

КОНЦЕПЦІЯ системи енергетичного менеджменту міста Хмельницького

1. Загальна частина

З кожним роком світові запаси традиційних (викопних) видів палива невпинно зменшуються, а ціни на енергетичні ресурси постійно зростають.

Різке дорожчання енергоресурсів на світових ринках, нестабільність попиту і пропозиції на них спонукають до того, що у світовій економіці все більшого визнання набуває політика активного втручання держави у формування і реалізацію енергозберігаючих технологій.

Однією з важливих стратегічних ліній як державної так і муніципальної політики є енергоефективність та енергозбереження, що реалізується шляхом розробки та впровадження нових енергозберігаючих, безвідходних технологій; побудови ефективних систем контролю енергоспоживання та захисту довкілля; впровадження систем енергетичного менеджменту.

Сьогодні витрати на енергоресурси займають значну частину у видатках міського бюджету і мають стійку тенденцію до зростання.

Основна частина придбаних містом енергоресурсів споживається будівлями бюджетних організацій. Ці енергоресурси використовуються нераціонально через незадовільний технічний стан будівель, застарілі інженерні системи та обладнання, а також відсутність ефективних систем управління.

Система енергетичного менеджменту – це система управління енергетичною інфраструктурою міста для скорочення витрат та ефективним використанням енергоресурсів, яка спирається на муніципальну політику сталого енергетичного розвитку, має власні цілі та завдання, відповідну організаційну структуру, кадрове та інформаційне забезпечення, особливі процедури планування, впровадження, оцінки діяльності у сфері енергоспоживання.

Впровадження ефективної системи енергоменеджменту є одним із першочергових завдань у реалізації муніципальної політики сталого енергетичного розвитку міста Хмельницького.

Діяльність системи енергетичного менеджменту забезпечується за кошти міського бюджету у частині кадрів, залучення сторонніх експертів, консультантів у сфері енергозбереження, інформаційного та фінансового забезпечення для досягнення цілей, інше.

Починаючи з 2012 року в Хмельницькій міській раді ведеться щоденний енергомоніторинг та аналіз споживання енергоресурсів бюджетними закладами міста. Ефективне управління споживанням енергоресурсів бюджетними закладами міста здійснюється за допомогою програмного продукту «Енергоплан». Станом на 01.12.2017 року щоденно аналізується 135 бюджетних закладів, які включають в себе 220 будівель.

З метою покращення рівня управління енергоефективністю та енергозбереженням у бюджетній сфері міста, відповідно до ДСТУ ISO 50001:2014 (ISO 50001:2011 «Системи енергетичного менеджменту») Хмельницькою міською радою розпочато впровадження системи енергетичного менеджменту міста Хмельницького.

Основні вимоги до системи енергоменеджменту визначає Державний стандарт України ДСТУ ISO 50001:2014, впроваджуючи які установа (підприємство, організація) повинна розробити та виконувати енергетичну політику, визначити цілі, завдання та плани

дій, що враховують чинні законодавчі акти України, норми та стандарти у сфері енергозбереження та підвищення енергоефективності.

Державний стандарт України ДСТУ ISO 50001:2014 побудований на основі міжнародного стандарту ISO 50001:2011 «Системи енергетичного менеджменту», в основу якого покладено цикл «Плануй-Дій-Перевірйй-Покращуй» (Plan-Do-Check-Act, PDCA) – циклі безперервного покращання та передбачає включення енергоменеджменту в повсякденну практику установи (підприємства, організації).

2. Мета і основні завдання системи енергоменеджменту

Метою системи енергоменеджменту є формування професійних управлінських механізмів та прийняття рішень в сфері енергетичного функціонування міста, які повинні забезпечувати:

- Оптимізацію структури споживання енергоресурсів.
- Підвищення ефективності використання всіх видів енергоресурсів.
- Покращення якості надання енергетичних послуг та можливостей для їх регулювання.
- Налагодження енергоефективної експлуатації будівель.
- Скорочення викидів парникових газів, розвиток екологічно орієнтованої економіки та підвищення якості життя.
- Формування ощадної поведінки у споживачів енергетичних послуг.
- Впровадження системи стимулювання ощадного використання енергоресурсів на всіх рівнях управління міста.
- Скорочення використання бюджетних коштів на придбання енергоресурсів.
- Залучення інвестицій у процеси технологічної та енергоефективної модернізації інфраструктури міста.

Для успішного виконання зазначених завдань необхідно забезпечити ефективне функціонування наступних підсистем:

- моніторинг енергоспоживання;
- планування впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання;
- залучення джерел фінансування заходів з підвищення ефективності енергоспоживання;
- контроль за ефективністю впровадження заходів з енергозбереження;
- навчання персоналу структурних підрозділів;
- мотивація ощадного енергоспоживання.

2.1. Моніторинг енергоспоживання та впровадження організаційних заходів.

Основними задачами підсистеми моніторингу енергоспоживання є:

- вчасне виявлення випадків перевитрат енергоресурсів, аварійних ситуацій та недотримання нормативних умов перебування відвідувачів та персоналу;
- збір даних про фактичне споживання енергоресурсів;
- збір даних про параметри мікроклімату в будівлях;
- аналіз ефективності використання енергоресурсів в порівнянні з аналогічними закладами та нормативними значеннями;
- збір даних про фактори, які впливають на рівень споживання енергоресурсів;
- контроль за ефективністю експлуатації будівель і інженерних систем;
- визначення фактичного рівня досягнутої економії в результаті впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання;
- формування переліку закладів (будівель), що потребують першочергового поглибленого аналізу та/або впровадження додаткових заходів з підвищення ефективності енергоспоживання;
- створення підґрунтя для впровадження стимулювання ощадного

енергоспоживання шляхом впровадження об'єктивних показників ефективності енергоспоживання.

2.2. Планування впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання.

В зазначеній підсистемі ключовими завданнями є наступні:

- на основі інформації отриманої від підсистеми моніторингу детальний аналіз ефективності енергоспоживання та шляхів її підвищення найбільш енергозатратних будівель;

- підготовка технічних завдань на реалізацію проектів з підвищення ефективності енергоспоживання;

- збір та аналіз даних по впровадженню заходів пов'язаних зі зниженням енергоспоживання (капітальних та поточних ремонтів, реконструкцій тощо) іншими підрозділами.

2.3. Контроль за ефективністю впровадження заходів.

Забезпечення ефективності впровадження заходів включає:

- контроль за реалізацією технічних заходів на етапах розробки проектної документації, виконання монтажних та пусконаладжувальних робіт, подальшого обслуговування (за потреби);

- контроль за показниками енергоспоживання до та після реалізації заходів з підвищення ефективності енергоспоживання;

- оцінювання ефективності вкладення коштів в енергоефективні заходи та функціонування системи енергоменеджменту;

- організацію сервісного обслуговування заходів, в тому числі підготовку інструкцій та регламентів для персоналу та сервісних компаній.

2.4. Навчання персоналу відповідального за ощадне енергоспоживання.

Навчання з питань ощадного енергоспоживання здійснюється:

- в процесі впровадження системи енергетичного менеджменту та періодично;

- після впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання.

2.5. Мотивація ощадного енергоспоживання.

Мотивація ощадного енергоспоживання може бути реалізована за рахунок введення рейтингових показників пов'язаних з ефективністю енергоспоживання, що впливають зокрема на:

- грошове забезпечення відповідального персоналу;

- черговість реалізації заходів в окремих закладах;

- прив'язки виплати винагороди фахівцям, що займаються обслуговуванням об'єкту до досягнених показників економії тощо.

3. Концептуальна модель системи енергетичного менеджменту.

