

**Рекомендації щодо
впровадження заходів для
забезпечення енергетичної
безпеки в опалювальному
сезоні 2022–2023 року**



Ця публікація була підготовлена за підтримки Європейського Союзу і його держав-членів Німеччини, Швеції, Польщі, Данії, Естонії та Словенії. Зміст цієї публікації є виключною відповідальністю її авторів та не може жодним чином сприйматися як такий, що відображає погляди Програми “U-LEAD з Європою”, Уряду України, Європейського Союзу і його держав-членів Німеччини, Швеції, Польщі, Данії, Естонії та Словенії.



Міністерство
цифрової трансформації
України



Міністерство розвитку
громад та територій України

ЗМІСТ

Список скорочень.....	4
Вступ.....	5
1. Особливості підготовки до опалювального сезону 2022–2023 років	6
1.1. Організаційно-адміністративні заходи.....	8
1.2. Технічні заходи.....	8
1.3. Інформаційна кампанія та комунікаційні процеси в громаді	9
1.4. Інструкції щодо дій у надзвичайних ситуаціях.....	10
1.5. Оптимізація використання приміщень.....	11
1.6. Пункти обігріву та/чи приготування їжі.....	12
1.7. Енергоменеджмент та енергетичне планування на рівні громади.....	13
1.8. Енергетичний моніторинг та реагування на нераціональне споживання.....	14
2. Досягнення енергобезпеки на рівні будівлі (громадський та житловий сектор)	16
2.1. Гідравлічне балансування.....	16
2.2. Налаштування терморегуляторів	17
2.3. Термоізоляція труб тепlopостачання.....	18
2.4. Система освітлення.....	19
2.5. Водопостачання (холодна та гаряча вода).....	19
2.6. Децентралізоване постачання гарячої води	20
2.7. Особливості використання електрообігрівачів	20
2.8. Поради для економії енергії	20
Висновки.....	21

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

Мінрегіон — Міністерство розвитку громад та територій України

ТЕЦ — теплоелектроцентрально

ТЕС — теплова електростанція

АЕС — атомна електростанція

ГВП — гаряче водопостачання

ОМС — орган місцевого самоврядування

ДСНС — Державна служба України з надзвичайних ситуацій

МЕМ — муніципальний енергетичний менеджмент

ВСТУП

Рекомендації розроблені Програмою «U-LEAD з Європою» мають на меті надання практичних порад органам місцевого самоврядування для підготовки до опалювального сезону 2022–2023 років в умовах війни. Експертами узагальнено основні заходи для забезпечення реалізації повноважень місцевої влади щодо енергетичної безпеки громади. У першому розділі представлено низку заходів, які мають втілюватись ОМС на рівні громади. Акцентовано увагу на доцільності впровадження енергоменеджменту, включаючи енергомоніторинг, з метою забезпечення в громаді елементарної енергетичної стійкості. У другому розділі розкриті питання реалізації заходів на рівні окремої будівлі, які можна впровадити силами власних спеціалістів з мінімальними витратами бюджетних коштів.

У документі враховані особливості підходів до питань енергобезпеки на територіях різних типів, зокрема тилкових та прифронтових.

Цей документ стане в нагоді посадовим особам ОМС, що працюють в сфері житлово-комунального господарства, керівникам комунальних закладів, об'єднань співвласників багатоповерхових будинків.

1. ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ДО ОПАЛЮВАЛЬНОГО СЕЗОНУ 2022–2023 РОКІВ

Опалювальний сезон 2022–2023 років відрізнятиметься від усіх попередніх не тільки в Україні, але й у всій Європі. Україна пройде його без жодних російських енергоносіїв, в умовах продовження широкомасштабних бойових дій, з ризиком вогневих уражень об'єктів критичної інфраструктури у всіх регіонах України. Перші прицільні ракетні обстріли об'єктів енергетики відбулись ще у березні–квітні, тоді були зруйновані ТЕЦ у Чернігові, Охтирці та Кременчуці. 11 вересня під ударами опинились Зміївська ТЕС, ТЕЦ-5 у Харкові та дамба у Кривому Розі. Кількома днями пізніше пошкодили Слов'янську ТЕС. Загалом, за даними Мінрегіону, станом на початок вересня в Україні лише у сфері теплопостачання уражено 358 об'єктів критичної інфраструктури, з них — 349 котельних (337 пошкоджено та 12 зруйновано), 8 ТЕЦ (4 пошкоджено і 4 зруйновано) та 2 ТЕС.

Ризики, які існують зараз, однаково високі і для об'єктів теплогенерації, і для електрогенеруючих підприємств (теплові та атомні електростанції), і для систем водопостачання. Вперше українська енергетика стала жертвою ядерного тероризму із захопленням АЕС; численними пошкодженнями критичної інфраструктури (електричних і газових мереж); критичним зниженням попиту на енергетичні продукти у зв'язку з виїздом населення і припиненням підприємницької діяльності; значними коливаннями валютного курсу та різкій девальвації, суттєвим зниженням рівня оплат за комунальні послуги; проблемами, пов'язаними із синхронізацією енергетичної системи України з енергосистемою Європейського Союзу; з паливною кризою тощо. І все це одночасно по всій країні в умовах ведення активних бойових дій.

Громадам потрібно готуватись до найскладнішого за всю новітню історію України опалювального сезону, щоб своєчасно реагувати на чинні та майбутні виклики.

В умовах війни необхідно чітко розуміти, що в громадах, які перебувають на різних типах територій є різні можливості щодо організації заходів з досягнення енергетичної безпеки. У цих рекомендаціях громади умовно розподілені на тиллові, прифронтові та такі, де тривають бойові дії. Відповідно в громадах різного типу дії місцевої влади відрізнятимуться.

