

3. Сатюков А.І. Використання хвилеводно-коаксиального переходу при вимірюванні вологості тіл з довільною геометрією / А. І. Сатюков, А.Л. Приступа // Збірник матеріалів науково-технічної конференції : тез. конф., Фізика, електроніка, електротехніка. – Сумський державний університет. – Суми, 2014. – С.51

4. Сатюков А.І., Приступа А.Л., Ленко Ю.В. НВЧ метод вимірювання вологості об'єктів довільної форми / А. І. Сатюков, А. Л. Приступа, Ю. В. Ленко // Технічні науки та технології: науковий журнал.– Черніг. нац. технол. ун-т. – Чернігів: ЧНТУ, 2017. – №2(8). – С. 20-28.

УДК 644.1

**Дешко В.І., докт. техн. наук, професор  
Карпенко Д.С., аспірант**

Національний технічний університет України «КПІ ім. І.Сікорського», [diqarr@ukr.net](mailto:diqarr@ukr.net)

## **ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ РИНКУ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ**

Рівень енергетичної ефективності систем комунального теплопостачання стрімко знижується протягом останніх років. В більшості випадків на певній системі теплопостачання діє одне підприємство, яке одночасно виконує функції виробництва, транспортування і постачання теплової енергії [1].

Ринок теплової енергії може функціонувати тільки локально, на певній території (місто, чи декілька міст, які знаходяться поряд). Але, для того, щоб розуміти ефективність впровадження ринку теплової енергії в тому чи іншому регіоні, необхідно проводити моделювання такої системи на основі конкретного регіону для виявлення того, на скільки функціонування ринку теплової енергії може бути ефективно, і чи є необхідність його створювати.

Для проведення імітаційного моделювання та оптимізації процесів функціонування ринку теплової енергії існує програмне забезпечення «Thermal Energy Market», яке дозволяє проектувати існуючі системи теплопостачання та накладати на них нові об'єкти у виді виробників теплової енергії, теплових мереж та споживачів. За допомогою топографічного редактора, на карті міста розташовуються всі об'єкти системи теплопостачання, що дозволяє створити географічне співвідношення між всіма об'єктами..

Для кожного виробника, теплової мережі та споживача визначаються техніко-економічні показники, на основі яких проводиться розрахунок. Також, необхідним є визначення характеристики моделі, таких як: частка ринку для кожного з виробників, відносний графік споживання теплової енергії, капітальні затрати на створення ринку та коефіцієнт компенсації збитків основному виробнику. На основі визначеного проекту в топографічному редакторі, налаштувань моделі та налаштувань віх об'єктів системи теплопостачання, яка розглядається, проводиться моделювання ринку, яке передбачає визначення результатів аукціону. Проведений аукціон визначає виробників які зможуть продавати заявлений об'єм теплової енергії по заявленій ціні.

Фінансові результати кожного виробника аналізуються, при цьому формуються показники сумарної вигоди для споживача та сумарних прибутків незалежних виробників [2]. Сума цих двох показників визначають абсолютну ефективність ринку теплової енергії, що є цільовою функцією даної моделі. Оптимізація даної цільової функції визначається варіацією коефіцієнту частки ринку, який визначає ступінь входу виробників на ринок.

### **Список посилань**

1. Карпенко Д.С. Побудова ефективної моделі ринку теплової енергії в реаліях України [Текст]/ Д. С. Карпенко, В. І. Дешко // Енергетика та електрифікація. – 2016. – № 2. – С. 18-23

2. Дешко В.І. Оцінка ефективності функціонування локального ринку теплової енергії. [Текст] / В.І. Дешко, В. І. Замулко, Д. С. Карпенко. // Проблеми загальної енергетики. – № 3(50). – 2017. – с 41-49.