

Чернещук І.С.<sup>1</sup>, аспірант, Іщенко О.<sup>2</sup>, магістрантка  
 Черкашина Г.І.<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент  
<sup>1</sup>Національний технічний університет України  
 «Київський політехнічний інститут»  
<sup>2</sup>Університет Південно-Східної Норвегії, Норвегія

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ БУДІВЛЕЮ «АРИАНТ»**

**Вступ.** Швидкість розвитку технологій автоматизованих систем обумовлює регулярне оновлення, створення нових технічних рішень у цій галузі, не виключенням є ніша домашньої автоматизації. Впровадження «розумних» систем моніторингу та управління будівлями покликане забезпечити підвищення рівня енергоефективності процесів, що пов'язані зі споживанням енергії, а також комфорту і безпеки цих процесів. На ринку пропонується безліч варіантів таких систем [1,2,3]. На сьогодні існують державні документи, що регламентують питання проектування, монтування та експлуатації відповідних систем[4]. Але проблеми критеріїв вибору компоновки та функцій системи, розуміння та коректного використання можливостей системи є вкрай гострими та відкритими. Окрім цього, відкритим залишається питання впливу роботи автоматизованої системи окремої будівлі на характеристики зовнішнього енергопостачання. Адже погіршення зовнішніх умов призведе до збільшення втрат при доставці енергресурсу, відповідно, збільшення тарифу на доставку відповідного ресурсу.

**Метою роботи** є розробка інтелектуальної системи моніторингу та управління будівлею, інтелектуалізація розробленої системи.

**Матеріал та результати дослідження.** Розроблена система дозволяє автоматизовано отримувати оперативну та точну інформацію про стан комутаційного обладнання ввідно-розподільних пристроїв, систем електроосвітлення та безперебійного електроживлення, витрат електроенергії. Система забезпечує оперативне реагування експлуатуючого персоналу на аварійні та проблемні ситуації на обладнанні життєзабезпечення будівлі.

