

Лисенко К.Ю.
викладач кафедри математики і фізики
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

Верецага В.М.
д.т.н., професор кафедри математики і фізики
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЕКОНОМІКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

Щоденна управлінська діяльність, зокрема, в сфері відбору та впровадження проєктів з енергозбереження, потребує прийняття відповідних рішень. Зазвичай, такі рішення приймаються керівником на підставі аналізу великої кількості різномірних факторів. Суб'єктивна складова таких рішень може спричинити неповне використання наявного потенціалу підприємства. Підвищення якості та обґрунтованості таких рішень за рахунок зменшення суб'єктивної складової досягається шляхом впровадження інформаційних систем підтримки управлінських рішень. Ці системи реалізовані на базі відповідних моделей. Однак, зважаючи на складність та багатофакторність реальних (господарських) об'єктів для моделювання, такі моделі є доволі складними. Як показав проведений аналіз, що застосування жодного з методів: кривих і поверхонь другого та більш високого порядку, сплайн-кривих, сплайн-поверхонь, кривих та поверхонь Кунса, факторного аналізу, головних компонент, нечіткої логіки, математичного програмування, тощо, не задовольняють у повній мірі висунутим вимогам, щодо побудови багатофакторних геометричних моделей. З цього випливає актуальність розробки методу моделювання, який дозволить створити зручну в експлуатації та просту в переналаштуванні інформаційну систему, яка зможе враховувати необмежену кількість вхідних факторів будь-якої природи, аналізувати фактори у різному поєднанні та на різних рівнях ієрархії, а також візуалізувати результати.

Композиційний метод геометричного моделювання є універсальним щодо галузей застосування. Методики, які побудовані з використанням композиційного методу геометричного моделювання, можуть бути використані для створення моделей у гуманітарних сферах, дослідженнях природи, у різних напрямках господарської діяльності тощо. Особливо ефективним застосування методик композиційного методу геометричного моделювання для аналізу роботи високотехнологічних господарств у системах керування господарською діяльністю, з метою прийняття більш вмотивованих управлінських рішень [2].

У цій статті, застосування композиційного методу геометричного моделювання, показані на прикладах підвищення енергоефективності окремих ділянок об'єктів господарювання.

Зниження енергоємності виробництва є доволі складною і трудомісткою задачею, яку неможливо виконати в один момент. Для її розв'язання потрібні певний час і кошти.

Будь-яким роботам з енергоефективності передуює проведення енергоаудиту, який визначає ефективність використання енергії для забезпечення життєдіяльності та для визначення реального стану енергоспоживання будівлі. Аналіз енергоаудиту визначає стан технічних характеристик огорожувальних конструкцій, характеристик енергоспоживання інженерного обладнання, структури енерговитрат впродовж року, визначення потенціалу зменшення енергоспоживання, обґрунтування заходів із підвищенням рівня енергоефективності будівлі [1].

Використовуючи композиційний метод геометричного моделювання можна побудувати різноманітні системи керування опаленням будівлі.

Композиційний метод геометричного моделювання, у якому будь-яка система розглядається як композиція незалежних складових частин, а кожна з них являє собою окремий модуль, дозволяє будувати, з використанням геометричних методів, моделі, що можуть включати необмежену кількість факторів.

Універсальність композиційного методу геометричного моделювання дозволяє застосовувати його в усіх галузях господарювання, що підтверджується розмаїттям впроваджень [1]. Зміна методики застосування композиційного методу геометричного

моделювання дозволить розширити його застосування до рівня галузей, комунальних господарств, міст, районів, регіонів тощо.

Модульний принцип побудови композиційного методу геометричного моделювання дозволяє накопичувати інформацію, змінювати та замінювати її через втрату актуальності окремих складових, що дозволить пришвидшити процес моделювання.

Отримана можливість більш глибокого дослідження впливу групи різнорідних факторів на поведінку системи. Це відбувається завдяки створеному способу утворення k -вимірних проєкцій для n -вимірних композиційних об'єктів у компоматричній формі, що надає можливість більш глибокого дослідження впливу групи різнорідних факторів на поведінку системи, об'єкту. За результатами аналізу k -вимірних проєкцій, у n -вимірному просторі, композиційні об'єкти вносяться більш обґрунтовані зміни у структуру системи, впровадження яких підвищить ефективність функціонування системи [2].

Використання таких композиційних геометричних моделей значно прискорить проведення комп'ютерних експериментів з пошуку оптимального, за певними критеріями, розв'язку задачі для прийняття більш вмотивованого управлінського рішення, спрямованого на підвищення ефективності функціонування системи, об'єкту.

Можна зробити висновок про доцільність подальшого розвитку композиційного методу геометричного моделювання та впровадження у різних галузях народного господарства. Цей напрямок досліджень наразі є дуже перспективним, таким, що підвищує рівень обізнаності з сучасними методами моделювання і, водночас, надає зручну можливість застосування одержаних теоретичних знань на практиці для вирішення конкретних задач.

Список використаних джерел:

1. Адоньєв Є.О. Композиційний метод геометричного моделювання багатофакторних систем: дис. ... д-ра техн. наук. К.: КНУБА, 2018. 512 с.
2. Верещага В.М., Найдиш А.В., Адоньєв Є.О., Лисенко К.Ю. Основи композиційного геометричного моделювання: навчальний посібник. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 255 с.