Особливості підготовки до опалювального сезону в громадах різного типу

Громади, де тривають бойові дії	Прифронтові та тиллові громади
Евакуація людей на безпечні території;	Закупівля автономних джерел живлення (фотоелектричні модулі, акумулятори, генератори, свічки);
Максимальна автономність у енергопостачанні будівель;	Створення базового запасу матеріалів для ремонтних робіт (плівка, труби, крани, фанера, набір ключів, дошки та інше);
Створення в будівлях одного теплого приміщення;	Формування бригад швидкого реагування на пошкодження;
Консервація мереж та будівель за можливості чи потреби;	Проведення інформаційної кампанії серед населення щодо підготовки до зими;

<p>Посилене чергування аварійних бригад; Готовність до роботи пунктів обігріву.</p>	<p>Зменшення температури у приміщеннях; Спільне використання приміщень; Використання приміщень не за прямим функціональним призначенням; Впровадження заходів з енергоефективності; Усунення «слабких» місць у системах та мережах.</p>
---	---

Експерти вже попереджають, що в Донецькій, Луганській, частково в Харківській, Миколаївській та Запорізькій областях опалення взимку не буде (території, де тривають бойові дії). Наприклад, гуманітарної катастрофи можна очікувати в Краматорську: газу в громаді немає і відновити його поки неможливо. А в Запоріжжі взимку уже точно залишиться без гарячої води, і городяни повинні будуть нагрівати воду самостійно¹. Основним завданнями влади в таких громадах має бути активне агітування мешканців:

- евакуюватися в інші регіони. Одночасно з цією пропозицією мешканці мають отримувати поради² щодо консервації будинку на період їхньої відсутності. Варто подбати про герметичне перекриття усіх вентилів та кранів, відключення електроенергії в електрощитові, зневоднення усіх систем (мережа опалення, водопостачання, інші) та обладнання (бойлери, посудомийна машина, інші) та/або заповнення їх антифризом. Організувати природню вентиляцію у приміщенні через щілини у зовнішніх конструкціях, спеціально організовані отвори. За можливості домовитися з тими, хто залишається, про періодичне обстеження.
- переїжджати (орендувати) в приватні будинки, які можна опалювати самостійно/автономно. Одночасно з цією пропозицією мешканці мають отримувати поради², як підготувати пічку до опалення дровами/вугіллям, т.д., а також отримати інструкції щодо дій у випадку аварійного відключення електропостачання та де знайти безпечні джерела ручного набору води. У прифронтових та тилкових громадах з метою належної та своєчасної підготовки джерел теплової енергії, теплових мереж і теплових пунктів до роботи під час опалювального періоду, а також задля запобігання технологічних порушень на енергетичному обладнанні та мережах під час проходження опалювального періоду органам місцевого самоврядування слід дотримуватись правил підготовки теплових господарств до опалювального періоду³. Пам'ятаємо, що основне завдання на поточний опалювальний сезон — досягнення енергетичної безпеки громади. Заходи, які треба вжити, стосуються не тільки ОМС, а й теплопостачальних організацій та постачальників гарячої води незалежно від форм власності, жителів будинків незалежно від розміру та форм власності, бюджетних установ з урахуванням їхньої специфіки роботи. Це означає, що орган місцевого самоврядування повинен забезпечити виконання даних вимог теплогенеруючими організаціями, які надають послуги опалення та ГВП на території громади. Частина пунктів, що описана у цих рекомендаціях мають виконуватися незалежно від того у мирний чи військовий час відбувається підготовка до опалювального сезону.

1 <https://suspiilne.media/265177-garace-vodopostacanna-u-zaporizzi-bilse-ne-vidnovlat/>

2 подано не вичерпний перелік порад

3 Наказ Міністерства палива та енергетики України і Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 10.12.2008 № 620/378

Загалом, підготовка до опалювального сезону ОМС складається з впровадження організаційно-адміністративних та технічних заходів, а також із налагодження інформаційно-комунікаційної роботи з населенням та розробки інструкцій і алгоритмів дій у випадку форс-мажорних обставин.

1.1. Організаційно-адміністративні заходи

До організаційно-адміністративних заходів підготовки до опалювального сезону можна віднести:

- затвердження розпорядчим документом планів та організаційно-технічних заходів із підготовки теплових господарств, що знаходяться у власності або господарському віданні (за договором), до роботи в опалювальному періоді з призначенням відповідальних за їхнє виконання осіб;
- розробку та затвердження графіків проведення профілактичних робіт, ремонтів і заміни устаткування;
- забезпечення укладення на наступний опалювальний період договорів на постачання палива, електричної енергії та водопостачання;
- уточнення приєднаних теплових навантажень, виконання перерахунку гідравлічного режиму (за необхідності), проведення контролю відповідності розмірів встановлених розрахункових лімітних звужувальних пристроїв у споживачів теплової енергії, їхнє пломбування;
- забезпечення розробки температурного графіка центрального регулювання відпуску теплової енергії, режимних карт роботи теплового обладнання і мереж;
- проведення ремонтних та профілактичних робіт на теплових, тепловикористальних установках і мережах у необхідних обсягах;
- укомплектування відповідних підрозділів обслуговуючим персоналом, проведення його навчання та перевірку знань, протиаварійні тренування персоналу щодо ліквідації технологічних порушень у системах теплопостачання;
- укомплектування робочих місць виробничого персоналу оперативною та технічною документацією;
- проведення перевірки готовності теплових господарств до роботи в опалювальний період в установлені терміни.

Даний перелік не є вичерпним, і може відрізнятись в залежності від багатьох факторів у кожній окремій громаді. Проте його загальна логіка – громада та її теплопостачальні підприємства повинні зробити максимум, щоб забезпечити енергетичну безпеку своїх мешканців. Щонайменше перевірка виконання на рівні громади всіх пунктів із вищенаведеного переліку дозволить зрозуміти чи готова громада до запуску опалення на організаційно-адміністративному рівні.

1.2. Технічні заходи

Поряд з організаційно-адміністративними громада може і повинна також впровадити низку технічних заходів:

- проведення гідравлічних випробувань котлоагрегатів, тепловикористальних установок, теплових мереж, систем опалення та ГВП власних об'єктів на щільність та міцність, за необхідності — проведення їх промивки;
- проведення налагоджувальних робіт з усунення порушень, виявлених у теплових та гідравлічних режимах роботи систем теплопостачання;
- виконання шурфування теплових мереж або застосування інших методів

контролю їхнього стану з метою з'ясування ступеню корозійного пошкодження трубопроводів;

- відновлення антикорозійного покриття та теплової ізоляції на трубопроводах теплових мереж;
- приведення у справний технічний стан обладнання теплових пунктів, вузлів обліку теплової енергії, контрольно-вимірювальних пристроїв та автоматики;
- забезпечення накопичення палива відповідно до технологічних потреб, а також ревізія місць його зберігання.

