

Інституціональні аспекти підвищення енергоефективності об'єктів муніципальної сфери в контексті сталого розвитку

Іншеков Є.М., Стрелкова Г.Г., Дробаха О.С.
Національний технічний університет України «КПІ»
Інститут енергозбереження та енергоменеджменту, м.Київ

Інституціональний аспект сталого розвитку дає можливість комплексного рішення економічних, політичних, соціальних і екологічних питань. Ефективне використання ресурсів і зменшення викидів CO₂ є для України пріоритетними цілями сталого розвитку муніципалітетів. Покращення можливо за рахунок змін інституціональних механізмів у структурі муніципального управління шляхом впровадження системи енергетичного менеджменту та формування сучасних громадських інститутів.

Вступ. Сталий розвиток муніципалітетів є неможливим без формування ресурсоощадної та екологічно безпечної соціально-економічної моделі територіальної громади. В цьому процесі енергетичні питання грають важливу роль, оскільки до сфери діяльності муніципалітетів входить виробництво, постачання, розподіл та споживання енергії, а самі муніципальні об'єкти використовують різноманітні види та джерела енергії. Постійно зростаючі енергетичні потреби суспільства разом з нераціональним використанням енергії та підвищенням вартості енергоносіїв призводять до значного фінансового навантаження як на державний і місцеві бюджети, так і на населення. У поєднанні із недостатнім для умов

комфортного проживання рівнем надання житлово-комунальних послуг і деградацією довкілля це призводить до зростання соціальної напруги між мешканцями та виробниками послуг.

Проблема високого рівня енергоспоживання та необхідність підвищення енергоефективності у муніципальній сфері є актуальними майже для усіх країн світу. За даними [1] станом на 2007 р. у 27 державах-членах ЄС енергоспоживання у будівлях становило $19,387 \cdot 10^{18}$ Дж, тобто 40% від кінцевого споживання первинної енергії ($48,469 \cdot 10^{18}$ Дж). Згідно з попередніми оцінками європейських спеціалістів потенціал енергозбереження у будівлях складає близько 28%, що у перерахунку на загальне кінцеве енергоспоживання країн ЄС складе 11%, тобто більше $5 \cdot 10^{18}$ Дж, що перевищує, наприклад, кінцеве щорічне енергоспоживання Нідерландів – $2,149 \cdot 10^{18}$ Дж, або Іспанії – $4,132 \cdot 10^{18}$ Дж. В Україні також відмічається високий рівень енергоспоживання у муніципальній сфері, який складає 40% від загальних обсягів спожитих енергоносіїв [2-4], а річний економічно обґрунтований та практично можливий потенціал енергозбереження в країні, наприклад, за прогнозними оцінками, наданими в [4] на 2010 р., складає 40,5 млн. т у.п. До об'єктів муніципальної сфери, де підвищення енергетичної ефективності носить першочерговий характер, мають бути віднесені енергогенеруюче обладнання, системи теплових і електричних мереж та фонд будівель, який є головним споживачем енергії. В цьому аспекті треба зазначити, що технічний стан житлового фонду будівель, загальна кількість якого складає 10,1 млн. будівель з площею близько 1040 млн. м², є незадовільним, а стан 0,5% будівель віднесено до зношених та аварійних. Утримання значної частини житлового фонду не відповідає сучасним нормативам з енергозбереження та вимогам щодо охорони навколишнього середовища. Житлові будівлі останніх років забудови також є енерговитратними, оскільки споживають в межах 300-400 кВт*год/м² в рік, тоді як у країнах з близькими кліматичними умовами, наприклад, скандинавських, енерговитратність складає 120-150 кВт*год/м² в рік [4].

