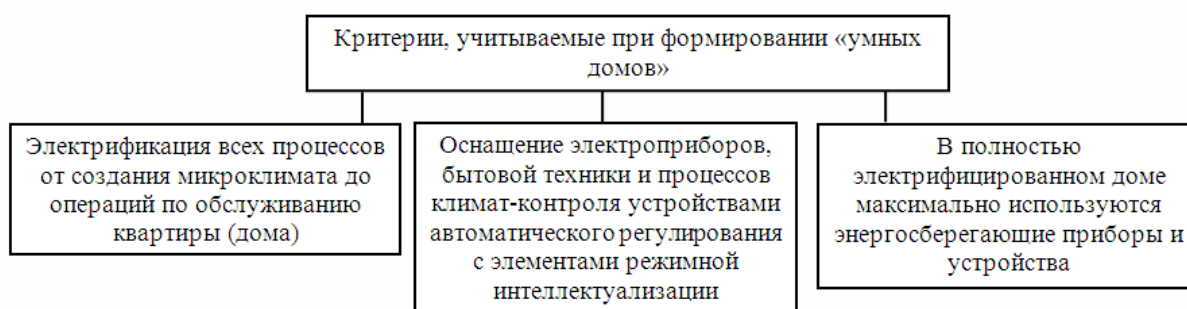


Рисунок 3. Критерии, учитываемые при формировании «умных домов»

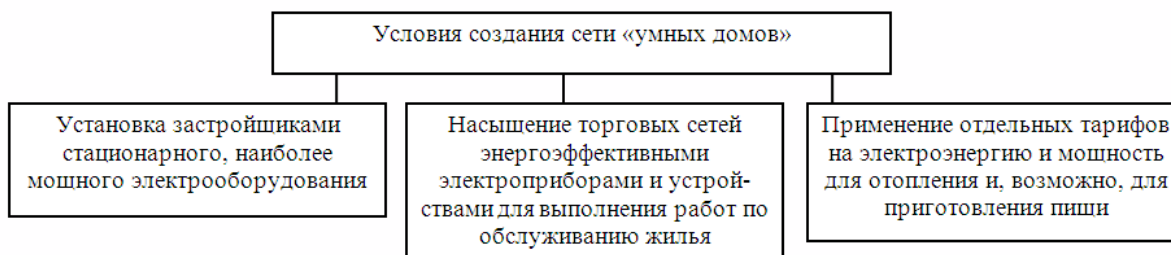


Рисунок 4. Условия создания сети «умных домов»

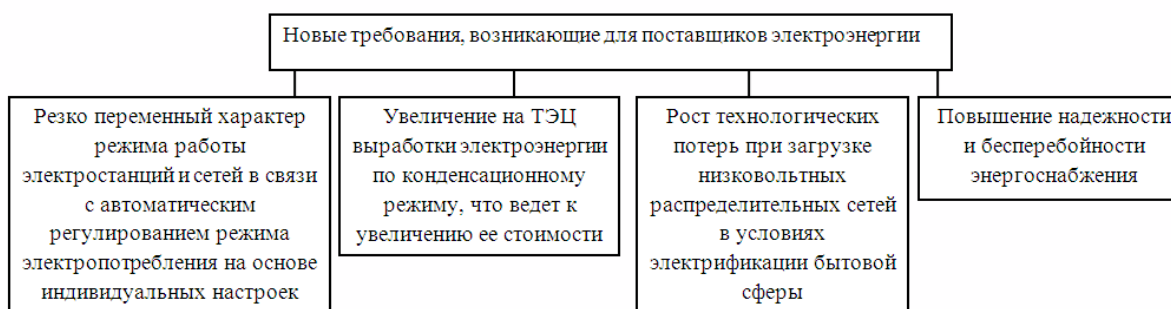


Рисунок 5. Новые требования, возникающие для поставщиков электроэнергии

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Диденко С. С. Применение мультимедийных технологий в контекстно-ориентированной среде компонента умного дома / С. С. Диденко // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2021. – Т. 9. – № 2 (33). – С. 18-19.

2. Lvovich I. Ya. Modeling of information processing in the internet of things at agricultural enterprises / I. Ya. Lvovich, Ya. E. Lvovich, A. P. Preobrazhenskiy, Yu. P. Preobrazhenskiy, O. N. Choporov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2019. – С. 32029.

3. Клименко Ю. А. Адаптивная система управления для устранения несимметричности нагрузки фаз в трёхфазной сети 0,4 кВ // Ю. А. Клименко, А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2019. – Т. 7. – № 4 (27). – С. 9-10.