Додатково в комунальних закладах, які утримуються коштом місцевого бюджету, за участі теплопостачальної організації та завідувача господарством закладу, слід провести виїзну ревізію систем опалення для запобігання аварійним ситуаціям впродовж опалювального сезону. Особливу увагу тут слід зосередити на наступному:

1 КРОК	Провести детальний огляд та ревізію котельного обладнання
2 КРОК	Здійснити перевірку на герметичність доступних з'єднань та фітінгів
3 КРОК	Перевірити на працездатність запірну арматуру (засувки)

Під час цієї перевірки бажано оцінити корозійний захист систем тепло- та водопостачання, а також перевірити утеплення теплотрас та систем ГВП.

Всі вищенаведені технічні заходи слід виконувати у тісній співпраці з комунальними водо- та теплопостачальними підприємствам. Зазвичай станом на вересень місяць більшість із згаданих заходів ці підприємства повинні провести самостійно. Тож завдання ОМС – лише перевірити стан виконання вказаних вимог.

Якщо ви знаєте свої слабкі місця в мережах та обладнанні, варто підготувати запаси ремонтних матеріалів. Через війну порушились логістичні схеми, а зимові умови (заметілі, ожеледь, та ін.) лише зроблять терміни та умови доставки ще складнішими.

Майте резервний запас електрогенераторів, адже, якщо у громаді встановлені індивідуальні теплові пункти, то у вас може бути наявне теплопостачання, але при відсутності електрики будівлі не отримуватимуть тепло через зупинку циркуляційних насосів та електроприводів.

1.3. Інформаційна кампанія та комунікаційні процеси в громаді

Кожен споживач житлово-комунальних послуг, незалежно від того, чи це комунальна установа, чи житловий будинок, повинен розуміти, що комфорт, тепло і затишок у будівлі перш за все залежить від технічного стану інженерних систем та мереж будинку; але дуже важливими також є поведінкові аспекти користувачів будівлі-споживача енергії. Відсутність витоків у підвалі, промиті радіатори, полагожені вікна — всі це заходи унеможливають нераціональні втрати тепла на рівні будівлі. Якщо тепло втрачається через стіни, розбиті вікна, відкриті горища та підвали — забезпечити якісною послугою з опалення такий будинок важко і технічно, і фінансово. І якщо у комунальних установах влада має всі важелі і може впливати на користувачів різними методами, то у випадку

житлового сектору необхідно докласти максимум зусиль, щоб переконати споживачів заздалегідь потурбуватися про своє благополуччя і проконтролювати питання готовності житлового будинку до експлуатації в наступному опалювальному сезоні самостійно.

Не зважаючи на те, що постановою Кабінету Міністрів України від 05 березня 2022 року № 206 «Деякі питання оплати житлово-комунальних послуг в період воєнного стану» припинення надання житлово-комунальних послуг та нарахування пені/штрафів заборонено, ОМС варто пояснювати споживачам важливість поточної оплати спожитих ресурсів. Платіжна дисципліна, а також недопущення накопичення заборгованості допоможе надавачам послуг забезпечити безперебійне та якісне надання послуг.

Важливо розуміти, що методи поширення та інформація, яка поширюється мають бути адаптовані для двох основних цільових аудиторій: мешканців багатоквартирних будинків та мешканців індивідуальних будинків. Звісно, окремі елементи можуть збігатись, проте для прикладу в багатоквартирних будинках поширення може відбуватися через представників (голів ОСББ, голів кооперативів), в той час як у приватних будинках інформацію варто доносити до кожного персонально. Також методи обслуговування твердопаливних котлів будуть корисні для жителів приватних будинків і зовсім нерелевантні для жителів квартир. Це лише одиничні приклади, проте вони яскраво демонструють важливість чіткого усвідомлення аудиторії та методів поширення інформації.

Місцева рада повинна всіляко підтримувати людей, які хочуть та спроможні організаційно утримувати своє майно у належному стані, в тому числі через запровадження місцевих програм співфінансування.

Дуже важливу роль тут відіграють інформаційно-промоційні кампанії. Для їх проведення слід максимально активно використовувати весь доступний інструментарій:

- ✓ офіційна веб-сторінка громади;
- ✓ сторінка громади у Фейсбук;
- ✓ канали у Телеграм, Вайбер та інших месенджерах;
- ✓ інформаційні постери у громадському транспорті та місцях загального користування, на дошках оголошень багатоквартирних житлових будинків тощо.

Важливо, щоб ключове повідомлення було зрозумілим, практичним (приносило очевидний та вимірюваний результат) та реалістичним (доступним до виконання мешканцями). Слід також намагатись охоплювати різні групи населення, в тому числі тих, які не користуються інтернетом. Варто використовувати всі можливі комунікаційні канали, а не лише електронні. Наприклад, залучати працівників поштових відділень, які доставляють пенсії, депутатів та вчителів.

1.4. Інструкції щодо дій у надзвичайних ситуаціях

В умовах надзвичайних ситуацій та під час ліквідації технологічних порушень у системах тепlopостачання, важливим є не лише наявність заздалегідь розробленого та затвердженого графіку обмеження відпуску тепла та теплоносія у разі скорочення (припинення) постачання паливно-енергетичних ресурсів, але й розробка реалістичних сценаріїв розвитку ситуації та чітких інструкцій для чиновників всіх рівнів, що і як робити в кожному окремому випадку.

Кожен працівник апарату ради повинен знати, що він повинен робити у випадку відімкнення електроенергії, газу чи тепла: кому дзвонити, які повідомлення формувати мешканцям, до якого плану дій переходити. Можливі сценарії розвитку ситуації мають бути заздалегідь обговорені, а плани дій — затверджені.

Важливо зауважити, що як представникам місцевої влади, вам варто реагувати на будь-які непередбачувані ситуації на вашій території, незалежно від того чи є ці об'єкти вашою власністю. Пам'ятайте, що цієї зими представники громади мають відіграти ключову роль комунікаційників та організаторів у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Сформууйте спільні ремонтні бригади з усіх служб критичної інфраструктури. Усі оператори в усіх службах мають розуміти чіткий алгоритм дій у різних ситуаціях, мати контактні дані інших служб та перевірені засоби комунікації. Пам'ятайте, що у випадку відключення електроенергії, стільниковий (мобільний) зв'язок зникне за хвилину після знеструмування. І всі мають розуміти як у такому випадку буде відбуватися комунікація: де місцевий штаб збору, дотовий зв'язок, наявність переносних короткохвильових рацій, т.і.

