

СЕКЦІЯ 6
«СУЧАСНІ ЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ РОЗРАХУНКІВ
У БУДІВНИЦТВІ. ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА»

УДК 697.1

Терещук О. І., канд. техн. наук, професор
Сахно Є. Ю., докт. техн. наук, професор
Буренін О. І., студент

Чернігівський національний технологічний університет, evsakhno@ukr.net

ПРОВЕДЕННЯ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО МОНІТОРИНГУ МАЛОПОВЕРХОВИХ
БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Проблема економії енергетичних ресурсів є досить актуальною на сучасному етапі розвитку України. В зв'язку з цим задача, яку розв'язують автори представленої доповіді, може бути вирішена комплексно в рамках єдиного інформаційного простору, що поєднує в собі процеси тепловізійної діагностики будівель та споруд, оцінку енергоефективності з врахуванням державних та європейських стандартів та процесів прийняття управлінських рішень з реконструкції об'єкту шляхом розробки та реалізації інвестиційного проекту енергозахисту. Тому процеси організації та проведення моніторингу малоповерхових будівель слід розглядати як єдиний інформаційний автоматизований комплекс, який дає можливість зменшення енерговитрат та економії фінансових ресурсів на опалення [1,2].

Новизна наведених досліджень полягає у проведенні моніторингу будівель та створенні інформаційної системи, яка базується на принципах нечіткого моделювання і яку рекомендується використовувати в тому випадку, коли об'єкт управління та його зовнішнє середовище являє собою комплекс складних процесів і факторів, що істотно впливають один на одного. При цьому ключовим засобом аналізу результатів тепловізійного моніторингу будівель та споруд є визначення впливу різноманітних факторів на об'єкт управління для переведення системи з початкового стану в кінцевий. Також в роботі розроблено чотирьохрівневу модель візуально – об'єктного представлення інформаційної системи, яка пов'язує рівень вхідних даних моніторингу енергоощадності будівель з рівнем прийняття рішень щодо зменшення енерговитрат [3].

Об'єктом дослідження в даній науковій роботі було обрано трьохповерховий корпус № 22 Чернігівського національного технологічного університету, що розташований вулицею Белова, 4 м. Чернігова. В досліді приймали участь представники підприємства «Теплопар+» та студенти 3-го курсу гр. ВР-151, спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», спеціалізація «Гідротехніка (водні ресурси)» навчально-наукового інституту будівництва. Було проведено 120 замірів втрат тепла, як з зовнішньої сторони будівлі так і всередині приміщення за допомогою тепловізора Testo 875-1i, серійний номер 60470428. Після обробки отриманих даних за допомогою програмного забезпечення «Testo Software» було виявлено «точки холоду» в будівлі (рис 1), які показали, що основні втрати тепла припадають на стики панелей перекриття з фасадами будівлі, вікна та опалювальні батареї, які світяться яскраво червоним кольором на фасаді споруди [4,5].

В доповіді також проаналізовано програмне забезпечення процесу тепловізійного моніторингу енергоефективності малоповерхових будівель на основі підходів нечіткого моделювання. Практичну цінність мають: програмний модуль «Термографія» для оцінки стану енергоефективності будівель, модуль «Ранг», що визначає вплив факторів на об'єкт управління, а також модуль «Моніторинг енергоощадності у міських будівлях», який дає можливість прийняти управлінське рішення щодо реконструкції будівельного об'єкту.

У результаті проведеного аналізу наявних інформаційних технологій та автоматизованих систем, які використовуються при оцінці і моделюванні енергоефективності об'єктів визначено, що на цей час питання розроблення інформаційних систем, які б забезпечували швидкість та достовірність, досліджено недостатньо [6].

