

Дешко В.І., д.т.н., професор, Білоус І.Ю., асистент,
Гурська Ю.В., магістрант,
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

ДО ЗАСТОСУВАННЯ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ БУДІВЕЛЬ

Одним із завдань енергетичного менеджменту будівлі є забезпечення ефективного енерговикористання за підтримання відповідного рівня комфортних умов. Фактори, які формують тепловий режим приміщень, необхідно розглядати в комплексі. Сукупність комфортних параметрів у приміщенні в умовах зміни зовнішніх та внутрішніх впливів підтримується за допомогою систем опалення, вентиляції та кондиціонування. Дослідження теплового стану ґрунтується на побудові енергетичних моделей будівель [1–3].

Регресійний аналіз є основним статистичним методом побудови математичних моделей об'єктів по експериментальним даним. За складності фіксування вплив різних факторів на зміну внутрішньої температури в приміщеннях вивчається мало. Для визначення даних факторів впливу була побудована нестационарна модель приміщення на базі програмного продукту EnergyPlus. Розміри кімнати 5,5x6,1 м, висота приміщення 3,2 м. Кімната має одну зовнішню стіну (5,5 м) з вікном (5x2,5 м) орієнтовану на північ. Конструкція будівлі відповідає вимогам забудови 70-х років. Термічний опір зовнішньої стіни 1,2 м²С/Вт, вікно з подвійним заскленням у дерев'яних спарених плетіннях. Створена модель дозволяє моделювати теплові режими в приміщенні, розраховувати енергоспоживання, теплове навантаження на систему опалення і т.д. Погодні умови обирались для типічного року за міжнародними даними International Weather for Energy Calculations (IWEC) для міста Києва.

Погодні умови обирались для розрахункового дня грудневого місяця відповідно до кліматичних даних [4] з типового року для даних IWEC.

На основі модифікації IWEC файлу з погодними даними почергово змінювали та виключали вплив найбільш впливових зовнішніх факторів: зовнішня температура, сонячна радіація, швидкість та напрям вітру і т.п.

На основі даних модельного експерименту зі зміни внутрішньої температури в приміщенні при відповідних зовнішніх факторах, визначаються коефіцієнти та показник степені нелінійної багатопараметричної регресійної моделі.

Висновки. Використання моделей енергетичного стану будівель в EnergyPlus дозволяє визначати величину впливу кожного з факторів та їх сукупності на температурний стан та енергоспоживання будівлі, що є основою для вибору форми та побудови регресійної математичної моделі, яка використовується для обробки даних натурних спостережень.

Список використаних джерел:

1. Дешко В.І. Математичні моделі будівель для оцінки енергоспоживання / В.І. Дешко, І.Ю. Білоус // Будівельні конструкції: Міжвідомчий науково-технічний збірник наукових праць. Випуск 80, Київ 2014. С. 68–72.
2. Дешко В.І. Моделирование теплового состояния помещений при измерении режимов параметров отопления / В.І. Дешко, М.М. Шовкалюк, А.В. Ленькин // Промышленная теплотехника. Т.31 - 2009. - №6. - С. 75-80.
3. Дешко В.І. Моніторинг температурного стану навчального корпусу / В.І. Дешко, І.Ю. Білоус // Науковий журнал «Енергетика: економіка, технології, екологія». Випуск №2 Київ 2015. С. 24-32.
4. ДСТУ_Н Б А.2.2-12:2015. Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні. – Уведено вперше ; чинний від 2015.07.27. – К. : Мінрегіонбуд України, 2015. – 201 с.