Варто бути готовими до найкритичніших рішень – довготривала відсутність теплової енергії може призвести до замерзання систем і тому в критичних ситуаціях варто бути готовим до зливання теплоносія з системи для недопущення її руйнування.

1.5. Оптимізація використання приміщень

З метою заощадження енергоресурсів в опалювальному сезоні 2022–2023 року кожна громада повинна здійснити низку організаційних заходів, які дозволять скоротити нерациональні тепловитрати. До таких заходів відноситься:

Перегляд способів використання приміщень.

Проаналізуйте, чи існує на ваших об'єктах реалістична можливість змінити способи використання приміщень. Так, у випадку середньостатистичної школи, позашкільні гуртки можна перемістити у спортивний зал школи, а в актовій залі, котра раніше використовувалась для позашкільної роботи, можна за допомогою терморегуляторів опустити температуру до 13–15 С°. Такий захід дозволить суттєво скоротити споживання теплової енергії школою, що за опалювальний сезон в 6 місяців дозволить зекономити серйозну кількість теплової енергії.

«Ущільнення» служб.

Опрацюйте можливість переміщення різних служб в спільні приміщення у випадках, де це можливо — таке спільне використання теплової енергії з консервуванням непотрібних приміщень може принести значну економію. Інколи такі рішення можуть бути неочевидними, але, для прикладу, тимчасове переміщення учительської кімнати в шкільну бібліотеку може скоротити загальне тепло споживання школи на 2–3%.

Тимчасове закриття шкіл/садків, де немає достатньо учнів.

Начебто очевидний захід, котрий через різні причин у минулі сезони, мабуть, не розглядався взагалі. Проте цього року такий підхід допоможе забезпечити енергетичну безпеку громади, тож, можливо, прийшов час прийняти відповідне управлінське рішення. Важливо пам'ятати, що повне відключення закладу від опалення часто не найкраще рішення, адже це може призвести до різкого пришвидшення руйнування будівельних конструкцій, появи плісняви, або грибків, пошкодження інженерних мереж у разі їх неправильної консервації.

«Продовжені канікули» або перехід на дистанційне навчання.

Відсутність головних користувачів будівлі всередині приміщення дозволяє утримувати всередині мінімальну температуру, а отже заощаджувати енергетичний ресурс. Зважаючи на уже значний набутий досвід організації дистанційного навчання, даний захід, не зважаючи на всю свою непопулярність, дозволить вивільнити обмежений енергетичний ресурс на інші більш критичні об'єкти громади, такі як лікарні, перинатальні центри тощо, які не можуть працювати в дистанційному режимі.

Зменшення температури в будівлях у нічний час, у вихідні та святкові дні має стати звичною практикою.

Зменшення температури на 10 C° середньостатистично призводить до зменшення споживання енергії на 6% при виробництві теплової енергії для опалення. Однак слід розуміти, що таке співвідношення не є сталим, і чим сильніше знижується температура, тим меншу економію на кожному наступному градусі ми отримуємо. Також для досягнення базової температури приміщень при якій в них знаходяться люди варто збільшувати подачу теплової енергії не безпосередньо коли вони до нього приходять, а за декілька годин до того. У кожному конкретному випадку варто робити розрахунок величин та годин роботи.

Підготовка приміщень ОМС до роботи має відбуватися з особливою увагою.

ОМС — це орган управління громадою в будь-яких критичних ситуаціях і це місце куди приходитимуть жителі за будь-якого сценарію розвитку подій. Приміщення мають бути готові до найсуворіших умов, тому подбайте про автономні джерела живлення та опалення, методи зарядки засобів зв'язку, теплі речі, запас їжі та медикаментів. Розрахуйте, що приміщення ОМС має пропрацювати в автономному режимі щонайменше три доби.

1.6. Пункти обігріву та/чи приготування їжі

ОМС повинні також підготуватись і до найгірших варіантів розвитку подій. Що буде робити ОМС у випадку повного припинення енергопостачання? Як забезпечити базові потреби мешканців у теплі? Відповідальні особи ОМС повинні заздалегідь подбати про облаштування декількох збірних пунктів обігріву мешканців, де люди могли хоча б кілька годин на добу побути в теплі. Для цього потрібно виконати наступні кроки – алгоритм наведений нижче.



Рис.1. Алгоритм дій з облаштування пунктів обігріву

Важливо також залучити до планування «перекваліфікації» таких приміщень місцевих представників ДСНС та Держпродспоживслужби (колишня Санепідемслужба) — для дотримання протипожежних та санітарних (у т.ч. вентиляційних) норм хоча б на рівні, коли відсутня пряма загроза життю та здоров'ю людей, що перебуватимуть в приміщенні.

1.7. Енергоменеджмент та енергетичне планування на рівні громади

Запровадження MEM — це не рішення, яке вирішить ваші проблеми та забезпечить безперебійне енергопостачання цього опалювального сезону. Це рішення, яке змінить усі майбутні опалювальні сезони. Тому в даному розділі ми наголошуємо на важливості енергетичного управління та планування, адже громади, які впровадили його раніше, мають значно прогнозованіші умови роботи в сезоні 2022–2023.

Енергетичний менеджмент — це управління енергоспоживанням у муніципалітетах, що дозволяє значно оптимізувати обсяги енерговитрат. Світова практика показує, що підвищення енергоефективності досягається в тому числі за рахунок організаційних змін у системі управління енергогосподарством громади та оперативного реагування на відповідні показники споживання енергоресурсів. Запровадивши систему енергоменеджменту, можна без великих фінансових витрат досягти економії енергії від 3 до 15% за 1–2 роки. При чому ці заощадження значно перевищують капіталовкладення в запровадження MEM, що є насправді доволі низькозатратним процесом.