В Україні неефективне використання енергоресурсів, значні втрати енергії, високий рівень аварійності, застарілість та зношеність обладнання, незадовільний технічний стан фонду будівель викликані низкою об'єктивних причин. Ці причини мають політичний, економічний правовий, технічний, регуляторний та соціальний характер, тобто пов'язані з усіма формами взаємовідношень у суспільстві, які, в свою чергу, визначаються існуючими формальними та неформальними інститутами, що у порівнянні з інститутами країн ЄС мають специфіку. В силу об'єктивних історичних причин інституціональне середовище в Україні формувалось у інших умовах [5-6], внаслідок чого існують відмінності як у самих механізмах і інструментах впливу на функціонування соціально-економічних

систем, так і у масштабах та результативності їх застосування. Проте перспектива входження країни в європейський простір вимагає подолання існуючих в Україні бар'єрів на шляху до сталого розвитку [6] та формування в українському суспільстві відповідних цінностей, правил, норм та законів. Для сталого розвитку муніципалітетів це потребує вдосконалення інституціонального середовища релевантного до питань енергозбереження та підвищення енергоефективності муніципальних об'єктів.

Завдання дослідження. Інституціональний процес є складовою сталого розвитку муніципалітетів, що охоплює як загальнонаціональний, так і регіональний та місцевий рівень. Ступінь його дієвості у країні матиме певні ознаки як на загальнодержавному, так і на муніципальному рівнях, а тенденції розвитку відобразяться на сфері соціально-економічних взаємовідношень, системі суспільних цінностей і стані довкілля. Завданням дослідження є визначення структури інституціонального процесу у контексті енергетичних питань та підвищення енергоефективності муніципальних об'єктів, що відповідає умовам сталого розвитку муніципалітетів, та надання характеристики складових цього процесу. Дослідження має надати пропозиції щодо способів оцінки прогресу в українському інституціональному процесі на муніципальному рівні і визначення сучасних тенденцій для його вдосконалення.

Мета роботи полягає у визначенні нових для умов України інституціональних механізмів в структурі управління на муніципальному рівні, обґрунтуванні впровадження системи енергетичного менеджменту (СЕМ) у муніципалітетах як ключового інструменту для формування енергоефективної та екологічно безпечної моделі територіальної громади, зменшення викидів парникових газів та покращення рівня життя і стану довкілля завдяки підвищенню енергоефективності об'єктів муніципальної сфери.

1. Структура інституціонального процесу сталого розвитку муніципалітетів

Інституціональна діяльність у контексті підвищення енергоефективності муніципалітетів повинна бути спрямована на досягнення енергоекологічного функціонування як фонду будівель, так міст у цілому та запобігання деградації навколишнього середовища. Як пріоритетні напрямки для України, що сприяють розбудові інституціональної складової сталого розвитку у муніципалітетах, слід зазначити наступні:

- створення нової та гармонізація існуючої нормативно-правової бази з енергоефективності у муніципальній сфері, житлово-комунальному господарстві та будівництві;

- запровадження ефективного муніципального енергоуправління для забезпечення енергоефективного функціонування об'єктів муніципалітетів, зокрема фонду будівель;
- впровадження інноваційних методів енергоефективного і «енерго-пасивного» будівництва;
- створення нових соціальних інститутів для формування екологічно безпечної моделі поведінки людини в сучасному світі.

Низький рівень зацікавленості виробників, постачальників та споживачів енергетичних послуг щодо впровадження енергоефективних заходів та найкращих технологій, відсутність якісної та ефективної експлуатації фонду будівель значною мірою пов'язані з відсутністю у муніципалітетах системно та постійно функціонуючої ланки управління енерговикористанням на усіх рівнях, а саме СЕМ у муніципалітетах. Впровадження СЕМ дозволить забезпечити значну частину енергетичних потреб регіонів у екологічно чистій, а з огляду на сучасні цінові тенденції, економічний і самоокупний спосіб.