4. Львович Я. Е. Об управлении работой распределенных энергетических систем / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, А. П. Преображенский, Ю. А. Клименко, О. Н. Чопоров // В сборнике: XIII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2019. Сборник трудов XIII Всероссийского совеща-

ния по проблемам управления ВСПУ-2019. Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. – 2019. – С. 2473-2478.

5. Клименко Ю. А. Анализ структуры распределённых и изолированных энергетических систем на основе применения объектов малой энергетики / Ю. А. Клименко, А. П. Преображенский // Грозненский естественнонаучный бюллетень. – 2019. – Т. 4. – № 2 (16). – С. 99-104.

6. Машков В. Г. Предварительная оценка вероятности принятия правильного решения в автоматизированных системах управления / В. Г. Машков, В. А. Мальшев, Ю. В. Никитенко // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2021. – Т. 9. – № 3 (34). – С. 12-13.

7. Lvovich I. Optimization of the subsystem for the movement of electronic documents in educational organization / I. Lvovich, A. Preobrazhenskiy, Y. Preobrazhenskiy, Y. Lvovich, O. Choporov // Proceedings - 2021 1st International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education, TELE 2021. – 1. – 2021. – С. 328-332.

8. Борзова А. С. Особенности построения системы принятия решений при многовариантной оптимизации структуры цифрового управления логистическим процессом в

организационной системе на основе имитационного моделирования / А. С. Борзова, В. В. Муха // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2021. – Т. 9. – № 3 (34). – С. 15-16.

9. Львович Я. Е. Исследование характеристик защищенности мобильных сенсорных сетей / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, А. П. Преображенский, Ю. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Радиолокация, навигация, связь. Сборник трудов XXV Международной научно-технической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения А. С. Попова. В 6-ти томах. – 2019. – С. 239-244.

10. Печенкин В. В. Моделирование динамики серверной нагрузки стохастическими сетями Петри с приоритетами (на примере системы видеоконференцсвязи) / В. В. Печенкин, А. Т. Х. Аль-Хазраджи, С. С. Гельбух // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2021. – Т. 9. – № 1 (32). – С. 10-11.

11. Муха В. В. Оптимизация цифровой нити логистических цепочек в практике управления организационными системами / В. В. Муха // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2022. – Т. 10. – № 1 (36). – С. 19-20.

12. Преображенский Ю. П. Некоторые проблемы автоматизации процессов / Ю. П. Преображенский // Техника и технологии: пути инновационного развития. Сборник научных трудов 8-й Международной научно-практической конференции. Юго-Западный государственный университет. – 2019. – С. 62-64.

13. Преображенский Ю. П. Проблемы компьютерного моделирования физических процессов / Ю. П. Преображенский // Со-

временные инновации в науке и технике. сборник научных трудов 9-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. – 2019. – С. 276-279.

14. Преображенский Ю. П. Возможности построения компьютерных моделей физических процессов / Ю. П. Преображенский // Современные инновации в науке и технике. сборник научных трудов 9-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. – 2019. – С. 279-282.

15. Lvovich I. Managing developing internet of things systems based on models and algorithms of multi-alternative aggregation / I. Lvovich, A. Preobrazhenskiy, Y. Preobrazhenskiy, Y. Lvovich, O. Choporov // 2019 International Seminar on Electron Devices Design and Production, SED 2019 – Proceedings. – 2019. – С. 8798413.

16. Новосадов К. С. Анализ спектрально эффективных схем модуляции, применяемых в высокоскоростных системах радиосвязи / К. С. Новосадов // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2021. – Т. 9. – № 1 (32). – С. 20-21.

17. Lvovich I. Ya. Modelling of information systems with increased efficiency with application of optimization-expert evaluation / I. Ya. Lvovich, Ya. E. Lvovich, A. P. Preobrazhenskiy, Yu. P. Preobrazhenskiy, O. N. Choporov // Journal of Physics: Conference Series. International Scientific Conference «Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering – APITECH-2019». Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations; Polytechnical Institute of Siberian Federal University. – 2019. – С. 33079.

ABOUT THE PROBLEMS OF USING MODERN TECHNOLOGIES IN «SMART CITIES»

© 2022 Ya. E. Lvovich, Yu. P. Preobrazhenskiy, E. Ruzhitskiy

*Voronezh State Technical University (Voronezh, Russia)
Voronezh Institute of High Technologies (Voronezh, Russia)
Pan-European University (Bratislava, Slovakia)*

The paper discusses some technologies that can be considered as per-speculative in terms of their application in "smart cities". The key criteria and conditions for the formation of «smart cities» are shown.

Keywords: technology, energy system, network, «smart city».