Наразі повноваження для органів місцевого самоврядування щодо впровадження системи енергоменеджменту законодавчо не визначені. Проте у проєкті Закону України від 29.12.2021 №6485 «Про внесення змін до деяких законів України щодо створення умов для запровадження комплексної термомодернізації будівель» пропонується розширити перелік власних повноважень органів місцевого самоврядування додатковими повноваженнями щодо запровадження та забезпечення функціонування системи енергетичного менеджменту будівель, шляхом внесення змін до статті 30 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні». Не зважаючи на відсутність законодавчо унормованих повноважень органів місцевого самоврядування у цій сфері, постановою Кабінету Міністрів України від 23.12.2021р. № 1460 «Про впровадження систем енергетичного менеджменту» їм рекомендовано впроваджувати системи енергетичного менеджменту з урахуванням затвердженого цією постановою Порядку.

Після набрання чинності змінами, запропонованими у законопроєкті № 6485, рекомендаційний характер окремих положень даної постанови Кабінету Міністрів України зміниться і ці норми стануть обов'язковими для органів місцевого самоврядування. Тому керівництво українських громад повинно уже зараз планувати необхідні кроки для реалізації цих нових повноважень.

Енергоменеджмент передбачає комплекс заходів, спрямованих на зміну поведінки ключових гравців, що призводить до скорочення споживання та, відповідно, до економії енергетичних ресурсів та коштів. Впровадження системи енергоменеджменту дозволяє територіальним громадам ефективніше використовувати власні енергетичні, а відтак і фінансові ресурси, та підвищує їхню спроможність у реалізації визначених законодавством повноважень. Впровадження MEM також відкриває громаді шлях до зовнішнього фінансування (як кредитного, так і грантового) процесу підвищення енергоефективності бюджетних будівель.

1.8. Енергетичний моніторинг та реагування на нераціональне споживання

Головним завданням на опалювальний сезон, яке покладається на енергетичний моніторинг, є зменшення нераціональних витрат енергоносіїв, які можуть виникнути через людський або технічний фактор.

Другим за значенням завданням є прогнозування енергоспоживання. Ваші будівлі можуть різко змінити об'єми енергоспоживання (проживання у громаді внутрішньо переміщених осіб, переїзд ваших жителів в інші регіони, зменшення пацієнтів/користувачів, т.і.) і ви маєте бути до цього готові. Енергомоніторинг допомагає оперативно й максимально точно на основі фактів, а не нормативних значень чи припущень, отримати необхідну інформацію та спланувати енергоспоживання.

Особливості енергомоніторингу в громадах різного типу

Громади, де тривають бойові дії	Прифронтові громади	Тиллові
під час збору та аналізу даних враховувати можливі проблеми з енергопостачанням та зв'язком;	проведення коротких щотижневих нарад щодо отриманих даних моніторингу та обговорення пропозицій економії енергії;	проведення інструктажу відповідальних осіб щодо важливості якісного ведення енергомоніторингу;
проблеми з отриманням фактичних даних через неможливість їхнього збору відповідальними особами;	врахування особливостей використання приміщень/будівель під час аналізу даних;	врахування специфіки використання приміщень/будівель під час аналізу даних;
під час аналізу даних враховувати високу ймовірність недостовірності даних.	при відсутності програмного забезпечення використання завчасно підготовленого файлу в Excel до початку опалювального сезону.	активне залучення у процесі, пов'язані з енергомоніторингом, відповідальних осіб на усіх рівнях.

Моніторинг споживання тепла, електричної енергії та води в комунальних будівлях є основою для ефективного управління енергетичними потоками та зменшення нераціональних витрат. Тому муніципальний енергоменеджер або відповідальний за енергоносії повинен співпрацювати з відповідальним за будівлю у виконанні певних завдань.

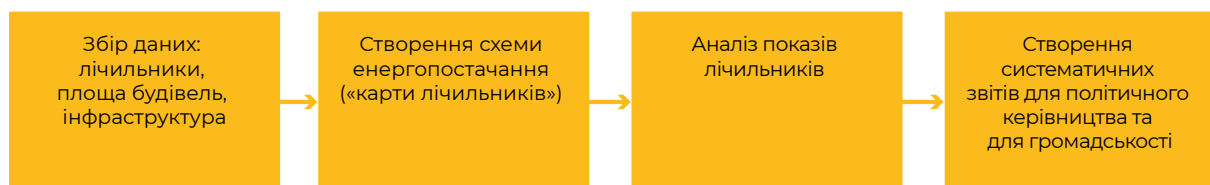


Рис.2. Послідовність дій енергоменеджера

Керівництво громади повинне забезпечити таку роботу МЕМ, де відповідальні за технічний стан будівлі — зазвичай, це завідувачі господарством бюджетних установ або заступники директора з матеріально-технічної частини — були зобов'язані з певною періодичністю виконувати наступні завдання:

- регулярно зчитувати показники лічильників (щоденно, щотижнево або щомісячно);
- регулярно перевіряти технічну інфраструктуру будівлі;
- у співпраці з енергоменеджером визначити потенціал економії енергії завдяки малозатратним заходам;
- впроваджувати малозатратні заходи за наявності бюджетного фінансування;
- консультувати користувачів будівлі щодо можливої економії енергії та води.

У ситуації, коли вищеописані заходи реалізуються, економія енергії досягається завдяки невеликим заходам та підвищенню обізнаності користувачів. Крім того, виявляються дефекти, що викликають втрати, які можна усунути в найкоротші терміни.

Якщо у громаді енергомоніторингу ще немає — зараз найкращий час його започаткувати. Цей процес можна запустити силами одного–двох працівників, а програмний продукт отримати безкоштовно на «пробний період», що, зазвичай, триває від 3 до 6 місяців. Серед потенційних програмних продуктів можуть бути: АСЕМ, Енергоплан, UMUNI, EManagment24, АІС «Енергосервіс: облік, контроль, економії», ІСЕ ФІАТУ, інші. Тобто, запровадження енергомоніторингу зараз, восени, може не коштуватиме бюджету нічого, крім робочого часу одного–двох працівників. А переваги від його наявності громада відчує уже протягом цього опалювального сезону.

