

Оптимізація часової складності аудиту енергоефективності будівель

Люклян Є.І., студент гр. ППЗ-2м

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. Питання підвищення енергетичної ефективності пов'язано із постійним зростанням вартості паливно-енергетичних ресурсів та, із необхідністю зменшення їх споживання. Енергоаудит, як перевірка й дослідження потоків енергії, задля її збереження у будівлі, процесі або системі є надзвичайно важливим комплексом заходів для забезпечення енергоефективності. Метою дослідження є оптимізація часових затрат на процедуру енергоаудиту будівель.

Методи. На основі чинних державних стандартів України було розроблено систематизований порядок роботи енергоаудитора. Визначено часові затрати пов'язані з етапами енергоаудиту. Враховано вимоги щодо взаємозалежностей між етапами. Отримані залежності та обмеження трансформовано в задачу лінійного програмування, яка розв'язана з використанням фреймворку Gurobi.

Результати. В результаті успішного розв'язання оптимізаційної задачі вдалося отримати послідовність операцій з енергоаудиту, що дозволяє зменшити повний час енергоаудиту на 4.2% у порівнянні з існуючою практикою на підприємстві-замовнику. Розроблено програмне забезпечення для оптимізації послідовностей операцій енергоаудиту, за допомогою React.js, Firebase Realtime database, React Native.

Перспективи подальших досліджень. Оскільки розв'язання даної задачі засобами лінійного програмування виявилось суттєво ресурсоємною задачею, перспективним є перехід від точних до евристичних алгоритмів, які дозволяють суттєво зменшити часову складність, з незначними втратами точності. Зокрема, перспективним є застосування квантових генетичних алгоритмів [1].

1. V. Tkachuk, M. Kozlenko, M. Kuz, I. Lazarovych, M. Dutchak, *Electronic Modeling*, **41** No 3, 43 (2019).