

The calculation of seasonal hot water supply systems for the case of replacement of traditional energy sources by solar is made.

### References

1. Amerkhanov R. A., Butuzov V. A., Garkavy K. A. The question of theory and innovative solutions in the use of solar energy systems. - Moscow: Energoatomizdat, 2009. 504 p.

2. Bogoslovsky V. N., Krupnov B. A., Skanavi A. N., Egiazarov A. G., Mikhailov L. M., Nevsky, V. V., Moore, L. F., Shilkrot E. O., Naumov A. L., Finkelstein, S. M., Kharchenko N. In: Vasilyev S. S., Iwanski A. Z., N. Staroverova. And. Varfolomeeva, A. P. Internal sanitary-technical devices. At 3 H. I. heating. Under the editorship of Staroverov I. G. and J. I. Schiller. M.: Stroyizdat, 1990. 344 p.

## **Реализация концепции энергоэффективных систем управления внешним освещением на основе технологии индустрии 4.0**

С.Р. Сулейманов, В.Я. Ушаков, А.Д. Мехтиев

*Национальный исследовательский Томский политехнический  
университет, 634034, Россия, г. Томск, ул. Усова, 4а*

seidamet.s@gmail.com

Качество систем наружного освещения является одним из показателей развития и благосостояния страны. Для решения проблемы повышения энергоэффективности осветительных систем необходимы не только энергосберегающие осветительные приборы, но и устройства для интеллектуальных систем рационального управления энергопотреблением на основе SMART технологий [1].

Совместно с научно-производственной компанией «КазТехАвтоматика» был разработан действующий прототип ИСУЭО, который позволил выполнить испытания системы в условиях пилотного проекта на автодороге в городе Темиртау в 2017 году.

Проведенные испытания, длящиеся 3 месяца, показали возможность снизить расход электроэнергии в городских электроосветительных сетях практически до 6 раз (По данным коммунального управления Горсвета г. Темиртау).

Опытная эксплуатация разработанной нами ИСУЭО показала ее преимущества перед существующими аналогами, особенно отчетливо проявляющиеся при замене технически устаревших светильников с газоразрядными лампами на энергоэффективные светодиодные.

Затраты на эксплуатацию одного светильника в течение года снизились до 9 раз, а потребления электроэнергии до 6 раз. Применение ИСУЭО может обеспечить уменьшение электропотребления на 30-34% даже в сравнении с системами уличного освещения, прошедшими модернизацию – замену электроламп ДРЛ на светодиодные [2].

### **Список литературы**

1. Мехтиев А.Д., Сулейманов С.Р., Нешина Е.Г. Интеллектуальная система рационального управления электроосвещением на основе SMART-технологии. *Международный научный журнал «Актуальные проблемы современности»*. № 3 (17). – Караганда: Болашақ-Баспа. - 2017. - С. 160-163.

2. Шуберт Ф.Е. Светодиоды // М., Физматлит. – 2008. – 496.

## **Realization of energy efficiency concept of outdoor lighting management system based on industry technology 4.0**

S.R. Suleimanov, V.Y. Ushakov, A.D. Mekhtiev

*National Research Tomsk Polytechnic University, 634034, Russia, Tomsk, Usov Street, 4a*

seidamet.s@gmail.com

The quality of outdoor lighting systems is one of the indicators of the development and welfare of the country. To solve the problem of improving the energy efficiency of lighting systems, not only energy-saving lighting devices are needed, but also devices for smart energy management systems based on SMART technologies [1].

Together with the scientific and production company called "KazTechAutomatics", a working model of the intelligent outdoor lighting management system (IOLMS) was developed. The prototype allowed to perform system tests in the conditions of the pilot project on the road in Temirtau in 2017.

The tests carried out lasting 3 months showed the opportunity to reduce electricity consumption in urban electric lighting networks up to 6 times (According to the communal department of Temirtau).

Experimental operation of the IOLMS developed by us showed its advantages over existing analogues, especially clearly manifested when replacing technically obsolete gas-discharge lamps. The operating cost of a single luminaire decreased to 9 times during the year, and electricity