2. ДОСЯГНЕННЯ ЕНЕРГОБЕЗПЕКИ НА РІВНІ БУДІВЛІ (ГРОМАДСЬКИЙ ТА ЖИТЛОВИЙ СЕКТОР)

На рівні будівлі громада повинна забезпечити організаційну можливість завгоспам закладів проводити регулярну перевірку на справність систем контролю та регулювання опалення громадських будівель. Їхні параметри, такі як тривалість опалення чи крива нагріву, повинні бути відрегульовані відповідно до умов використання будівлі та її цільового призначення. Система працюватиме оптимально лише тоді, коли технічне обслуговування та перевірка проводиметься з певною періодичністю. Більше того, технічне обслуговування — це хороша можливість для місцевого персоналу вивчити налаштування системи та отримати консультацію щодо можливих удосконалень від експертів. У майбутньому це дозволить вирішувати більшість проблем самостійно.

Відповідальний за будівлю технічний працівник повинен регулярно перевіряти системи контролю та регулювання, забезпечити моніторинг використання енергоресурсів та ініціювати систематичні перевірки з експертами з обслуговуючої компанії всієї системи. Також відповідальний за будівлю повинен організовувати регулярну промивку системи опалення в будівлях із центральним опаленням.

Нижче наводимо інформацію про технічні заходи на рівні будівлі, котрі енергоменеджер чи інша уповноважена особа громади може реалізовувати за допомогою технічного працівника (зазвичай — це завідувач господарством) конкретної бюджетної установи.

2.1. Гідравлічне балансування

Завдяки гідравлічному балансуванню кожен нагрівальний елемент у системі опалення забезпечується достатнім потоком теплоносія. Це гарантує, що радіатори забезпечені правильною кількістю тепла для досягнення бажаної температури всередині приміщення та низької температури звороту. Без гідравлічного балансування опалювальні прилади (радіатори, підігрів підлоги тощо), що знаходяться близько до джерела теплової енергії, будуть краще забезпечені теплоносієм. Натомість опалювальні прилади, які знаходяться далеко від джерела теплової енергії залишаться недогрітими. При нижній подачі радіатори на верхньому поверсі будуть недостатньо теплими навпаки. Це викликано опором потоку в трубопроводах.

Ознаками незбалансованої системи тепlopостачання є:

- окремі радіатори недостатньо нагріті, а в інших частинах системи — навпаки;
- імпульсна робота котла або шум у радіаторах та трубопроводі;
- система опалення працює з високою температурою потоку для обігріву навіть віддалених приміщень, а температура зворотного потоку — висока.

У всіх цих випадках необхідно виконати гідравлічне балансування трубопровідної мережі.

Перевагами збалансованої системи є:

- рівномірний розподіл теплоносія в тепломережі;
- рівномірний нагрів всіх приміщень, а не лише тих, які розташовані близько до входу тепломагістралі в систему опалення;
- збільшення ефективності використання теплової енергії в мережі і, відповідно, менші потреби в потужності циркуляційного насоса за його наявності;
- зниження споживання електроенергії циркуляційними насосами;

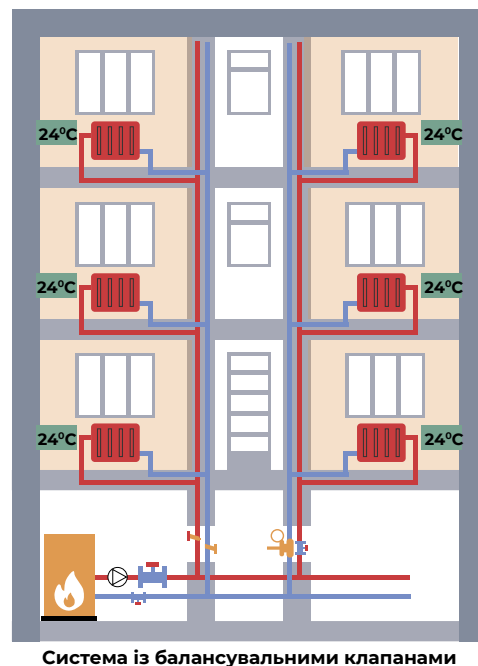
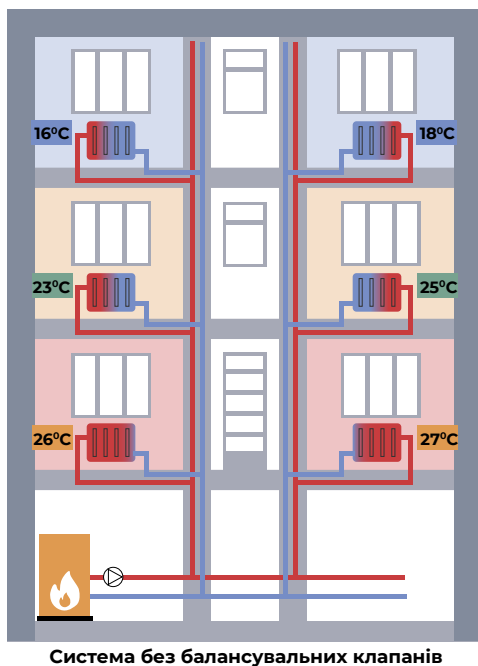


Рис.3. Приклад збалансованого та незбалансованого будинків

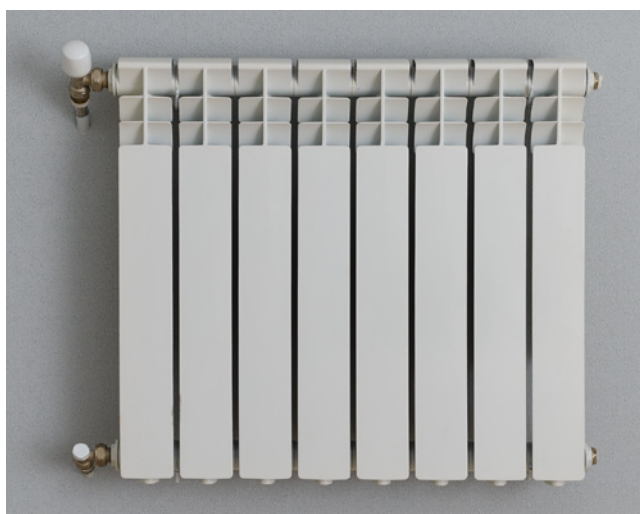
- менші втрати тепла через зниження температури в рециркуляційних трубах;
- немає шуму в трубах, адже шум виникає через надмірні витрати води в системі.

