

Нікітін Є.Є., д.т.н., провідний науковий співробітник,
Інститут газу НАН України

МУНІЦИПАЛЬНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ – ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МІСТ

В рамках вирішення задач енергетичного менеджменту місто можна представити у вигляді сукупності підсистем, а також енергетичних і матеріальних потоків (рис. 1), які призначені для забезпечення наступних людських потреб:

- створення комфортного теплового режиму;
- забезпечення водою;
- видалення продуктів життєдіяльності;
- освітлення в темний час доби;
- забезпечення потреб переміщення в просторі.

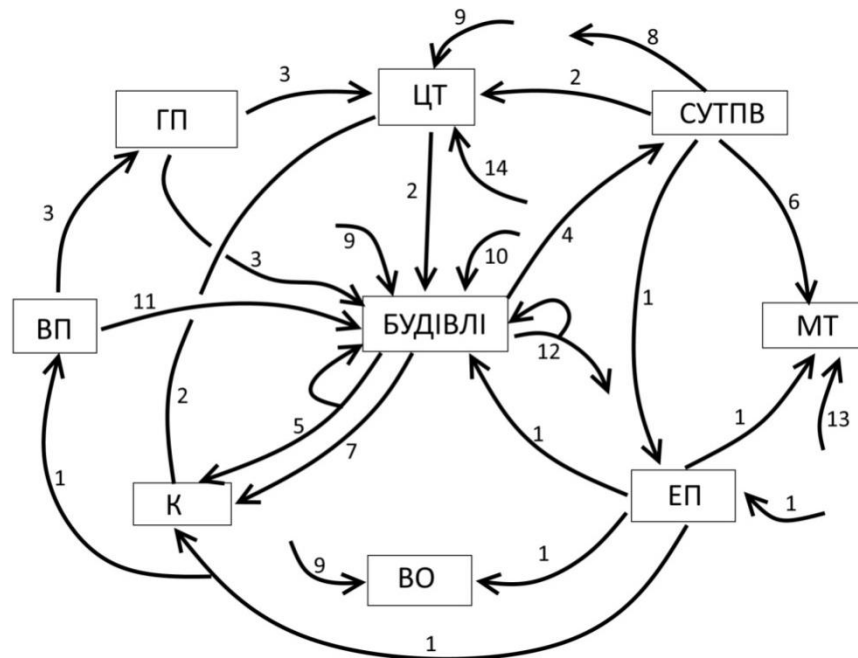


Рис. 1. Місто як енергетична система. Підсистеми: ЦТ – центральне тепlopостачання; СУТПВ – система управління ТПВ; ГП – газопостачання; ЕП – електропостачання; ВО – вуличне освітлення; МТ – міський транспорт; ВП – водопостачання; К – каналізація. Матеріальні та енергетичні потоки: 1 – електроенергія; 2 – теплова енергія; 3 – природний газ; 4 – ТПВ; 5 – теплота каналізаційних стоків; 6 – газоподібне паливо; 7 – мулові осади; 8 – RDF-паливо; 9 – сонячна енергія; 10 – теплота ґрунту; 11 – вода; 12 – втрати теплоти в оточуюче середовище; 13 – рідке паливо; 14 – біопаливо

Метою муніципального енергетичного менеджменту є мінімізація матеріальних і фінансових витрат, необхідних для забезпечення життєдіяльності міста при умові забезпечення комфортних умов проживання.

Складність розглянутих об'єктів змушує на практиці розглядати підсистеми та матеріально-енергетичні потоки (рис. 1) незалежно один від одного. Разом з тим представляється перспективним комплексний розгляд міста як єдиної енергетичної системи.

В рамках комплексного дослідження міських енергетичних систем можна виділити два взаємопов'язаних напрямки: математичне моделювання показників, які характеризують

енергетичну ефективність міста, та проектний аналіз в сфері муніципальної енергоефективності.

Математичне моделювання здійснюється з метою визначення нормалізованих значень показників енергетичної ефективності окремих підсистем та системи в цілому, зіставлення нормалізованих і фактичних показників, аналізу впливу характеристик міста на їх величину та виявлення потенціалу енергоефективності. До числа впливових характеристик міста можна віднести чисельність населення, площу та щільність міської забудови, поверховість і рік забудови, рівень доходів населення, кліматичні умови, рельєф місцевості та інші характеристики.

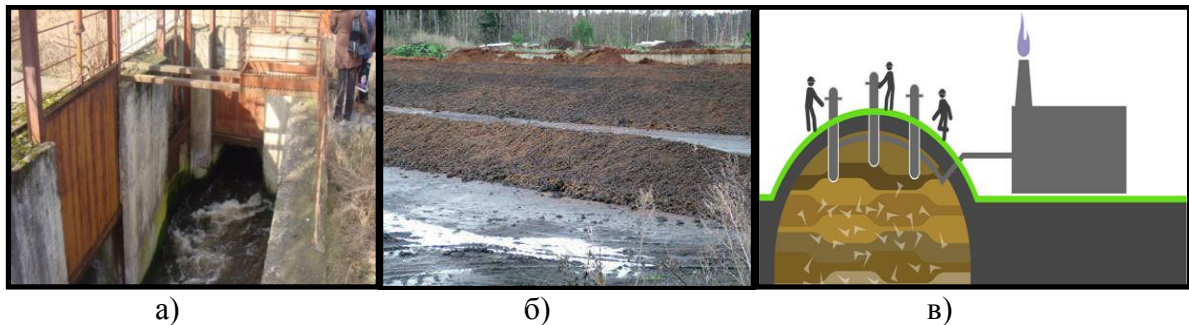


Рис.2 Потік очищених каналізаційних стоків (а) та мулових осадів (б)

Проектний аналіз у сфері муніципальної енергоефективності включає в себе функції генерації, розробки та моніторингу проектів. Пріоритетними є проекти утилізації продуктів життєдіяльності міста для забезпечення його енергетичних та інших матеріальних потреб. Прикладами таких проектів є використання теплоти міських каналізаційних стоків (рис.2а) та мулових осадів (рис.2б) для потреб теплопостачання, утилізація звалищного газу на полігонах твердих побутових відходів для виробітку електроенергії (рис.2в), рециклінг твердих побутових відходів та виробництво RDF-палива. Так технічно реалізований потенціал тепла каналізаційних стоків та мулових осадів на очисних спорудах міста Вінниця - 92 тис. Гкал/рік, що складає 45% теплової енергії, необхідної для потреб гарячого водопостачання. Потенціал утилізації звалищного газу у деяких містах України показан у таблиці 1.

Таблиця 1. Потенціал утилізації звалищного газу у містах України

Показник	Хмельницьк	Луцьк	Рівне
Орієнтовна кількість біогазу, млн.м ³	59	63,2	73
Орієнтовна інтенсивність збору СН ₄ , м ³ /год.	360	360	400
Річний обсяг генерації, МВт год(т.у.т)	3400 (1258)	3400 (1258)	4000 (1480)
Частка заміщення природного газу,%	0,5	0,6	0,8

Основним інструментом реалізації цього напрямку є бази даних енергоефективних технологій, проектів та експертів, а також енергоекономічні моделі.