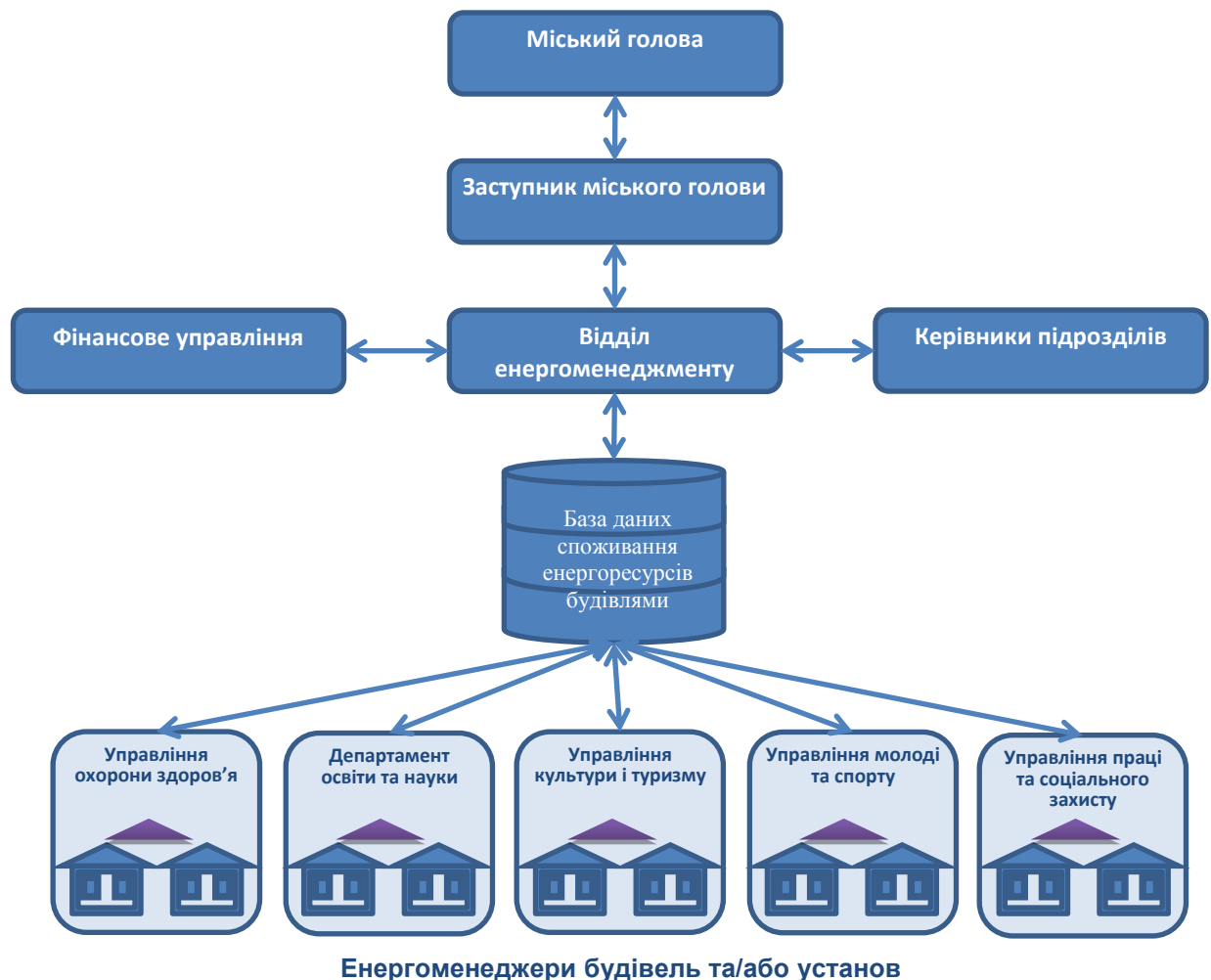
Система енергетичного менеджменту міста поєднує в собі весь спектр завдань, які стосуються контролю за енергоспоживанням та умовами комфорту, планування видатків на придбання енергоресурсів, ефективної експлуатації будівель, енергоефективного проектування, будівництва та реконструкції об'єктів, залучення інвестицій.

Реалізація концептуальної моделі системи енергетичного менеджменту дозволить створити сучасну систему, яка буде містити наступне:

1. Цілісну міську політику управління використанням енергії на засадах сталого розвитку.

2. Створену спеціалізовану ланку з енергоменеджменту в системі управління містом, спроможну розробляти і втілювати у життя політику сталого енергетичного розвитку.

3. Створену електронну базу даних про об'єкти енергоспоживання, засобів для оперативного збору та аналізу даних про споживання енергії на кожному конкретному



об'єкті та фактори, які суттєво впливають на це споживання.

4. Створену систему контролю та звітності у питаннях ефективності використання енергії.

5. Розроблений механізм мотивування енергоощадної поведінки персоналу та споживачів.

Структура системи енергетичного менеджменту

В рамках даної моделі в кожному структурному підрозділі виконавчого комітету, який займає або в підпорядкуванні якого знаходяться будівлі чи окремі приміщення за межами муніципальних будівель, призначається енергоменеджер, який відповідає за енергетичне функціонування відповідного приміщення, будівлі або групи будівель.

Енергоменеджери щоденно (у робочі дні):

- вносять показники приладів обліку по всіх видах енергоресурсів, які споживають підпорядковані їм приміщення або будівлі в програму для ведення щоденного енергомоніторингу «Енергоплан»;

- аналізують енергоспоживання підпорядкованих їм приміщень або будівель, за необхідності проводять коригувальні та запобіжні дії для усунення можливих неполадок та несправностей у межах своєї компетенції і повідомляють керівникам та у відділ

енергоменеджменту про виявлені проблеми;

- проводять роз'яснювальну роботу з працівниками своїх підрозділів для підвищення їх поінформованості щодо шляхів та способів покращення енергетичного функціонування будівель та енергоощадної поведінки;

- можуть також надавати пропозиції у відділ енергоменеджменту та відповідним керівникам щодо покращення енергетичного функціонування та проведення заходів з підвищення рівня енергоефективності будівель, за які вони відповідають.

Відділ енергоменеджменту:

- аналізує дані щоденного енергоспоживання всіх приміщень та будівель, що включені в систему енергомоніторингу;

- проводить необхідні коригувальні та запобіжні дії у сфері енергозбереження та енергоефективності;

- координує роботу структурних підрозділів виконавчого комітету в сфері енергозбереження та енергоефективності;

- розробляє пропозиції щодо підвищення рівня енергоефективності будівель та за необхідності готує заявки для участі в державних програмах та проектах міжнародної технічної допомоги;

- організує роботу з підвищення поінформованості мешканців міста та працівників бюджетних установ у сфері енергозбереження та енергоефективності;

- надає необхідні консультації щодо питань енергоефективності та відновних джерел енергії;

- проводить розрахунок базових рівнів енергоспоживання та лімітів на споживання енергоресурсів для всіх бюджетних установ міського підпорядкування.

В процесі розробки лімітів відділ енергоменеджменту співпрацює з фінансовим управлінням.

Про поточний стан справ і результати роботи в сфері енергоефективності та сталого енергетичного розвитку відділ енергоменеджменту звітує профільному заступнику міського голови та міському голові (за необхідності), а також готує пропозиції щодо впровадження заходів з підвищення енергоефективності в місті.

Профільний заступник міського голови контролює роботу відділу енергоменеджменту та функціонування всієї системи енергоменеджменту загалом, про результати звітує міському голові.

4. Впровадження і функціонування системи енергетичного менеджменту

4.1. Порядок впровадження і функціонування системи енергетичного менеджменту

4.1.1. Керівникам бюджетних установ:

В термін до 01 грудня 2018 року:

- призначити наказом по бюджетній установі спеціаліста (енергоменеджера бюджетної установи) відповідального за енергозбереження та ведення щоденного енергомоніторингу по кожній підпорядкованій бюджетній будівлі, включивши ці функції в їх посадові обов'язки;

- визначити особу (осіб), яка зможе виконувати обов'язки енергоменеджера бюджетної установи у період його відсутності (перебування у відпустці, на лікарняному, у відрядженні або відсутність з інших поважних причин);

- забезпечити енергоменеджера бюджетної установи комп'ютеризованим робочим місцем з доступом до мережі Інтернет та робочою електронною поштою;

- провести повну інвентаризацію приладів обліку по всіх видах енергоресурсів, які споживають будівлі бюджетної установи, перевірити справність зазначених приладів. У разі відсутності справних приладів обліку по будь-якому з ресурсів, що споживають

підпорядковані будівлі, – у місячний термін провести роботу з встановлення або (за необхідності) ремонту відповідних приладів обліку;

- забезпечити можливість щоденного доступу (у робочі дні) до всіх приладів обліку по всіх будівлях підпорядкованої бюджетної установи для енергоменеджера бюджетної установи.

У разі наявності орендарів в будівлях бюджетних установ або у випадках, коли до мереж будівлі підключені інші (сторонні) споживачі, вивчити можливість і у місячний термін забезпечити роздільний облік споживання всіх видів енергоресурсів за допомогою приладів обліку по кожному орендарю/ споживачу із наданням енергоменеджеру бюджетної установи необхідного вільного доступу до приладів обліку.

Зобов'язати енергоменеджерів бюджетних установ:

- до **01 грудня 2018 року** завести журнали обліку споживання енергоресурсів по всіх підпорядкованих будівлях (журнали повинні бути прошнуровані, пронумеровані та скріплені печатками відповідної установи або підприємства) за формами, що наведені в Додатку 1 до Концепції, по всіх видах енергоресурсів;

- щоденно (у робочі дні) знімати покази лічильників по всіх видах енергоресурсів (згідно Форм №2 та №3 у Додатку 1 до Концепції) та реєструвати їх в журналі.

Покази повинні бути зняті та внесені в журнал в період з 7:45 до 9:30 год.

Покази споживання теплової енергії та внутрішньої температури необхідно подавати лише в період з 1 жовтня до 1 травня;

- щоденно (у робочі дні), не пізніше 10:00 год. вносити отримані покази через спеціалізований програмний продукт для енергомоніторингу «Енергоплан» або, за неможливості введення даних, подавати покази лічильників спеціалісту свого вищого структурного підрозділу будь-яким доступним способом для внесення в систему «Енергоплан»;

- щоденно аналізувати споживання енергоресурсів підпорядкованими бюджетними будівлями за добу, що минула, або період від зняття попереднього показу лічильника;

- заздалегідь повідомляти відділ енергоменеджменту в телефонному режимі та письмово (електронною поштою) про незвичні перерви споживання енергоресурсів тривалістю більш одного робочого дня (карантин, позапланові канікули, зупинка роботи з відправкою працівників у вимушені відпустки, тощо).

У разі наявності у бюджетних закладів планів на кожний наступний рік щодо введення в експлуатацію/ приймання на баланс нових будівель або виведення з експлуатації/ зняття з балансу будівель, збільшення або зменшення кількості працівників/ відвідувачів (більше ніж на 10 %) від загальної чисельності працівників/ відвідувачів, керівники бюджетних установ повинні інформувати письмово про такі зміни відділ енергоменеджменту не пізніше ніж за 1 місяць до початку нового року. Якщо зазначені зміни відбуваються незаплановано, то інформувати про дані суттєві зміни відділ енергоменеджменту не пізніше 5 робочих днів від дати прийняття такого рішення.