Для того, щоб відрегулювати систему, технічному працівнику слід виконати наступні кроки:

- перевірити, чи виконане гідравлічне балансування, перевіривши температуру подачі та зворотного потоку радіаторів;
- перевірити та адаптувати налаштування циркуляційного насоса;
- якщо є якісь сумніви, слід звернутись до енергоменеджера громади або керівника установи для виклику технічного фахівця.

2.2. Налаштування терморегуляторів

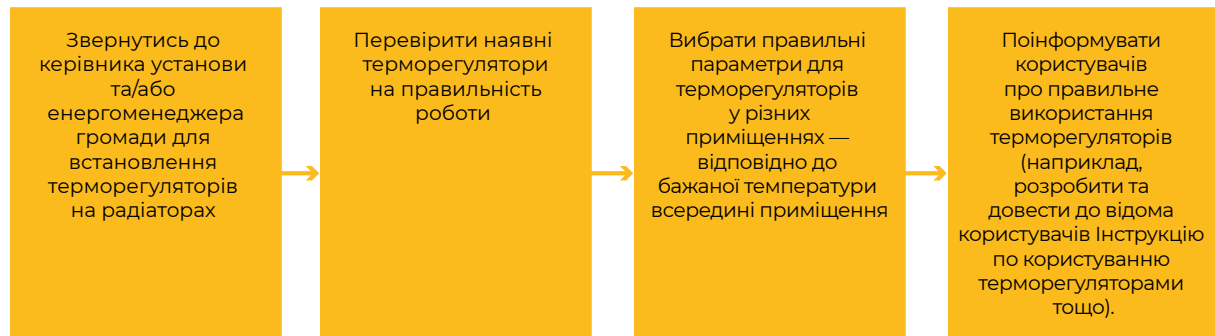
Терморегулятори дають користувачам можливість індивідуально регулювати температуру в приміщенні на власний розсуд. Установка терморегулятора визначає за якої температури в приміщенні клапан радіатора буде закритий. Позначка 3 встановлює температуру в приміщенні 20°C. Якщо встановити регулятор на позначку 5, це не призведе до швидшого нагрівання приміщення, але створить перегрів, адже клапан закриється лише досягнувши 28°C. Користувачі повинні знайти положення терморегулятора, яке відповідає температурі комфорту та національним нормам. Терморегулятор може залишатися в такому положенні,



а центральний блок управління опалювальної системи регулюватиме температуру по-

току. Під час провітрювання терморегулятор слід закривати. У приміщеннях, що використовуються рідше, таких як передпокої, комори та туалети, температура в приміщенні може бути нижчою. Термостати можна вручну обмежувати і фіксувати до налаштування 1 або 2. На фото нижче продемонстровано чавунний радіатор з терморегулятором та локальним приладом обліку теплового потоку.

Відповідальний за будівлю може самостійно провести процедуру налаштування терморегуляторів. Алгоритм його дій може бути наступний:



2.3. Термоізоляція труб теплопостачання

Теплі труби для транспортування та розподілу тепла в неопалювальних приміщеннях часто втрачають температуру, де теплову енергію використовувати не потрібно. Трубну мережу системи центрального опалення слід повністю ізолювати, щоб зменшити втрати енергії у підвалі та неопалювальних приміщеннях. Тепло слід ефективно доставляти тепло до приміщень, які використовуються в будівлі. Ізоляцію трубопроводів для розподілу тепла та гарячої води потрібно робити відповідно до норм та правил. Фітинги також повинні бути утеплені без пропущених ділянок. Товщина ізоляції (якість ізоляційного матеріалу (λ): мін. $\lambda = 0,035$ Вт/мК) повинна бути еквівалентною діаметру труби. Для пояснення важливості цього заходу можна навести такий розрахунок:

Трубопровід:	Втрати тепла системою:
Неутеплено	200 КВт*год/м2 на рік
Термоізольовано	22 КВт*год/м2 на рік

Як бачимо, потенціал енергозбереження цього заходу — приблизно 90%, причому вартість його реалізації доволі низька.

Відповідальний за будівлю повинен:

- систематично перевіряти ізоляцію труб опалення у всій будівлі;
- подання службових записок щодо необхідності заміни/влаштування ізоляції;
- влаштування за бюджетні кошти термоізоляції труб опалення, або контроль виконання відповідних робіт підрядником;
- контроль включення відновлення ізоляції в роботи після невеликого ремонту труб або фітингів.

Це не складно технічно, не дорого фінансово, і може бути виконано за кілька днів робітниками середньої кваліфікації, незалежно від того, опалення увімкнене, чи ще ні. Зощаджені енергоресурси та гроші на оплату комунальних послуг швидко відібіють вкладені інвестиції.

2.4. Система освітлення

Освітлення суттєво впливає, з одного боку, на комфорт користувачів, з іншого боку, воно зазвичай має високу частку споживання електроенергії будівлі. У багатьох громадських будівлях освітлення часто є старим і неефективним. Без централізованої системи управління користувачі будівлі вмикають або вимикають світло самостійно. Отже, великий внесок у економію електричної енергії можуть зробити самі користувачі будівлі. Світло повинно вимикатися останньою особою, яка виходить з приміщення, або коли денного світла стає достатньо. У багатьох будівлях наявні сонцезахисні елементи (штори, жалюзі, інші) для недопущення їхнього перегріву влітку та комфорту перебування людей. Однак у зимній період їхнє використання має відбуватися таким чином, щоб максимум сонячного світла потрапляло у приміщення і додаткове освітлення не було потрібним або було потрібне мінімальний проміжок часу протягом світлового дня.

Відповідальний за будівлю може виконати наступні кроки:

1 КРОК	Розмістити інформаційні знаки «вимикайте світло», особливо в приміщеннях, які використовуються не постійно (як туалети, комори, кухні тощо)
2 КРОК	Вимкнути непотрібні світильники та зняти надлишково встановлені лампи
3 КРОК	Замінити старі лампи та лампи розжарювання на ефективні світлодіодні лампи
4 КРОК	Встановити датчики руху або таймери в коридорах та залах

У деяких випадках такий простий захід, як миття вікон здатен на декілька відсотків зменшити використання електроенергії завдяки більшій кількості денного світла в приміщеннях, і відповідно, значно меншій необхідності використовувати штучне світло.

