

*Veselovsky Danylo, Ivaschenko Oleksii  
Kryvyi Rih National University  
Ishchenko Mykola  
PhD, Kryvyi Rih National University*

## **MONITORING AND MANAGING SYSTEM OF MICROCLIMATE INDICATORS IN EDUCATIONAL FACILITIES**

*The algorithm and structure of an automated system for monitoring microclimate indicators in educational facilities are exposed. A model of for monitoring and managing microclimate system based on Phoenix Contact hardware and software has been developed. A user-defined web-interface for remote monitoring and management of the current layout from mobile devices has been developed.*

One of the most serious problems is energy efficiency, namely, inefficient usage of energy resources, their excessive and short-sighted consumption. This problem makes us to think seriously about energy saving and energy efficiency, because the reserves of fuel raw materials are not unlimited [1,2].

Nowadays, the trend of using alternative energy sources and improvement of the efficiency of energy systems and their automation has been spreading for a long time. One of the most energy-consuming structures is the urban infrastructure of electric utilities for heating educational facilities, which modernization cannot be ignored, because it is an inherent part of modern technological progress [1-4].

The algorithm and structure of an automated microclimate control system in educational facilities are suggested by the authors. A unique feature of the suggested system is usage of multi-segment heat-insulated floor [5]. This system consists of separate sections of underfloor heating, each of which consists of a heating panel connected to a corresponding relay. As a result, the smart floor heating system does not heat the all segments of the room, only the part of it, namely where the person is located. Regardless of the type of heating panels used, even least powerful, the total energy consumption is very significant, and this technical solution provides significant energy savings [5,6].

The software of the automated ensuring optimal temperature system of educational facilities implements the following basic functions:

- data collection, processing and analysis;
- getting information from temperature and humidity sensors;
- user communication with the information collection and processing system;
- making decisions based on a given algorithm;
- sending a message to Web server;
- creating databases.

This system was implemented as a model and tested in the laboratory complex "ECOLOGICAL AND ENERGY-EFFICIENT AUTOMATED SYSTEM OF THE CITY ENTERTAINMENT CENTER BASED ON TECHNOLOGICAL SOLUTIONS OF THE PHOENIX CONTACT COMPANY" [7].

For the moment, the following functions are applied in the model:

- convenient change of operating modes;
- ability to control the system from any location;
- a web interface for monitoring and managing microclimate indicators in educational facilities is available;
- convenient scaling of the system, if necessary, its expansion;
- a wireless access module has been installed that allows monitoring and managing the automated system by using mobile devices;

In the future, it is planned to expand the capabilities of this system with the following components:

- usage of the cloud interface adapter CLOUD-COUPLER-PRO for collecting and storing information from all detections used in the complex and further processing;
- installation of an energy management system and emergency notification based on the PSK RTU 50 data logger.

## CONCLUSION

The review of existing systems for monitoring the microclimate in educational facilities and the relevance of the selected topic has been described. The algorithm and structure of an automated system of monitoring microclimate indicators in educational facilities are proposed. A model of the existing system of monitoring and managing microclimate indicators based on Phoenix Contact hardware and software has been developed. A user-defined web-interface for remote monitoring and management of the current layout from mobile devices has been developed.

## REFERENCES

4. Вирішення проблем енергоефективності у муніципальному секторі міст України [Електронний ресурс] / Копець Г.Р., 2009 р. Режим доступу: [http://www.nbuu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Ekonomika/2009\\_640/19.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Ekonomika/2009_640/19.pdf).
5. Постанова Кабінету Міністрів України N 145-р «Енергетична стратегія України на період до 2030» [Електронний ресурс], Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>.
6. Електричне опалення будівель : навч. посіб. / О. О. Савченко, Б.І. Щербатюк; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. – 160 с.
7. Конох И. С. Разработка и исследование интеллектуальной системы регулирования параметров микроклимата помещения / И. С. Конох, И. С. Гула, С.В. Сукач // Электромеханические и энергосберегающие системы. – 2010. – №3 (11). – С. 80–85.
8. Веселовський Д.В., Іващенко О.Р., Іщенко М.О. Автоматизована енергоефективна система опалення житлових приміщень// Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі. Матеріали XI Всеукраїнської науково практичної WEB конференції аспірантів, студентів та молодих вчених (21-23 березня 2019 р.).– Кривий Ріг: ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2019. – С. 150-151.
9. Іщенко М.О. Коренко О.О. Автоматизована система енергоопалення житлових приміщень // Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі. Матеріали X Всеукраїнської науково практичної WEB конференції аспірантів, студентів та молодих вчених (22-24 березня 2017 р.).– Кривий Ріг: ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2017. – С. 57-59.
- 10.Прімачова О.К., Іщенко М.О. Екологічна та енергоефективна система автоматизації міського розважального центру на базі технологічних рішень Phoenix Contact // Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі. Матеріали IX Всеукраїнської науково практичної WEB конференції аспірантів, студентів та молодих вчених (22-26 березня 2015 р.).– Кривий Ріг: ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2015. – С. 107-109.