При виявленні фактів невинуватого великого споживання енергоресурсів або у випадку аварій негайно вжити всіх необхідних заходів для припинення втрати енергоресурсів та повідомити відділ енергоменеджменту.

У разі, якщо в бюджетній установі (на її території) заплановано проведення заходів або робіт, які можуть призвести до суттєвого відхилення (збільшення) від звичайного споживання енергоресурсів, енергоменеджер бюджетної установи зобов'язаний заздалегідь повідомити відділ енергоменеджменту про проведення таких заходів або робіт а також величину очікуваного зростання споживання енергоресурсів.

У випадку неподання, повторення випадків подання інформації з суттєвим порушенням встановлених часових рамок або виявлення фактів подання недостовірної інформації щодо енергоспоживання (виявленні відхилень між переданими даними та

показом приладу обліку під час перевірки) керівники бюджетних установ зобов'язані притягати до відповідальності працівників, дії яких призвели до таких випадків.

4.1.2. Керівникам управлінь і Директору департаменту освіти та науки:

В термін до 16 листопада 2018 року призначити своїми наказами з числа працівників управлінь/ департаменту спеціалістів, відповідальних за питання енергоефективності, ведення щоденного енергомоніторингу в своїх структурних підрозділах (управліннях/ департаменті) а також відповідальних за координацію роботи з енергоменеджменту у всіх підпорядкованих установах – енергоменеджерів управлінь/ департаменту, включивши такі функції до їх посадових обов'язків, з обов'язковим відображенням в посадових інструкціях.

Забезпечити енергоменеджерів управлінь/ департаменту комп'ютеризованими робочими місцями з доступом до мережі Інтернет та робочою електронною поштою.

Забезпечити збір інформації щодо працівників відповідальних за енергозбереження та ведення щоденного енергомоніторингу у підпорядкованих установах (назва установи, посада, ПІБ, контактні телефони та адреси електронної пошти) та надання зазначеної інформації у відділ енергоменеджменту у паперовій формі та в електронному вигляді.

Зобов'язати енергоменеджерів управлінь/ департаменту:

- щоденно контролювати повноту та своєчасність внесення інформації енергоменеджерами бюджетних установ;

- у разі неможливості внесення показів приладів обліку в спеціалізований програмний продукт «Енергоплан» енергоменеджером бюджетної установи, вносити покази самостійно;

- щоденно (у робочі дні) до 11:00 проводити аналіз споживання енергоресурсів бюджетними закладами за попередню добу/ декілька діб та, у випадку виявлення фактів значних (більше 15%) відхилень від нормального споживання, з'ясовувати причини зазначених відхилень та повідомляти відділ енергоменеджменту.

Забезпечити притягнення до відповідальності керівників бюджетних установ у разі:

- допущення значних втрат або розтрата енергоресурсів за результатами щоденного енергомоніторингу за поданням відділу енергоменеджменту;

- порушення встановлених лімітів будівлею більше ніж на 20% протягом звітного кварталу (на основі результатів щоквартального аналізу).

У разі наявності в управлінь/ департаменту планів на кожний наступний рік щодо введення в експлуатацію/ приймання на баланс нових закладів або виведення з експлуатації/ ліквідації закладів, керівники відповідних управлінь/ департаменту повинні інформувати письмово про такі зміни відділ енергоменеджменту не пізніше ніж за 1 місяць до початку нового року. Якщо зазначені зміни відбуваються незаплановано, то інформувати про дані суттєві зміни відділ енергоменеджменту не пізніше 5 робочих днів від дати прийняття такого рішення.

4.1.3. Енергоменеджерам управлінь і Департаменту освіти та науки:

- **щорічно** до 15 грудня поточного року подавати інформацію про середню фактичну кількість працівників та відвідувачів (учнів, пацієнтів) по будівлях закладів за останні 12 місяців у відділ енергоменеджменту письмово (у паперовій формі) та по електронній пошті у форматі MS Excel (.xls або .xlsx).

Звітним періодом вважається 12 останніх місяців роботи.

Середня кількість працівників/ відвідувачів за 1 робочий день протягом кожного місяця розраховується як середнє арифметичне кількості працівників/ відвідувачів за відповідний місяць. В розрахунок беруться **ЛИШЕ РОБОЧІ** дні. Дні, які припадають на період канікул, карантинів, святкових і вихідних днів, інших тривалих перерв у роботі в розрахунок не включаються.

Департамент освіти та науки подає інформацію згідно Форми № 4.1 Додатку 1 до Концепції.

Управління охорони здоров'я подає інформацію згідно Форми № 4.2 Додатку 1 до Концепції.

Управління молоді та спорту, управління культури і туризму, управління праці та соціального захисту населення подають інформацію згідно Форми № 4.3 Додатку 1 до Концепції.

- **щорічно** до 15 грудня поточного року подавати інформацію по закладах, які готують їжу для своїх працівників/ відвідувачів, щодо кількості осіб, які харчуються (або для яких готується їжа) в харчоблоках підпорядкованих закладів, за останні 12 місяців у відділ енергоменеджменту письмово (у паперовій формі) та по електронній пошті у форматі MS Excel (.xls або .xlsx).

Звітним періодом вважається 12 останніх місяців роботи.

Інформацію щодо середньої кількості осіб (працівників і відвідувачів/ учнів/ дітей), які харчуються безпосередньо в харчоблоці закладу або для яких в харчоблоці відбувається приготування їжі, необхідно надавати помісячно (в розрізі кожного окремого місяця).

Якщо заклад немає власного харчоблоку, в якому відбувається приготування їжі, інформація по даному закладу згідно нижчезазначених Форм не подається.

Департамент освіти та науки подає інформацію згідно Форми № 5.1 Додатку 1 до Концепції.

Управління охорони здоров'я, управління молоді та спорту, управління культури і туризму, управління праці та соціального захисту населення подають інформацію згідно Форми № 5.2 Додатку 1 до Концепції.

- **щорічно** до 01 червня відповідальному працівнику Департаменту освіти та науки подавати плановану середню кількість працівників та учнів/ дітей на літній період (в розрізі кожного літнього місяця) відділу енергоменеджменту письмово (у паперовій формі) та по електронній пошті у форматі MS Excel (.xls або .xlsx) згідно Форми № 6 Додатку 1 до Концепції.

4.1.4. Відділу енергоменеджменту:

Щоденно (крім вихідних та святкових днів) до 15:00 проводити аналіз споживання енергоресурсів бюджетними установами міста за добу, що минула, або за період від попереднього показу лічильника. Здійснювати контроль та звітувати відповідальному заступнику міського голови та міському голові (за необхідності).

Щоквартально аналізувати дотримання місячних лімітів та порівнювати споживання закладів з аналогічним періодом попереднього року. Результати аналізу подавати начальнику фінансового управління та профільному заступнику міського голови.

Забезпечити періодичну вибірккову перевірку достовірності внесеної інформації в систему «Енергоплан».

Щорічно встановлювати ліміти споживання енергоресурсів в натуральних одиницях на наступний звітний рік.

Процес розробки лімітів складається з 2 етапів. На першому етапі до **01 листопада** відділ енергоменеджменту розробляє річні ліміти в розрізі управлінь та департаменту освіти і науки, охоплених щоденним енергомоніторингом, та направляє дану інформацію в фінансове управління.

На другому етапі до **31 січня** відділ енергоменеджменту встановлює помісячні ліміти в розрізі закладів (а за необхідності – в розрізі будівель закладів) всіх управлінь та департаменту освіти і науки, охоплених щоденним енергомоніторингом, та у відповідності до них уточнює річні ліміти, розроблені на першому етапі.

4.2. Реалізація заходів з підвищення енергоефективності та придбання нового обладнання

Управління, Департамент освіти та науки, заклади бюджетної сфери для впровадження та забезпечення належного функціонування системи енергоменеджменту повинні в своїй діяльності та плануванні діяльності/ заходів з підвищення енергоефективності керуватися Планом дій зі сталого енергетичного розвитку міста Хмельницького на 2016-2025 роки (а в подальшому – іншими планами дій, які замінять зазначений План у майбутньому),

здійснювати своє енергетичне планування та узгоджувати/ координувати діяльність у цьому напрямку з відділом енергоменеджменту.

4.2.1. Управлінням, Департаменту освіти та науки, закладам бюджетної сфери з **01 листопада 2018 року** при плануванні впровадження енергоефективних та/ або ряду інших заходів у будівлях/ будівництві нових будівель, а саме:

- утеплення зовнішніх огорожувальних конструкцій (фундаменту, підвалу, цоколю, фасаду, горища і/ або даху);
- заміна вікон;
- заміна входних дверей;
- заміна, повна або часткова модернізація системи опалення та/ або гарячого водопостачання;
- встановлення нових або модернізацію існуючих індивідуальних теплових пунктів;
- встановлення нових або модернізацію існуючих систем вентиляції та/ або кондиціонування повітря;
- заміна або модернізація системи освітлення;
- капітальний ремонт будівлі;
- комплексна термомодернізація будівлі;
- планування будівництва або проектування нових будівель;

погоджувати зазначені заходи на етапі формування технічного завдання для проектування та на етапі затвердження проектно-кошторисної документації на відповідність вимогам щодо дотримання основних показників енергоефективності (згідно чинного законодавства) з відділом енергоменеджменту.