2.5. Водопостачання (холодна та гаряча вода)

Частка витрат на воду в комунальних будівлях становить приблизно 5 % від загальних витрат на комунальні послуги (тепло, електроенергію та воду). У звичайній громадській будівлі основна частка споживання води припадає на туалетні кімнати. Вода використовується в будівлі децентралізовано, тому користувач має величезний вплив на споживання води. Через технічні дефекти споживання води може непомітно, проте суттєво підвищитися без видимих ознак, підвищивши таким чином витрати місцевого бюджету.

Відповідальний технічний працівник/-ця повинен слідкувати за витратами води його/її будівлею та вживати в межах його/її компетенції дії для їхнього зниження:

- регулярно перевіряти на герметичність водопровідні крани, туалети та пісуари, а дефектні деталі слід негайно замінювати;
- просувати встановлення водозаощаджуючих кранів та аераторів у разі їхньої заміни або реконструкції;
- уникати встановлення кранів без аераторних насадок шляхом інформування про проблему керівництва;
- перевіряти температуру гарячої води у крані та, якщо можливо, відкоригувати її;

- перевірити ізоляцію труб для теплої води. У разі виявлення проблем повідомляти у встановлений спосіб керівництво та просувати чим швидшу ізоляцію.

Деякі громадські будівлі мають централізовані системи для виробництва гарячої води. Виробництво, зберігання, доставка та розподіл теплої води споживає енергію, при цьому втрати можуть досягати 95 %. У такому випадку лише 3–5 % витраченої енергії будуть корисними.

На виході з гарячого водогрійного котла або теплообмінника рекомендована температура гарячої води складає 60°C. Температура не повинна бути нижчою – для запобігання появи бактерій, що можуть викликати різні захворювання.

2.6. Децентралізоване постачання гарячої води

У громадських будівлях, таких як школи та дитячі садки, тепла вода потрібна лише на кухнях. Коефіцієнт ефективності централізованих систем гарячого водопостачання в адміністративних будівлях є поганим, тому хорошим рішенням може стати відключення центрального гарячого водопостачання та обладнання кухні електричними водонагрівачами (якщо це не суперечить місцевим нормативно-правовим актам). Проточні нагрівачі можуть виявитись ефективніші, ніж накопичувальні, при невеликих витратах гарячої води: вони не мають втрат у накопичувачах. Таким чином, до потрібної температури нагрівається тільки необхідна кількість гарячої води.

Відповідальний за будівлю може виконати наступні кроки:

- вимкнути гарячу воду в умивальниках вбиралень, якщо це можливо;
- проінформувати користувачів будівлі про правильне миття рук: з гігієнічної точки зору, використання мила є більш важливим, ніж температура води.

Водогрійні котли та водонагрівачі потребують технічного обслуговування: слід регулярно перевіряти наявність вапна на тенах та загальну чистоту пристроїв — це не лише продовжить термін їхньої служби, але й скоротить витрати пов'язані з їхнім використанням.

2.7. Особливості використання електрообігрівачів

У випадку опалення віддалених кімнат додатковими електричними обігрівачами дуже ймовірно, що існуюча система опалення — через проблеми з гідравлічним балансуванням — не забезпечує достатньо енергії для цієї частини будівлі. При цьому використання електрообігрівачів для обігріву потребує більше ресурсів, ніж звичайне виробництво тепла, і тому цього слід уникати. Однак точкове використання електричних обігрівачів може бути розумним у деяких випадках, наприклад, якщо воно допоможе уникнути обігріву всієї будівлі. Якщо повинні бути теплими тільки окремі невеликі приміщення, наприклад, кімнати для охоронців будівель, електричне опалення (при вимкненому іншому джерелі) може бути хорошим варіантом. Однак слід пам'ятати про навантаження на електричні мережі, які створюють електричні обігрівачі та техніку безпеки під час їхнього використання.

2.8. Поради для економії енергії

Враховуючи критично обмежені фінансові ресурси на реалізацію заходів з економії енергії до та під час опалювального сезону, першочерговим завданням має бути економія від організаційно-адміністративних, або мало затратних заходів:

- промивка приладів опалення;
- налаштування індивідуальних теплових пунктів;
- корегування добового температурного графіку у приміщеннях;

- влаштування тепловідбивних екранів за радіаторами;
- забезпечення безперешкодного доступу тепла в приміщення: демонтаж захисних екранів, підняття штор на підвіконня, прорізи у широких підвіконнях для безперешкодного руху теплого повітря, т.і.;
- налаштування пластикових вікон на зимовий період;
- улаштування тепловідбивної плівки на вікнах;
- ремонт фурнітури;
- провітрювання з найменшими тепловитратами;
- інше.

Не варто очікувати, що ці заходи принесуть громаді економію у 20 чи 30% від загального енергоспоживання. Однак, навіть 2-3% сумарно — це гарний показник в умовах складної зими та необхідності економії кожного кіловата чи кубічного метра.

ВИСНОВКИ

- Опалювальний сезон 2022–2023 рр. потребує ретельної та зваженої підготовки через значні пошкодження інфраструктурних об'єктів енергетичної сфери та можливі проблеми з енергоносіями.
- Варто бути готовими до песимістичних сценаріїв проходження опалювального сезону 2022–2023 рр, зокрема шляхом формування запасів ремонтних матеріалів; накопичення джерел безперервного живлення, розміщення пунктів обігріву.
- Значну увагу потрібно приділити аналізу потреб та прогнозуванню енергоспоживання в громадах та інформуванню населення про підготовку до зими.
- Розробка алгоритмів дій при позаштатних ситуаціях підвищить енергетичну безпеку громади.
- Запровадження енергомоніторингу дозволить оперативно виявляти проблеми нераціональних втрат енергії та швидко їх усувати.
- Проведення своєчасних профілактичних та ремонтних заходів дозволить попередити надзвичайні ситуації на об'єктах комунальної власності.

U LEAD

З Є В Р О П О Ю

**Центральний офіс
(Дім Децентралізації)**

Київ, вул. Велика Житомирська, 20,
4-й поверх

+38 (067) 345-43-53

pr.u-lead@giz.de

<https://u-lead.org.ua/>