СЕМ є інструментом управління, що характеризується комплексним підходом до питань енергозбереження та енергоефективності муніципальних об'єктів, технічних, соціально-економічних і екологічних аспектів використання енергії і включає широкий спектр напрямів діяльності:

- створення енергетичної політики та стратегії муніципалітету, енергетичної програми та детального плану дій;
- проведення енергоаудиту;
- проведення заходів з технічного переоснащення, модернізації та оптимізації технологічних процесів та систем;
- виконання моніторингу та контролю;
- створення бази системних та структурованих даних з енергопостачання, енергетичних показників та витрат на енергоносії, енергетичних характеристик та паспортів будівель;
- періодичне звітування та поширення інформації щодо результатів діяльності муніципалітету з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності з метою підняття рівня обізнаності громади тощо.

Структуру інституціонального процесу сталого розвитку муніципалітетів, яка відображує базові напрями інституціональної діяльності на державному рівні, зміни у інституціональних механізмах управління на муніципальному рівні, та ефекти у вимірах сталого розвитку на рівні суспільства та довкілля, наведено на рисунку.

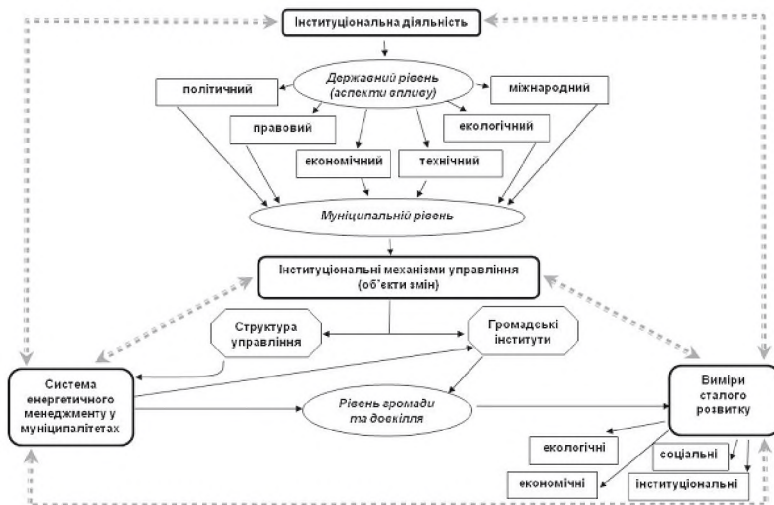


Рисунок. Структура інституціонального процесу сталого розвитку муніципалітетів

Як можна побачити, СЕМ у муніципалітетах виконує роль інтегруючого зв'язка між різними аспектами інституціональної діяльності на державному рівні, механізмами управління на муніципальному рівні та прогресом у сфері соціально-економічних взаємовідношень і змінами довкілля. Моніторинг, який є обов'язковою складовою СЕМ, надає можливість не тільки якісно, а й кількісно визначити прогрес та відобразити тенденції, що відбуваються у інституціональному процесі як на муніципальному, так і на державному рівнях.

2. Характеристика складових інституціонального процесу сталого розвитку муніципалітетів

Інституціональна діяльність на державному рівні. Аспекти впливу та мета дій:

- **політичний аспект.** Зниження енергоспоживання у будівлях за рахунок підвищення енергоефективності їх функціонування надає можливість послабити залежність від імпорту енергоносіїв та підвищити надійність енергопостачання;

- **економічний аспект.** Впровадження заходів з енергозбереження передбачає створення дієвих механізмів економічної зацікавленості підприємств-виробників, постачальників і споживачів енергетичних послуг, включаючи мешканців житлових будинків, стабільні економічні та політичні умови;

- **правовий аспект.** Ефективне функціонування у ринкових умовах і на засадах сталого розвитку екологічно безпечної та енергоефективної моделі територіальної громади вимагає створення відповідної до європейських стандартів національної законодавчо-нормативної бази;

- **технічний аспект.** Зменшення енергоємності житлово-комунальних послуг та підвищення комфортності умов проживання визначає необхідність застосування енергоефективних технологій та обладнання, альтернативних та відновлюваних джерел енергії, диверсифікації енергоносіїв, модернізації та реконструкції житлового фонду, інженерного обладнання тощо;

- **екологічний аспект.** Зниження енергетичних витрат у будівлях, застосування нетрадиційних та альтернативних джерел енергії зменшує використання викопного палива, викиди парникових газів та рівень забруднення навколишнього середовища;

- **міжнародний аспект.** Сталий розвиток муніципалітетів, що відповідає загальним тенденціям країн ЄС, сприятиме послідовному входженню країни у європейську спільноту.