Якщо розробку проектно-кошторисної документації для проведення зазначених заходів не передбачено, бюджетна установа повинна погодити перелік і обсяг робіт, матеріалів та обладнання, які планується придбати або виконати, з відділом енергоменеджменту та надати підтвердуючі документи щодо основних показників енергоефективності обладнання і матеріалів на відповідність вимогам чинного законодавства.

4.2.2. Погоджувати, шляхом подання інформації за формою в Додатку 2 до Концепції заходи з технічного переоснащення та придбання нового обладнання, а саме:

- модернізацію/ встановлення систем приготування гарячої води та приготування їжі;
- модернізацію/ встановлення будь-якого електрообладнання потужністю більше 0,5 кВт.

При виборі нового обладнання віддавати перевагу пристроям класу А і вище (А+, А++, А+++).

Зазначені заходи необхідно погоджувати з відділом енергоменеджменту незалежно від їх джерел фінансування (власні кошти закладу, кошти міського бюджету, благодійна (спонсорська) допомога, інше).

5. Система стимулювання ощадного енергоспоживання

Преміювання енергоменеджерів здійснюється за умови досягнення економії в натуральному вираженні по будь-якому з енергоресурсів, що споживаються закладом, порівняно зі встановленим базовим рівнем при умові, що по всіх інших енергоресурсах щонайменше не відбулось збільшення споживання порівняно з відповідними базовими рівнями.

Преміювання не може застосовуватися до працівників установи, якщо виконується хоча б одна з нижчеперелічених умов:

- Загальне питоме споживання холодної води на 1 особу протягом доби більше ніж на 10% перевищує нормальний середній показник серед аналогічних закладів (установ);

- Загальне питоме споживання гарячої води на 1 особу протягом доби більше ніж на 10% перевищує нормальний середній показник серед аналогічних закладів та з аналогічним способом отримання/ приготування гарячої води;

- Загальне питоме споживання води на 1 особу протягом доби більше ніж на 10% перевищує нормальний середній показник серед аналогічних закладів та з аналогічним способом отримання/ приготування гарячої води;

- Загальне питоме споживання електроенергії на 1 особу протягом доби більше ніж на 20% перевищує нормальний середній показник серед аналогічних закладів.

Преміювання здійснюється по факту досягнення реальних показників економії у поточному бюджетному періоді за результатами року у разі якщо була досягнута економія порівняно з базовим рівнем та не погіршувались умови перебування працівників та відвідувачів у будівлях закладу (суворо дотримувались санітарно-гігієнічні норми).

У разі якщо в зазначений період у закладі було зафіксовано порушення санітарно-гігієнічних норм, преміювання відповідальних працівників та керівників не здійснюється навіть у випадку, якщо була досягнута економія енергоресурсів.

Фінансове управління готує рішення щодо преміювання відповідальних працівників та керівників установ за поданням відділу енергоменеджменту та погоджує дане рішення з профільним заступником міського голови (який відповідає за напрямок енергоменеджменту).

За невиконання або неналежне виконання покладених обов'язків до енергоменеджерів всіх рівнів можуть застосовуватись дисциплінарні стягнення. У разі виникнення таких випадків двічі протягом одного року енергоменеджер може бути визнаний таким, що не відповідає займаній посаді, та звільнений.

6. Перевірка, аналіз та вдосконалення системи енергетичного менеджменту

6.1. Аналіз ефективності енергоспоживання закладами бюджетної сфери

Відділ енергоменеджменту періодично (щоквартально) проводить аналіз ключових характеристик операцій, що визначають енергетичне функціонування закладів (будівель).

Ключові характеристики повинні включати:

- значні використання енергоресурсів;
- відповідні зміни, пов'язані зі значним використання енергоресурсів;
- показники енергетичної ефективності;
- ефективність планів дій у досягненні поставлених цілей та завдань;
- оцінку фактичного споживання в порівнянні з очікуваним споживанням енергії.

У випадку значних відхилень показників енергетичного функціонування від запланованих значень (базовий рівень) повинні бути чітко встановлені причини.

В процесі аналізу ефективності використання енергоресурсів важливим елементом є порівняння закладів між собою щодо ефективності енергоспоживання.

Для порівняння ефективності енергоспоживання закладів протягом одного опалювального періоду використовуються наступні показники:

• По системі опалення:

Питоме споживання енергії/ палива на потреби опалення з розрахунку на 1 кв. м.

$$П_{он}^I = K_n * E_{он} / S_{он}$$

де $E_{он}$ – кількість спожитої енергії на опалення (кВт*год);

K_n – коефіцієнт приведення, що використовується в разі якщо температура в закладі нижча за нормативну;

$S_{он}$ – опалювальна площа будівлі;

Питоме споживання енергії/ палива на потреби опалення з розрахунку на 1 куб. м.

$$P_{on}^2 = K_n * E_{on} / V_{on}$$

де V_{on} – опалювальний об'єм будівлі;

$$K_n = (T_e^{\phi} - T_3) / (T_e^H - T_3)$$

де T_3 , T_e^{ϕ} та T_e^H – відповідно зовнішня, внутрішня фактична та внутрішня нормативні температури.

Використання питомого споживання з розрахунку на квадратний метр дозволяє порівнювати зазначений показник з нормативним відповідно до ДБН «Теплова ізоляція будівель».

У разі споживання будівлею/ закладом палива (природного газу) енергоспоживання розраховується виходячи з фактичних показників в натуральних одиницях з врахуванням калорійності палива.

- **По системі електроспоживання:**

Питоме споживання електроенергії з розрахунку на 1 кв. м та на 1 особу.

$$P_{el1} = E_{el} / S_{on}$$

$$P_{el2} = E_{el} / N_{np}$$

де S_{on} – опалювальна площа будівлі;

N_{np} – середньодобова кількість присутніх в закладі, включаючи відвідувачів та персонал;

- **По системі холодного водопостачання:**

$$P_{xvn} = C_{xvn} / N_{np}$$

де N_{np} – середньодобова кількість присутніх в закладі, включаючи відвідувачів та персонал;

C_{xvn} – споживання холодної води;

- **По системі гарячого водопостачання:**

$$P_{zvn} = C_{zvn} / N_{np}$$

де N_{np} – середньодобова кількість присутніх в закладі, включаючи відвідувачів та персонал;

C_{zvn} – споживання гарячої води;

Узагальнюючою характеристикою по закладу є питома вартість енергоресурсів, що визначається як:

$$B_e = (E_{on} * T_{on} + E_{el} * T_{el} + C_{xvn} * T_{xvn} + C_{zvn} * T_{zvn}) / S_{on}$$

де T_{on} , T_{el} , T_{xvn} , T_{zvn} – відповідно тарифи на опалення, електроенергію, холодне та гаряче водопостачання.

6.2. Постійна перевірка та внутрішній аудит системи енергетичного менеджменту

Відповідно до вимог ДСТУ ISO 50001:2014 «Системи енергетичного менеджменту» в системі енергетичного менеджменту міста передбачається наступне:

- забезпечення постійної перевірки та періодичної повірки всіх засобів вимірювання в системі енергетичного менеджменту;

- забезпечення через певні інтервали часу узгодження відповідності системи енергетичного менеджменту українським нормам та законодавчим актам, з метою постійного вдосконалення;

- створення системи коригувальних та попереджувальних дій щодо невідповідності в енергетичній результативності.

Застосування постійної перевірки та внутрішнього аудиту сприятиме формуванню позитивного іміджу міста, яке демонструє постійне вдосконалення системи управління енергією, захисту навколишнього середовища, економії природних ресурсів, що в результаті сприяє підвищенню інвестиційної привабливості міста Хмельницького.

Завідувач відділу енергоменеджменту

Н.Плеканець

Додаток 1 до Концепції
до системи енергетичного
менеджменту
міста Хмельницького

Форма № 1

Журнал обліку використання енергоресурсу
(електроенергія, холодна вода та за наявності – газ і гаряча вода)
(назва установи)

Назва та адреса будівлі:

Номер журналу:

Журнал розпочато: (дата)

Посада, ПІБ, підпис відповідальної особи

Постачальник енергоресурсу:

№ лічильника:

№	Дата	Час	Показник лічильника	Особа, яка знімала покази	
				ПІБ	Підпис

Завідувач відділу енергоменеджменту

Н.Плеканець

**Журнал обліку використання теплової енергії¹
(назва установи)**

Назва та адреса будівлі:

Номер журналу:

Журнал розпочато: (дата)

Посада, ПІБ, підпис відповідальної особи

Постачальник енергоресурсу:

№ лічильника:

Одиниці виміру теплової енергії лічильника:

№	Дата	Час	Показник лічильника	Розхід теплоносія, м ³ / год.	Температура теплоносія, °С		Особа, яка знімала покази	
					На вході	На виході	ПІБ	Підпис

¹ Даний журнал ведеться щорічно в період з 01 жовтня до 01 травня.

**Журнал моніторингу внутрішньої температури²
(назва установи)**

Назва та адреса будівлі:

Номер журналу:

Журнал розпочато: (дата)

Посада, ПІБ, підпис відповідальної особи

№	Дата	Час	Температура повітря в приміщеннях будівлі, °С			Особа, яка знімала покази	
			Мінімальна ³	Середня ⁴	Максимальна ⁵	ПІБ	Підпис

Завідувач відділу енергоменеджменту

Н.Плеканець

² Даний журнал ведеться щорічно в період з 01 жовтня до 01 травня.