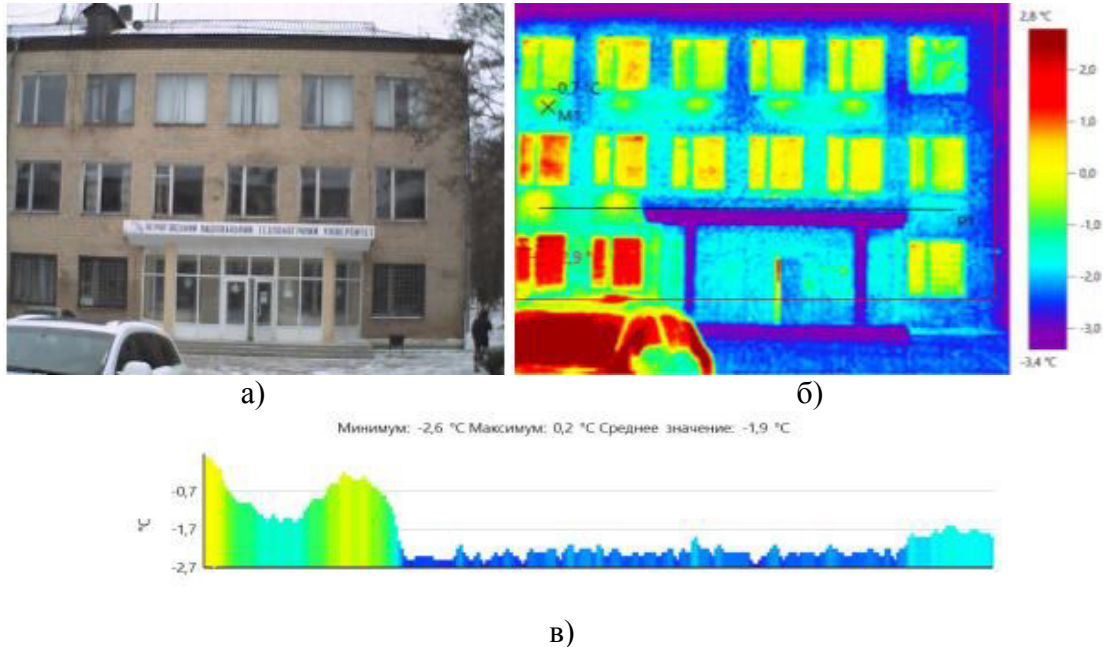


Рис. 1 – Результати тепловізійної зйомки будівлі: а) загальний вид корпусу №22 ЧНТУ; б) втрати тепла в огорожувальних конструкціях; в) зміна температури уздовж лінії профілю за рис. б)

Встановлено, що процес моніторингу передбачає застосування значної кількості різномірних параметрів, що є важливою проблемою при розробленні інтегрованої інформаційної системи зі створення єдиного інформаційного автоматизованого простору з діагностики, аналізу енергоефективності і прийняття рішень щодо реалізації енергоощадного проекту з реконструкції. Також при проведенні аналізу критеріїв ефективності моніторингу виявлено, що використання евристичних методів дає можливість врахувати якісні оцінки експертів, а найбільш впливовими факторами при побудові інформаційно-вимірювальної системи є кількість інформації та об'єм оперативної пам'яті електронних пристроїв.

Список посилань

1. Гнатишин Я. М. Теплотехніка: навчальний посібник / Я.М. Гнатишин, В.І. Криштапович. – К.: Знання, 2008. – 368 с.
2. Бешинська О.В. Оцінка фактичної якості теплоізоляційних характеристик огорожувальних конструкцій існуючих будівель / О.В. Бешинська, О.Г. Ратушняк// Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. - Київ: КНУБА, 2006. – Вип. 9. – С.107–111.
3. Маргасов Д. В. Вибір інтегрованого середовища та створення прототипу інформаційного забезпечення тепловізійного моніторингу/ Д. В. Маргасов, Є. Ю. Сахно // Технологический аудит и резервы производства. – №5/2 (25). – 2015. – С. 32-40.
4. Будівельний тепловізор testo 875-1i. [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.testo.kiev.ua/ua/testo-875-1i.html?__store=u.
5. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2006-09-09]. – К. : Мінбуд України, 2006. – 65с.
6. Дешко В.І. Ефективність впровадження проектів з енергозбереження в адміністративних і громадських будівлях/ Дешко В.І., Хоренженко Ю.В., Шовкалюк М.М. // Вісник СумДУ, 2006. – №5. – С. 85-89.