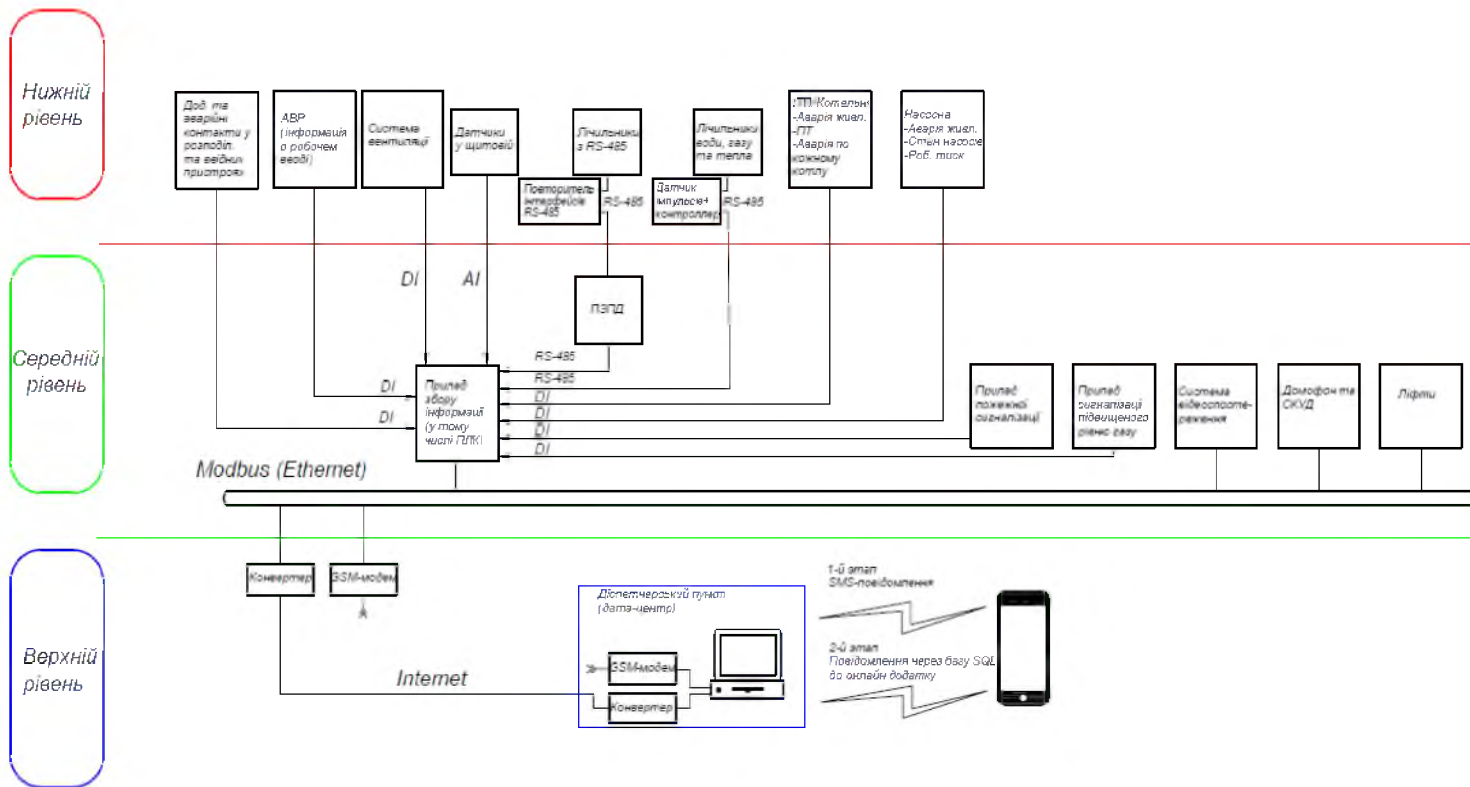


Рис. 1 - Структурна модель системи «АРИАНТ»

Склад системи:

1 шафа віддаленого збору та передачі інформації по дротовому та бездротовому (GSM) каналах зв'язку на базі високонадійних та відмовостійких ПЛК.

2 ввідно-розподільні пристрої з аварійними, додатковими контактами та реле напруги.

3 лічильники електроенергії підключені за інтерфейсом RS-485 безпосередньо або через пристрій збирання та передачі даних (ПЗПД) до керуючого контролера.

4 центральний диспетчерський пункт на базі SCADA системи для централізованого збору та обробки інформації з усіх житлових будівель, обладнаних даною системою по дротових (оптика) та бездротових (GSM) каналах зв'язку.

5 системи відеоспостереження, домофонії та СКУД підключені через Ethernet (RTSP, Modbus TCP).

6 для отримання інформації та повідомлень у системі використовуються чат-боти популярних месенджерів.

7 мобільний додаток «Аріант».

### **Інтелектуалізація системи «Аріант»**

Гнучкість системи, використання ПЛК дають широкі можливості встановлення стороннього програмного забезпечення за допомогою написання скриптів Javascript. Саме скрипти є інструментом інтелектуалізації системи «Аріант». В рамках даної статті автори поставили перед собою завдання запропонувати метод управління електричним навантаженням, який дасть позитивний ефект для кінцевого споживача у вигляді зменшення вартості електричної енергії за умови позитивного системного ефекту для енергосистеми. Запропонований метод може бути прописаний у вигляді скрипту та стати елементом інтелектуальної автоматизації системи «Аріант».

Ідея методу полягає в переносі частини добового споживання електричної енергії кінцевого споживача з «пікової» та «напівпікової» зон в зону «провала» роботи енергосистеми. Даний перенос дасть можливість ефективно використовувати тарифи, диференційовані за періодами часу в оплаті за електричну енергію. З іншого боку такий перенос позитивно буде впливати на режими роботи системи електропостачання за місце підключення будівлі у вигляді вирівнювання графіка навантаження електричного навантаження.

У якості ресурсу для переносу часу роботи будуть використовуватись так звані споживачі-регулятори[5,6]. Споживачі, які мають властивості опосередкованого накопичення електричної енергії, або їх роботу можна перенести без суттєвого дискомфорту для кінцевого користувача – електричний водяний нагрівач (ЕВН), електричне опалення (ЕО), пральна машина, мультіварка тощо.

**Висновки.** Розроблена система моніторингу та управління будівлею «Аріант» відповідає усім основним вимогам щодо побудови та функціонування сучасних автоматизованих систем управління будівлями (Building management system)[4] та передбачає управління усіма енергоспоживаючими системами, що функціонують у будівлі. Таким чином, «Аріант» є незамінним інструментом підвищення енергоефективності функціонування будівель, надає можливість керування споживанням енергії, що позитивно впливає на режими роботи систем енергопостачання у місці приєднання будівлі.

### **Список використаної літератури:**

1. Products of BMS. <https://deltacontrols.com/products>;
2. Системи автоматизації будівлі. [https://www.geze.ua/uk/produkti-ta-rishennja/avtomatizacija\\_budivli/sistemi\\_avtomatizaciji\\_budivli/c\\_37540](https://www.geze.ua/uk/produkti-ta-rishennja/avtomatizacija_budivli/sistemi_avtomatizaciji_budivli/c_37540);
3. Системи автоматизації й контролю будівель. <https://www.se.com/ua/uk/work/products/building-automation-and-control>;
4. ДСТУ-Н Б В.2.5-37 «Настанова з проектування, монтування та експлуатації автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями та спорудами», затверджений Наказом Міністерства розвитку громад та територій України №79 від 18.02.2008 Про прийняття національного стандарту ДСТУ-Н Б В.2.5-37:2008;
5. Денисюк С.П., Базюк Т.М., Федосенко М.М., Ярмолюк О.С. Системи електропостачання з активним споживачем: моделі та режими. – Київ: вид-во ПП «АВЕРС», 2017. – 182 с.
6. Лазуренко О.П., Лисичкина Д.С., Черкашина Г.І. Новий підхід до класифікації споживачів електричної енергії. Світлотехніка та електроенергетика. 2008 р., №1, стр. 76 – 80;