³ Температура в найхолоднішому приміщенні будівлі

⁴ Температура, яка відповідає середній температурі по будівлі (температурі в більшості приміщень будівлі)

⁵ Температура в найтеплішому приміщенні будівлі

Додаток 2 до Концепції

до системи енергетичного
менеджменту
міста Хмельницького

№	Назва приладу/ обладнання	Модель	Фірма- виробник	Країна походже ння	Споживан а потуж- ність, Вт.	Кіль кість од.	Ціна за од., грн.	Джерело фінансува ння*

* Джерело фінансування: кошти міського бюджету, власні кошти закладу, благодійна допомога, інше – вказати.

Дата

Керівник установи
(печатка, підпис)

Завідувач відділу енергоменеджменту

Н.Плеканець

Положення про матеріальне стимулювання ощадного енергоспоживання.

1. Загальні положення

Дане Положення розроблено з метою ефективної реалізації муніципальної політики сталого енергетичного розвитку в рамках впровадження та функціонування системи енергетичного менеджменту бюджетної сфери міста.

Положення поширюється на організації та установи, що фінансуються з міського бюджету.

Основними цілями даного Положення є:

- підвищення ефективності використання матеріальних і енергетичних ресурсів;
- забезпечення стимулювання економії енергетичних ресурсів ;
- моніторинг ефективності прийнятих організацією заходів щодо забезпечення економного і раціонального використання матеріальних і енергетичних ресурсів;
- розробка пропозицій щодо заходів з економії і ощадливого використання матеріальних і енергетичних ресурсів працівниками організацій.

Законодавчим підґрунтям цього Положення є:

- Бюджетний кодекс України;
- Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні»;
- Закон України «Про енергозбереження»;

Цим Положенням регламентовано принципи організації преміювання працівників і керівників організацій та установ за економію енергетичних ресурсів.

Преміювання в рамках норм даного Положення здійснюється при наявності:

- встановлених технічно і економічно обґрунтованих базових рівнів витрат енергетичних ресурсів для кожної окремої організації/ установи;
- систематичного достовірного обліку витрат енергетичних ресурсів, що здійснюється на підставі даних контрольно-вимірювальних приладів;
- дотримання санітарно-гігієнічних норм мікроклімату у приміщеннях будівель та інших вимог діючого законодавства.

Норми даного Положення розроблені з використанням наступних керівних принципів:

- преміювання може носити індивідуальний (для окремих працівників) і колективний характер, в залежності від специфіки організації діяльності, праці, обліку результатів для конкретної організації/ установи;
- показники, умови і розмір преміювання повинні бути конкретними, тобто кожен працівник повинен знати, за досягнення яких результатів він може отримати премію.

Виплата премій в рамках даного Положення проводиться лише за умови коли зниження витрат енергетичних ресурсів досягається без погіршення умов перебування людей в приміщеннях, порушення санітарно-гігієнічних та інших норм.

Преміювання працівників, які безпосередньо беруть участь в реалізації впроваджуваних заходів з економії енергетичних ресурсів, здійснюється:

- на рівні закладу (організації/ установи) – в залежності від економії, досягнутої для конкретної організації/ установи в цілому;
- на рівні управління або департаменту – в залежності від економії, досягнутої для конкретного управління або департаменту в цілому;
- на рівні виконавчого комітету міської ради – в залежності від економії, досягнутої для всіх будівель міського підпорядкування, які охоплені системою щоденного енергомоніторингу (системи енергетичного менеджменту).

Премії за досягнуту економію енергетичних ресурсів виплачуються додатково до інших премій, що встановлені за основну діяльність працівників.

Перелік працівників, що можуть підлягати заохочуванню за економію енергетичних ресурсів, розміри і порядок преміювання з урахуванням їх фактичної участі в досягненні економії ресурсів і організації цієї роботи визначаються в розділі «Порядок розподілу коштів матеріального заохочення» даного Положення.

Економія енергетичних ресурсів у порівнянні з базовими рівнями, затвердженими в установленому порядку, визначається за підсумками року.

Преміювання працівників за економію енергетичних ресурсів проводиться в організаціях/ установах бюджетної сфери, в яких в установленому порядку затверджені базові рівні витрат конкретних видів енергетичних ресурсів.

2. Умови та джерела преміювання

Базові видатки міського бюджету на оплату енергетичних ресурсів, що споживаються підпорядкованими організаціями/ установами на кожен рік встановлюються, виходячи з:

- затверджених базових рівнів витрати енергетичних ресурсів даними організаціями/ установами;
- поточних або прогнозованих (за наявності достовірної інформації) тарифів на відповідні види енергетичних ресурсів.

Фактична економія енергетичних ресурсів визначається у натуральному та грошовому вираженні.

Фактична економія енергетичних ресурсів у натуральному вираженні визначається, як різниця між базовим рівнем витрати конкретного виду енергетичних ресурсів (зменшене) та фактичною витратою даного виду енергетичних ресурсів (від'ємник), зі знаком «+», за визначений інтервал часу.

Якщо в будівлях установи/ організації в аналізований період (рік) будь-який з приладів обліку якийсь час не функціонував (вийшов з ладу, знаходився на повірці, був розпломбований або знятий), фактичне споживання у зазначений період може бути розраховане лише на підставі підтверджуючих документів від енергопостачальних організацій/ підприємств, які постачають енергоресурс для відповідної установи/ організації завіреного належним чином і поданого у відділ енергоменеджменту відповідальним працівником (енергоменеджером) відповідної установи у звітний період. За інших умов питання преміювання працівників установи/ організації за період, в якому будь-який з її приладів обліку не працював належним чином не розглядається.

Фактична економія енергетичних ресурсів у грошовому вираженні визначається шляхом множення відповідної економії в натуральному вираженні за визначений інтервал часу на поточну вартість (тариф) відповідного виду енергетичних ресурсів.

Фактична економія енергетичних ресурсів у грошовому вираженні акумулюється на рахунках розпорядників бюджетних коштів по загальному та спеціальному фонду і, за умови відсутності дефіциту коштів по захищених статтях бюджету, використовується для здійснення заходів з підвищення ефективності енергоспоживання та для матеріального стимулювання відповідальних працівників структурних підрозділів міської ради.

За умови, що протягом періоду від затвердження базових рівнів енергоспоживання до моменту визначення економії були впроваджені технічні заходи, що знижують споживання енергетичних ресурсів, базова лінія коригується на величину прогнозованої економії енергетичних ресурсів.

3. Визначення обсягу коштів на преміювання

Обсяг коштів на преміювання визначається, виходячи з досягнутої економії енергетичних ресурсів у натуральному та грошовому вираженні.

Фактична економія енергетичних ресурсів визначається для кожної окремої організації/ установи.

Фактична економія енергетичних ресурсів визначається за підсумками кожного року.

Фактична економія енергетичних ресурсів у натуральному вираженні визначається за формулами:

Вид енергетичного/матеріального ресурсу	Формула	Од. в. вим.
Теплова енергія	$\Delta Q_{\text{нат.}}^i = Q_{\text{баз.}}^i - Q_{\text{факт.}}^i$	Гк ал
Електрична енергія	$\Delta W_{\text{нат.}}^i = W_{\text{баз.}}^i - W_{\text{факт.}}^i$	кВ т.год
Паливо (Природний газ)	$\Delta G_{\text{пал.нат.}}^i = G_{\text{пал.баз.}}^i - G_{\text{пал.факт.}}^i$	нм 3 *
Холодна вода	$\Delta G_{\text{хв.нат.}}^i = G_{\text{хв.баз.}}^i - G_{\text{хв.факт.}}^i$	м ³
Гаряча вода	$\Delta G_{\text{гв.нат.}}^i = G_{\text{гв.баз.}}^i - G_{\text{гв.факт.}}^i$	м ³

Де: $\Delta Q_{\text{нат.}}^i, \Delta W_{\text{нат.}}^i, \Delta G_{\text{пал.нат.}}^i, \Delta G_{\text{хв.нат.}}^i, \Delta G_{\text{гв.нат.}}^i$ – фактична економія теплової енергії, електроенергії, палива, холодної та гарячої води за і-тий місяць року відповідно, у натуральному вираженні;

$Q_{\text{баз.}}^i, W_{\text{баз.}}^i, G_{\text{пал.баз.}}^i, G_{\text{хв.баз.}}^i, G_{\text{гв.баз.}}^i$ – базові рівні витрати теплової енергії, електроенергії, палива, холодної та гарячої води за і-тий місяць року відповідно, у натуральному вираженні приведений до умов розрахункового періоду відповідно до затвердженої методології;

$Q_{\text{факт.}}^i, W_{\text{факт.}}^i, G_{\text{пал.факт.}}^i, G_{\text{хв.факт.}}^i, G_{\text{гв.факт.}}^i$ – фактичні витрати теплової енергії, електроенергії, палива, холодної та гарячої води за і-тий місяць року відповідно, у натуральному вираженні.

* Примітка. Одиниці вимірювання для палива наведені у разі використання природного газу. У разі використання іншого виду палива використовуються відповідні прийняті для розрахунків з постачальними організаціями одиниці вимірювання.

Базові рівні витрати енергетичних ресурсів організаціями/ установами розраховуються згідно з визначеними методиками розрахунку (Додаток 4).

Методичні документи та розраховані базові рівні витрати енергетичних ресурсів окремими організаціями/ установами затверджуються Розпорядженням виконавчого комітету міської ради.

Фактичні витрати конкретного виду енергетичних ресурсів за відповідний інтервал часу визначаються виключно на підставі даних відповідних комерційних приладів обліку.