Інституціональні механізми управління на муніципальному рівні. Вони спрямовані на підвищення енергоефективності. Об'єкти змін та механізми:

- **структура управління:** впровадження СЕМ у муніципалітетах;

- **громадські інститути:** формування громадських структур на муніципальному рівні для підвищення інформованості відносно діяльності муніципалітетів з енергетичних питань; створення інформаційних компаній для підвищення мотивації та сприяння заходам з енергозбереження; створення показових рольових еко- та енергоефективних моделей (проектів) для стимулювання і зацікавлення місцевих адміністрацій, державних організацій, виробників, власників, будівельників, споживачів тощо.

Виміри сталого розвитку. Очікувані ефекти на рівні громади та доквіля від змін у енергетичній сфері діяльності муніципалітетів:

Екологічний. Зменшення викидів парникових газів за результатами енергозберігаючих заходів у будівлях. Поліпшення екологічного стану.

Економічний. Зменшення використання паливно-енергетичних ресурсів і води із збереженням умов комфортності проживання користувачів. Зміни у концепціях будівництва та розвитку міст та впровадження інноваційних ресурсозберігаючих та екологічно-безпечних технологій і форм будівництва є підвищенням комфорту умов проживання.

Соціальний. Зменшення соціальної напруги. Покращення рівня послуг, комфортності та умов проживання. Створення нових робочих міст.

Інституціональний. Формування у муніципалітетах інституціонального середовища, політичні, правові та соціальні норми якого створюють для економічної діяльності таку основу виробництва, розподілу та споживання енергії, яка відповідає концепції екологічно безпечної та енергоефективної моделі територіальної громади.

3. Інтегруюча та контролююча роль СЕМ у інституціональному процесі

Як можна побачити з структури (рисунок), всі очікувані ефекти у ви-мірах сталого розвитку пов'язані (прямо чи опосередковано) зі змінами у структурах муніципального управління, а саме з впровадженням СЕМ у муніципалітетах. Ця система має за мету ефективне та раціональне використання енергії і у процесі постійного функціонування досягає зменшення енергоємності комунальних послуг та покращення енергетичних характеристик найбільш енергоємних об'єктів муніципальної сфери (енергогенеруючого обладнання, теплових та електричних мереж, фонду будівель тощо). Це дозволяє:

- ідентифікувати процес безперервного вдосконалення умов функціонування зазначених об'єктів муніципальної сфери та ступінь підвищення їх енергоефективності;
- отримати порівняльну картину щодо прогресу у зменшенні енергоспоживання та раціональному використанні енергетичних ресурсів за певний період;
- визначити базовий та поточний рівень негативного впливу на навколишнє середовище та прогрес у зменшенні викидів CO₂;
- знизити соціальну напругу за рахунок зменшення вартості комунальних послуг (енергетичної складової), підвищення їх якості та своєчасності надання, покращення рівня комфортності умов проживання тощо;
- сприяти зацікавленості у впровадженні інноваційних екологічних енерготехнологій бюджетними організаціями, недержавними та приватними структурами, населенням;
- стимулювати участь громадян у самоврядуванні шляхом залучення їх до планування, виконання та контролю заходів з енергоефективності на муніципальних об'єктах;
- підвищити рівень обізнаності громадськості з енергозбереження та енергоефективності;
- визначити та залучити передовий світовий досвід розвинутих країн для впровадження в Україні СЕМ у муніципалітетах.

