

*Е.В. Волошин (ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания»),  
А.Н. Виноградов (ИАПУ ДВО РАН, ООО «Вира»),  
Р.С. Кузнецов (ИАПУ ДВО РАН, ООО «Инфовира»)*

### **Системы мониторинга и учета энергии на базе беспроводных технологий нового поколения**

*Описаны современные подходы для сбора данных при решении задач мониторинга и учета в системах тепло- и энергоснабжения. Рассмотрена система мониторинга температуры воздуха в морозильных камерах низкотемпературного склада портового холодильного комплекса с использованием беспроводной технологии передачи данных Lora WAN. Проведено тестирование беспроводных технологий и устройств в условиях реальной эксплуатации систем мониторинга и учета энергии. Сделаны выводы о возможности применения технологий Lora для «интеллектуального» учета.*

*Ключевые слова: беспроводные технологии, система мониторинга и учета энергии, протокол передачи данных.*

**Виноградов Александр Николаевич** – канд. техн. наук, младший научный сотрудник  
ИАПУ ДВО РАН, гл. инженер ООО «Вира»,

**Волошин Евгений Валерьевич** – инженер-программист ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания»,

**Кузнецов Роман Сергеевич** – канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник ИАПУ ДВО РАН.

### **Список литературы**

- 1. Виноградов А.Н., Кузнецов Р.С., Чипулис В.П. Информационно-аналитический центр по учету и регулированию энергоресурсов сложных технических объектов и инженерных систем Приморского края // Вестник ДВО РАН. 2021. №2.*
- 2. Кузнецов Р.С., Чипулис В.П. Информационно-аналитическое обеспечение систем мониторинга, анализа и управления объектами теплоэнергетики // Вестник ДВО РАН. 2016. №4. С. 116-124.*
- 3. Kais Mekki, Eddy Bajic, Frederic Chaxel, Fernand Meyer. A comparative study of LPWAN technologies for large-scale IoT deployment // ICT Express. 2019. Vol. 5. Issue 1. P. 1-7.*
- 4. Gaggero Giovanni Battista, Marchese Mario, Moheddine Aya et al. A Possible Smart Metering System Evolution for Rural and Remote Areas Employing Unmanned Aerial Vehicles and Internet of Things in Smart Grids // SENSORS. 2021. Volume 21. Issue 5. Article Number 1627.*
- 5. Кузнецов Р.С., Чипулис В.П. Телеизмерительные системы в теплоснабжении // Автоматизация в промышленности. 2020. №4. С. 30-35.*

**Voloshin E.V., Vinogradov A.N., Kuznetsov R.S.** Energy monitoring and accounting systems based on next-generation wireless technologies

*The paper describes present-day data acquisition techniques used in heat and power supply systems for energy monitoring and accounting. It examines the air temperature monitoring system for freezing chambers of a low-temperature warehouse of a port refrigerator complex based on Lora WAN wireless data communication technology. Wireless technologies and devices of energy monitoring and accounting systems were tested in real-life*

*operating conditions. Conclusions are drawn about possible application of Lora technology for “smart” accounting.*

*Keywords: wireless technologies, energy monitoring and accounting systems, monitoring, data communication protocol.*