Фактична економія енергетичних ресурсів у грошовому вираженні визначається за формулами:

Вид енергетичного/матеріального ресурсу	Формула	О. д. вим.
Теплова енергія	$\Delta Q_{\text{УАН}}^i = \Delta Q_{\text{нат.}}^i \cdot T_{\text{т.е.факт.}}^i$	г рн.
Електрична енергія	$\Delta W_{\text{УАН}}^i = \Delta W_{\text{нат.}}^i \cdot T_{\text{е.е.факт.}}^i$	
Паливо (Природний газ)	$\Delta G_{\text{пал.УАН}}^i = \Delta G_{\text{пал.нат.}}^i \cdot T_{\text{пал.факт.}}^i$	
Холодна вода	$\Delta G_{\text{хв.УАН}}^i = \Delta G_{\text{хв.нат.}}^i \cdot T_{\text{хв.факт.}}^i$	
Гаряча вода	$\Delta G_{\text{гв.УАН}}^i = \Delta G_{\text{гв.нат.}}^i \cdot T_{\text{гв.факт.}}^i$	

Де: $\Delta Q_{\text{УАН}}^i, \Delta W_{\text{УАН}}^i, \Delta G_{\text{пал.УАН}}^i, \Delta G_{\text{хв.УАН}}^i, \Delta G_{\text{гв.УАН}}^i$ – фактична економія теплової енергії, електроенергії, палива, холодної та гарячої води за і-тий місяць року відповідно, у грошовому вираженні;

$T_{\text{факт.}}^i$ – поточна вартість (тариф) на відповідний вид енергетичного/матеріального

ресурсу в і-тому місяці року, грн./од. енергетичних ресурсів.

Сумарна фактична економія енергетичних ресурсів у грошовому вираженні за і-тий місяць визначається як:

$$\Delta \text{Енергетичних ресурсів}_{UAH}^i = \Delta Q_{UAH}^i + \Delta W_{UAH}^i + \Delta G_{\text{пал.}UAH}^i + \Delta G_{\text{хв.}UAH}^i + \Delta G_{\text{ге.}UAH}^i$$

Преміювання до працівників установи/ підрозділу застосовується лише за умови досягнення економії в натуральному вираженні загалом по установі/ підрозділу, тобто якщо буде зекономлено один вид енергоресурсу, то щонайменше за всіма іншими видами енергоресурсів, які споживає установа/ підрозділ, не повинно бути перевищення відповідних базових рівнів.

Преміювання не може застосовуватися до працівників установи, якщо виконується хоча б одна з нижчеперелічених умов:

- Загальне питоме споживання холодної води на 1 особу протягом доби більше ніж на 10% перевищує нормальний середній показник серед аналогічних закладів (установ);
- Загальне питоме споживання гарячої води на 1 особу протягом доби більше ніж на 10% перевищує нормальний середній показник серед аналогічних закладів та з аналогічним способом отримання/ приготування гарячої води;
- Загальне питоме споживання води на 1 особу протягом доби більше ніж на 10% перевищує нормальний середній показник серед аналогічних закладів та з аналогічним способом отримання/ приготування гарячої води;
- Загальне питоме споживання електроенергії на 1 особу протягом доби більше ніж на 20% перевищує нормальний середній показник серед аналогічних закладів.

4. Порядок розподілу коштів матеріального заохочення

Склад системи енергетичного менеджменту:

- профільний заступник міського голови;
- відділ енергоменеджменту (завідувач відділу та спеціалісти, відповідно до штатного розкладу);
- енергоменеджери структурних підрозділів (управління і Департаменту освіти та науки);
- енергоменеджери закладів (або будівель закладів);

Кошти від досягнутої економії енергетичних ресурсів розподіляються наступним чином:

- 50 відсотків направляються на матеріальне стимулювання відповідальних працівників (енергоменеджерів) та посадових осіб задіяних в процесі забезпечення енергоефективності в обсягах, що не перевищують 5-ти кратного розміру мінімальної заробітної плати, встановленої законом на 1 січня відповідного бюджетного року;
- 50 відсотків направляються на забезпечення здійснення заходів з підвищення ефективності енергоспоживання.

Керівник кожної бюджетної установи/ організації повинен підготувати та оформити Наказом перелік осіб, що відповідальні за ефективне енергетичне функціонування закладів (будівель закладів). До зазначеного переліку входять керівник установи/ організації та особа (особи), що відповідає за господарство (енергоменеджер) установи/ організації. Інші особи (працівники установи/ організації) можуть входити до цього переліку лише за наявності вагомих документально підтверджених підстав участі в отриманні досягнутої економії.

Загальний моніторинг та аналіз споживання енергетичних ресурсів всіма установами/ організаціями в установленому порядку здійснює відділ енергоменеджменту. Аналіз енергоспоживання установ/ організацій здійснюють енергоменеджери будівель. Координацію їх роботи та управління здійснюють енергоменеджери відповідних управлінь/ департаментів.

Сума матеріального заохочення кожного учасника обчислюється в залежності від особистого вкладу в проведення заходів з енергозбереження, однак сума матеріального заохочення керівника не повинна перевищувати 30% від загальної суми матеріального заохочення відповідного закладу, управління, департаменту та міста відповідно до сфери відповідальності.

5. Заключні положення

Контроль виконання даного Положення покладається на уповноваженого міського голови з питань енергетичного менеджменту.

Суперечки, що виникають під час виплат премій згідно до даного Положення, вирішуються у відповідності до діючого законодавства України.

Дія даного Положення триває до його скасування або до прийняття нового Положення.

Завідувач відділу енергоменеджменту

Н.Плеканець

Методика визначення базового споживання енергоресурсів та розрахунку економії/перевитрат енергоресурсів.

1. Методика визначення базового споживання теплової енергії

1.1. Вступ

Обґрунтований базовий рівень споживання теплової енергії закладами бюджетної сфери є основою для:

планування витрат на паливно-енергетичні ресурси та визначення обґрунтованих лімітів споживання паливно-енергетичних ресурсів;

розрахунку економічного ефекту від впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання, зокрема термосанації;

впровадження системи стимулювання ощадного використання паливно-енергетичних ресурсів в бюджетних закладах.

Базовий рівень енергоспоживання повинен враховувати фактичний стан будівель бюджетної сфери та дотримання санітарних умов в середині приміщень.

Сфера застосування

Цю методику застосовують для визначення базового рівня споживання теплової енергії закладами бюджетної сфери, розрахунку заходів з підвищення ефективності використання теплової енергії та для визначення лімітів споживання теплової енергії.

Нормативні посилання

У цій Методиці є посилання на такі нормативні документи:

Закон України «Про енергозбереження»;

Закон України «Про теплопостачання»;

КТМ 204 України 244-94 Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на господарсько-побутові потреби в Україні, затверджені наказом Державного комітету України з питань житлово-комунального господарства України від 14 грудня 1993 р; – К.:ЗАТ «ВПОЛ», 2001р. – 376с.;

Міжгалузеві норми споживання електричної та теплової енергії для установ і організацій бюджетної сфери України, затверджені наказом Державного комітету України з енергозбереження від 25 жовтня 1999р. № 91, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 17 березня 2000 р. за №175/4396. – К.:ЗАТ «ВПОЛ», 2000р. – 104с.;

ДСТУ 2339-94 Енергозбереження. Основні положення;

ДСТУ 2420-94 Енергоощадність. Терміни та визначення;

ДСТУ 3755-98 Енергозбереження. Номенклатура показників енергоефективності та порядок їхнього внесення у нормативну документацію;

ДСТУ 2155-93 Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню.

Терміни та визначення понять

Нижче подано терміни, вжиті в цій Методиці, та визначення позначених ними понять:

базовий рівень споживання теплової енергії – умовний нормативний показник споживання теплової енергії будівлями до початку впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання, скоригований з урахуванням необхідності дотримання санітарних умов перебування персоналу та відвідувачів;

градусо-день – характеристика клімату за порівняльний період;

споживач теплової енергії – юридична особа, що фінансується за рахунок коштів міського бюджету і якій належать теплоспоживаючі пристрої, що приєднані до системи теплоспоживання;

прилад обліку теплової енергії – засіб вимірювальної техніки, що має нормовані метрологічні характеристики і тип якого занесений до Державного реєстру засобів вимірювальної техніки, на основі показань якого визначається обсяг спожитої теплової енергії;

моніторинг споживання паливно-енергетичних ресурсів (далі - моніторинг) – вид діяльності, направлений на збір та аналіз даних, що дає змогу зафіксувати кількісні показники ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів, відслідковувати тенденції динаміки споживання паливно-енергетичних ресурсів, оперативно виявляти результати дії на об'єкти різноманітних процесів і факторів, здійснювати прогнозування теплоспоживання.

Позначки та скорочення

ГВП – гаряче водопостачання;

ГД – градусо-дні;

СТП – системи теплопостачання.

1.2. Загальна частина

Основною метою застосування методики є орієнтація управлінської та господарчої діяльності установ бюджетної сфери міста на раціональне використання та економію теплової енергії, контроль виконання норм законодавства з енергозбереження.

Головною складовою частиною оцінки ефективності енергозберігаючих заходів є визначення базового рівня споживання теплової енергії будівлями бюджетної сфери, яке складається з витрат теплової енергії на опалення, гаряче водопостачання та вентиляцію.

Кількість спожитої теплової енергії на потреби закладу визначається приладом обліку теплової енергії. Як правило, застосовується один прилад обліку теплової енергії при її використанні на різні потреби (опалення, гаряче водопостачання та вентиляція), що ускладнює визначення фактичного споживання різними інженерними системами закладу.