Додаткову функцію контролю також виконують і зазначені громадські інститути. Таким чином СЕМ у поєднанні з сучасними громадським інститутами виконують у загальному інституціональному процесі функцію інтегруючого зв'язка, що гармонізує та збалансовує діяльність держави і суспільства на рівні територіальних громад, пропонує методи та шляхи впровадження енергоефективних схем управління у муніципальній сфері, стимулює розвиток та застосування ресурсоощадних технологій, нових концепції будівництва, створює умови для зростання життєвого рівня та формує екологічно безпечну та енергокоректну модель поведінки людини та суспільства по відношенню до навколишнього середовища. Запропонований процес взаємодії дозволяє постійно вдосконалювати як політику держави, так і самі методи та форми інституціональної діяльності на муніципальному рівні, спрямовані на підвищення енергоефективності та енергозбереження.

4. Правові питання у контексті впровадження СЕМ в муніципалітетах

У правовій площині, релевантної до енергетичних питань, головним й загальним є Закон України «Про енергозбереження». Проте цей документ не є законом прямої дії і потребує створення відповідної низки законодавчих на нормативних документів. Для підвищення енергоефективності функціонування будівель і збільшення частки поновлюваних джерел енергії, екологічно безпечного й енергоефективного проектування, будівництва й експлуатації будинків, підвищення енергоефективності функціонування як будинків, так і міст у цілому необхідне формування відповідних законодавчих і нормативних документів та гармонізація існуючого правового поля до вимог директив ЄС. Кроком у даному напрямку є Закон України «Про загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства ЄС». На сьогодні вже є зрушення у процесі гармонізації нормативно-правової бази України в сфері енергоефективності будинків з нормами ЄС. Результатом цього є розробка проекту Закону України «Про енергоефективність будівель» (№4457 від 12.05.2009 р.). Даний регуляторний акт спрямований на формування нормативно-правової бази, що забезпечує умови для енергоефективного функціонування фонду будинків (житлових, адміністративних, суспільних) створення будівельної стратегії (системи оцінки енергоефективності, енерго-паспортизації, енергоаудиту, механізмів стимуляції й т.д.). Також слід зазначити про необхідність формування відповідної програми дій та внесення змін у нормативно-правову базу України, що спрямовані на правове забезпечення впровадження екологічно безпечної та енергоефективної системи теплозабезпечення, яка має функціонувати у ринкових умовах на засадах сталого розвитку.

Проте впровадження всіх цих заходів у муніципалітетах потребує створення дієвої системи управління. Підґрунтям для такої системи мають бути вимоги європейського стандарту EN 16001:2009 «Система енергоменеджменту», який розпочав функціонувати у країнах ЄС з 2010 р. Переваги створення ефективної СЕМ у муніципалітетах, її значну роль у формуванні інституціонального процесу відображено на рисунку. Проте для успішного впровадження СЕМ необхідно створити відповідний національний стандарт, низку нормативних документів та гармонізувати вже існуючі документи відповідно до вимог зазначеного європейського стандарту.

Оскільки вся СЕМ будується на циклі Демінга «ПЛАН (визначити цілі та процеси) – ДІЯ (впровадити процеси) – ПЕРЕВІРКА (вести моніторинг та вимірювання процесів) – ЗАХІД (вжити заходів)», то втілення цього циклу потребує обізнаності у широкому колі енергетичних питань (від правових до технічних), знання сучасних методик ефективних методів управління. Тому впровадження СЕМ у муніципалітетах також потребує низки заходів. Найважливішими серед них є створення відповідної навчально-методичної бази та постійно функціонуючої системи тренінгів з СЕМ у муніципалітетах для керівної і середньої ланок управлінців та штату працівників.