За умови відсутності приладу обліку або виходу його з ладу нарахування за теплову енергію відбуваються відповідно до договірних навантажень.

В більшості закладів встановлені індивідуальні теплові пункти, які дозволяють регулювати витрату теплової енергії на потреби опалення та гарячого водопостачання в залежності від фактичних потреб.

В більшості закладів система механічної припливної вентиляції не працює, що є однією з причин недотримання санітарних умов в частині температури всередині приміщення та повітрообміну.

Базовий рівень фіксує існуючий стан теплоспоживання об'єкту за 3 роки, що передують впровадженню заходів з підвищення ефективності енергоспоживання, та коригується з урахуванням нормативних показників санітарних умов перебування людей у

приміщеннях. За умови відсутності даних або впровадження інших заходів з підвищення ефективності енергоспоживання протягом зазначеного періоду даний термін може бути зменшений. Базовий рівень відповідає фактичному споживанню закладу за умови дотримання санітарних вимог та перевищує фактичне споживання за умови недотримання.

Базовий рівень не повинен змінюватись протягом періоду реалізації енергоефективних проектів (окрім випадків зміни призначення будівлі, впровадження заходів, що впливають на енергоспоживання поза рамками енергоефективних проектів, суттєвої зміни кількості персоналу та відвідувачів).

Різниця між базовим рівнем споживання теплової енергії (з врахуванням погодних умов та інших впливових факторів) та фактичним споживанням теплової енергії визначає фактичну економію або перевитрати теплової енергії за звітний період.

Величина економії теплової енергії залежить від ефективності її використання та від кліматичних умов.

1.3. Розрахунок базового рівня споживання теплової енергії

Щомісячний базовий рівень енергоспоживання визначається як:

$$Q_{бi} = Q_{бi}^{оп} + Q_{бi}^{гвп} + Q_{бi}^{вент} , \quad (1)$$

де $Q_{бi}$ – базовий рівень споживання теплової енергії закладу, $G_{кал}/місяць$;

i – місяць, для якого розраховується базовий рівень;

$Q_{бi}^{оп}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби опалення, $G_{кал}/місяць$;

$Q_{бi}^{гвп}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби гарячого водопостачання, $G_{кал}/місяць$;

$Q_{бi}^{вент}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби вентиляції, $G_{кал}/місяць$.

Базовий рівень споживання теплової енергії розраховується виходячи з:

Даних про фактичне споживання теплової енергії за попередні 3 (три) календарних роки.

Даних про проектне теплове навантаження на опалення, вентиляцію та гаряче водопостачання.

Договорів на теплопостачання.

Енергетичних паспортів та сертифікатів.

Енергетичних аудитів.

1.3.1. Розрахунок базового рівня споживання теплової енергії на потреби гарячого водопостачання

За відсутності окремого вузла обліку теплової енергії на гаряче водопостачання та за наявності інформації про нарахування за спожиту теплову енергію на потреби гарячого водопостачання щомісячний базовий рівень споживання теплової енергії на потреби гарячого водопостачання для всіх місяців року визначається як:

$$Q_{\bar{o}}^{zgn} = K_1 \frac{m^{p.o.}}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i^{zgn}}{m_i^{p.o.}} \right), \quad (2)$$

де $Q_{\bar{o}}^{zgn}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби гарячого водопостачання, Гкал/місяць;

K_1 – коефіцієнт, що враховує збільшення витрат теплової енергії на гаряче водопостачання в опалувальний період, $K_1 = 1,25$, в міжопалувальний $K_1 = 1$.

$m^{p.o.}$ – кількість робочих днів в місяці, для якого визначається базовий рівень споживання теплової енергії;

n – кількість місяців, по яким усереднювалось споживання теплової енергії на гаряче водопостачання;

Q_i^{zgn} – споживання теплової енергії відповідно до нарахувань за i -тий місяць, Гкал/місяць;

$m_i^{p.o.}$ – кількість робочих днів в i -тому місяці, протягом яких відбувалося гаряче водопостачання (до робочих днів не відносяться період канікул в загальноосвітніх навчальних закладах);

За наявності інформації щодо подового або щотижневого споживання теплової енергії в неопалувальний період базовий рівень теплоспоживання на потреби гарячого водопостачання для всіх місяців у Гкал/місяць визначається за формулою:

$$Q_{\bar{o}}^{zgn} = K_1 \frac{m^{p.o.}}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{Q_j^{zgn}}{m_j^{p.o.}} \right), \quad (3)$$

де $Q_{\bar{o}}^{zgn}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби гарячого водопостачання, Гкал/місяць;

Q_j^{zgn} – споживання на потреби ГВП за j -й період, Гкал;

$m_j^{p.o.}$ – кількість робочих днів в j -тому періоді, протягом яких відбувалося гаряче водопостачання (до робочих днів не відносяться період канікул в загальноосвітніх навчальних закладах).

Узагальнена характеристика споживання теплової енергії закладом по теплоспоживанню на потреби гарячого водопостачання у Гкал/добу визначається за формулою:

$$TX^{ГВП} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{Q_j^{zgn}}{m_j^{p.o.}} \right), \quad (4)$$

де $TX^{ГВП}$ – узагальнена характеристика споживання теплової енергії закладом по теплоспоживанню на потреби гарячого водопостачання, Гкал/добу;

Тоді (3) можна записати у вигляді:

$$Q_{\delta}^{2\text{ен}} = K_1 \cdot m^{p.\delta} \cdot TX^{ГВП} \quad (5)$$

1.3.2. Розрахунок базового рівня споживання теплової енергії на потреби вентиляції

За відсутності окремого обліку на потреби вентиляції місячний базовий рівень споживання теплової енергії на потреби вентиляції визначається за формулою:

$$Q_{\delta}^{\text{вент}} = q_{\text{макс}}^{\text{вент}} \cdot l \cdot \frac{(t_{\text{норм.}}^{\text{вн.}} - t_{\text{факт}}^{\text{зовн.}})}{(t_{\text{норм.}}^{\text{вн.}} - t_{\text{розр}}^{\text{зовн.}})}, \quad (6)$$

де $Q_{\delta}^{\text{вент}}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби вентиляції, Гкал/місяць;

$q_{\text{макс}}^{\text{вент}}$ – максимальне теплове навантаження на потреби вентиляції відповідно до проекту або договору на теплопостачання, Гкал/год;

l – кількість годин роботи системи вентиляції в періоді, для якого визначається базовий рівень (фактичне – за умови, що вентиляція працює в проектному режимі, нормативне – за умови, що вентиляція не працює);

$t_{\text{норм.}}^{\text{вн.}}$ – нормативна температура внутрішнього повітря в закладі, °С;

$t_{\text{розр}}^{\text{зовн.}}$ – розрахункова температура зовнішнього повітря для якої визначено $q_{\text{макс}}^{\text{вент}}$, °С;

$t_{\text{факт}}^{\text{зовн.}}$ – фактична температура зовнішнього повітря протягом періоду, для якого визначається базовий рівень, °С;

За умови, якщо $t_{\text{факт}}^{\text{зовн.}} < t_{\text{розр}}^{\text{зовн.}}$:

$$Q_{\delta}^{\text{вент}} = q_{\text{макс}}^{\text{вент}} \cdot l, \quad (7)$$

Узагальнена характеристика закладу на потреби вентиляції визначається за формулою:

$$TX^{\text{вент}} = \frac{q_{\text{макс}}^{\text{вент}}}{(t_{\text{норм.}}^{\text{вн.}} - t_{\text{розр}}^{\text{зовн.}})}, \quad (8)$$

де $TX^{\text{вент}}$ – узагальнена характеристика споживання теплової енергії закладом по теплоспоживанню на потреби вентиляції, Гкал/добу·°С;

Тоді:

$$Q_{\delta}^{\text{вент}} = TX^{\text{вент}} \cdot l \cdot K_2 \text{ [Гкал/місяць]}, \quad (9)$$

де K_2 - коефіцієнт, що враховує температуру зовнішнього повітря:

$$K_2 = (t_{норм.}^{вн.} - t_{факт}^{зовн.}), \text{ якщо } t_{факт}^{зовн.} \geq t_{розр.}^{зовн.};$$

та
$$K_2 = (t_{норм.}^{вн.} - t_{розр.}^{зовн.}), \text{ якщо } t_{факт}^{зовн.} < t_{розр.}^{зовн.}$$

Формули (9) та (6) є еквівалентними.

Для закладів, в яких проектом не передбачена механічна припливна вентиляція, а проектні рішення по повітрообміну відповідають діючим нормативним документам, приймається, що теплоспоживання на потреби вентиляції враховано в базовому рівні на опалення.