Таким чином, вдосконалення інституціональної структури суспільства і економіки потребує в Україні змін у інституціональних механізмах регіонального управління. Саме впровадження СЕМ у муніципалітетах має скоординувати та збалансувати роботу багатьох служб та систем, функціонування яких пов'язане з виробництвом, постачанням, розподіленням та споживанням енергії. У більшості випадків українські муніципалітети не мають повної картини стосовно реєстру споживачів, обсягів та видів споживаної енергії за напрямками споживання, обсягів втрат між кількістю відпущеної та реально спожитої енергії. Відсутність інформації по енергетичних потоках заважає при плануванні бюджету, перешкоджає оцінці потенціалу ресурсозбереження, визначенню неефективних процесів та плануванню першочергових заходів з енергозбереження для скорочення енерговитрат та підвищення ефективності використання енергії. СЕМ дозволяє контролювати та вести облік обсягів споживання енергоресурсів у муніципалітетах; оцінювати ефективність їх використання, здійснювати збалансоване регулювання енергетичних потоків, виявити зміни в енергоспоживанні як окремого об'єкту або процесу, так і системи муніципальних об'єктів у цілому, запобігти нераціональному використанню енергії та максимально знизити втрати енергоресурсів, фіксувати відповідні зміни у екологічних показниках внаслідок скорочення викидів та зменшення забруднення довкілля.

На цей час впровадження СЕМ у муніципалітетах гальмується недосконалістю існуючої законодавчої бази в енергетичній сфері, відсутністю фінансових механізмів ефективного стимулювання енергозберігаючих заходів, недостатністю інформаційних кампаній та відсутністю системної підготовки й навчання - тренінгів по СЕМ для вищої і середньої ланок управлінців муніципалітетів з метою підвищення інформованості та обізнаності

Висновки

1. В Україні досягнення позитивних результатів інституціональної діяльності спрямованої на сталий розвиток муніципалітетів погребує змін у інституціональних механізмах управління шляхом впровадження СЕМ в муніципалітетах яка забезпечить:

- приведення витрат паливно-енергетичних ресурсів до рівня розвинених європейських держав, що дозволить зменшити їх споживання у державі в цілому, оптимізувати їх структуру, знизити бюджетні витрати на утримання будинків;

- зниження рівня соціальної напруженості за рахунок підвищення комфортності умов проживання, створення нових робочих міст, підвищення якості комунальних послуг;

- зменшення техногенного впливу на навколишнє середовище завдяки значному зниженню викидів CO₂ і обсягів споживання ресурсів.

2. Формування нормативно-правової бази України відповідної до сучасної енергетичної політики та європейських стандартів забезпечить законодавчі умови для впровадження СЕМ у муніципалітетах.

3. Впровадження СЕМ у муніципалітетах відповідно до вимог європейського стандарту EN 16001:2009 «Система енергоменеджменту» потребує створення навчально-методичної бази та постійно функціонуючої системи тренінгів з СЕМ у муніципалітетах для управлінців і штату муніципалітетів.

Перелік посилань

1. **Статистична служба Європейського союзу:** [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: www.eurostat.eu
2. **Рабинович, М.Д.** Концепція національної стратегії теплозабезпечення на 2009-2030 роки. - Нова Тема, №2, 2009. - 35 с.

3. **Енергозбереження у житловому фонді:** проблеми, практика, перспективи: Довідник/ «НДЦпроектреконструкція», *Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)*, *Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)*, 2006. - 144 с.
4. **Копець, А.С.** Практическое руководство по повышению энергоэффективности муниципальных систем/ А.С. Копець, Р.В. Мишкань - Донецк, 2007. - 204 с.
5. **Іншеков, Є.М.** Сталій розвиток енергетики України: енергоефективність та екологічні аспекти / Є.М. Іншеков // Енергетика: економіка, технології, екологія. - 2006.- №2 (19).- С. 91-96
6. **Праховник, А.В.** Управлінські перешкоди на шляху до ефективної енергетики України/ А.В. Праховник, Є.М. Іншеков // Енергетика: економіка, технології, екологія.- 2004.- №1.- С.5-12.

Отримано 14.04.2010