1.3.3. Розрахунок базового рівня споживання теплової енергії на потреби опалення

За відсутності окремого обліку на потреби опалення та за умови, що припливні вентиляційні установки не працюють місячний базовий рівень споживання теплової енергії на потреби опалення визначається за формулою:

$$Q_{б}^{он} = \frac{m^{он.} (t_{норм.}^{вн.} - t^{зовн.})}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i^{заг} - Q_{бi}^{звн}}{m_i^{он.} (t_i^{вн.} - t_i^{зовн.})} \right), \quad (10)$$

За умови, що припливна механічна система вентиляції працює:

$$Q_{б}^{он} = \frac{m^{он.} (t_{норм.}^{вн.} - t^{зовн.})}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i^{заг} - Q_{бi}^{звн} - Q_{бi}^{вент}}{m_i^{он.} (t_i^{вн.} - t_i^{зовн.})} \right), \quad (11)$$

де $Q_{б}^{он}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби опалення, Гкал/місяць;

$m_i^{он.}$ – кількість днів протягом i -го періоду, коли відбувалося тепlopостачання на потреби опалення;

$t_{норм.}^{вн.}$ – нормативна температура внутрішнього повітря в закладі;

$t_i^{зовн.}$ – середня за i -й період температура зовнішнього повітря;

$t_i^{вн.}$ – середня за i -й період температура внутрішнього повітря, за відсутності підтвердженої інформації про її величину приймається рівною $t_{норм.}^{вн.}$;

$t^{зовн.}$ – середня температура зовнішнього повітря, протягом місяця для якого розраховується базовий рівень;

$m_i^{он.} (t_i^{вн.} - t_i^{зовн.}) = ГД_i$ – кількість градусо-днів в i -му періоді.

n – кількість періодів;

де $Q_i^{заг}$ – загальне споживання теплової енергії закладом протягом i -го періоду (враховуються лише місяці опалювального періоду: жовтень-квітень);

$Q_{\delta i}^{zbn}$ – базове теплоспоживання на гаряче водопостачання для i -го періоду, розраховане згідно (2) або (3).

$Q_{\delta i}^{вент}$ – базове теплоспоживання на вентиляцію для i -го періоду, розраховане згідно (10);

Для періодів з 1 по n аналізується величина $\frac{Q_i^{zaz} - Q_{\delta i}^{zbn}}{m_i^{on} \cdot (t_i^{вн.} - t_i^{зовн.})} = TX_i$ – теплова характеристика закладу, в разі коли $TX_i < 0.8 \overline{TX}$ (де \overline{TX} - середнє значення теплової характеристики для періодів з 1 по n), період i в розрахунках базового рівня не враховується. Це дозволяє виключити періоди протягом яких спостерігалися значні недотопи та погіршення умов перебування відвідувачів та персоналу.

Узагальнена характеристика закладу на потреби опалення визначається за формулою:

$$TX^{on} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i^{zaz} - Q_{\delta i}^{zbn}}{m_i^{on} \cdot (t_i^{вн.} - t_i^{зовн.})} \right) \quad (12)$$

Або

$$TX^{on} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i^{zaz} - Q_{\delta i}^{zbn} - Q_{\delta i}^{вент}}{m_i^{on} \cdot (t_i^{вн.} - t_i^{зовн.})} \right) \quad (13)$$

де TX^{on} – узагальнена характеристика закладу на потреби опалення, $Гкал/(доба \cdot ^\circ C)$

Тоді (10) можна записати у вигляді:

$$Q_{\delta}^{on} = m^{on} \cdot (t_{норм.}^{вн.} - t^{зовн.}) \cdot TX^{on} = ГД \cdot TX^{on} \quad (14)$$

В загальному випадку базовий рівень теплоспоживання для i -го місяця визначається за формулою:

$$Q_{\delta} = m^{on} \cdot (t_{норм.}^{вн.} - t^{зовн.}) \cdot TX^{on} + K_1 \cdot m^{p.д.} \cdot TX^{ГВП} + l \cdot K_2 \cdot TX^{вент} \quad (15)$$

При цьому базовий рівень для місяців між опалювального періоду визначатиметься за формулою:

$$Q_{\delta} = K_1 \cdot m^{p.д.} \cdot TX^{ГВП} \quad (16)$$

Середньогодинне базове теплоспоживання для оперативного контролю за теплоспоживанням визначатиметься по формулі:

$$Q_{\delta}^{zod} = \frac{(t_{норм.}^{вн.} - t^{зовн.}) \cdot TX^{on}}{24} + \frac{K_1 \cdot TX^{ГВП}}{24} + K_2 \cdot TX^{вент} \quad (17)$$

де $Q_{\bar{o}}^{год}$ – середньогодинне базове теплоспоживання, Гкал/год;

Базовий рівень визначається для кожного місяця нормативного року. В якості нормативного року приймається умовний рік, протягом якого температура та кількість робочих днів по місяцям року відповідає усередненому показнику за 3 останні роки, що передують впровадженню заходів з підвищення ефективності енергоспоживання.

В разі, якщо інформація по всім або частині показників, зазначених в методиці, відсутня (відсутня проектна документація, нова будівля, будівля після реконструкції тощо) розрахунок базового рівня ведеться на основі енергетичних аудитів, паспортів та сертифікатів.

Річний базовий рівень визначається як:

$$Q_{\bar{o}}^{річн} = \sum_{i=1}^{12} Q_{\bar{o}i}, \quad (18)$$

де $Q_{\bar{o}}^{річн}$ – річний базовий рівень теплоспоживання, Гкал/рік;

$Q_{\bar{o}i}$ – базовий рівень для i -го місяця, Гкал/місяць.

3. Рекомендації щодо коригування плану витрат на теплову енергію

Для планування витрат на енергоносії на наступний має бути врахована інформація щодо:

- кліматичних умов;
- кількості робочих днів;
- реконструкції закладу;
- зміни режиму роботи робочого закладу;
- інформація щодо змін чисельності відвідувачів та персоналу.

1.4. Рекомендації щодо оцінювання ефективності впровадження проектів з підвищення ефективності теплоспоживання.

Фактична величина економії або перевитрат теплової енергії визначається після закінчення звітного періоду виходячи з фактичних даних про теплоспоживання, зовнішню і внутрішню температуру та кількість робочих днів.

2. Методика визначення базового рівня споживання електричної енергії

Основою для оцінки ефективності реалізації енергозберігаючих проектів та запровадження системи стимулювання ощадливого використання енергоресурсів є необхідність визначення економії паливно-енергетичних ресурсів, досягнутої за рахунок впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання. Обсяг такої економії має визначатися як різниця між базовим рівнем енергоспоживання (з врахуванням дотримання санітарних норм) та фактичним рівнем енергоспоживання після реалізації заходів з підвищення ефективності енергоспоживання.

Тому актуальним є розроблення відповідної методики, застосування якої дасть змогу визначати обґрунтований базовий рівень споживання електричної енергії з врахуванням нормативних вимог.

Сфера застосування

Ця Методика розроблена для визначення базового рівня споживання електричної енергії закладами бюджетної сфери для подальшого планування обґрунтованих лімітів енергоспоживання, а також для підготовки техніко-економічних обґрунтувань інвестиційних енергозберігаючих проектів з технічної модернізації енергетичного обладнання та впровадження системи стимулювання ощадливого використання паливно-енергетичних ресурсів в бюджетних закладах.

Метою Методики є:

забезпечення єдиної методології при розрахунках базових рівнів споживання електричної енергії закладами бюджетної сфери;

забезпечення розрахунку обґрунтованих обсягів споживання електричної енергії для кожної окремої будівлі з дотриманням санітарних умов у середині приміщень;

забезпечення можливості аналізу обсягів споживання електричної енергії для визначення найбільш ефективних методів їх зниження;

орієнтація управлінської та господарчої діяльності установ бюджетної сфери міста на раціональне використання та економію енергоресурсів.

Нормативні посилання

Закон України «Про енергозбереження»;

Міжгалузеві норми споживання теплової та електричної енергії для установ і організацій бюджетної сфери України, затверджені наказом Державного комітету України з енергозбереження від 25 жовтня 1999р. № 91, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 17 березня 2000 р. за №175/4396; (– К.:ЗАТ «ВПОЛ», 2000р. – 104стр.);

ДСТУ 2339-94 «Енергозбереження. Основні положення»;

ДСТУ 2420-94 «Енергоощадність. Терміни та визначення»;

ДСТУ 3755-98 «Енергозбереження. Номенклатура показників енергоефективності та порядок їхнього внесення у нормативну документацію»;

ДСТУ 2155-93 «Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню»;

ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

Терміни та визначення понять

У цій Методиці терміни вживаються в таких значеннях:

базовий рівень споживання електричної енергії – умовний показник споживання електричної енергії будівлями до початку впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання, скоригований з урахуванням необхідності дотримання санітарних умов перебування персоналу та відвідувачів у будівлі.

споживач електричної енергії – юридична особа, що фінансується за рахунок коштів міського бюджету і використовує електричну енергію для забезпечення потреб власних електроустановок.

прилад обліку електричної енергії – засіб вимірювальної техніки, що має нормовані метрологічні характеристики та на основі показань якого визначається обсяг спожитої електричної енергії.

моніторинг споживання паливно-енергетичних ресурсів – вид діяльності, направлений на збір та аналіз даних, що дає змогу зафіксувати кількісні показники ефективності використання електроенергії, відслідковувати тенденції динаміки споживання паливно-енергетичних ресурсів, оперативно виявляти результати дії на об'єкти різноманітних процесів і факторів, здійснювати прогнозування електроспоживання.

2.1. Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії

Базовий рівень розраховується із усереднених показників обсягу споживання електричної енергії за обраний період, що передує року, в якому планується впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання, та коригується з урахуванням даних щодо режиму роботи закладу, фактичної кількості відвідувачів та дотримання нормативних вимог до рівня освітленості в приміщеннях.

Всі дані, що використовуються для розрахунків, повинні ґрунтуватися на достовірній інформації показників приладів обліку електричної енергії, режимів роботи закладу тощо.

За умови відсутності даних або у випадку, якщо протягом обраного періоду впроваджувалися інші енергоефективні заходи, період може бути змінено, а необхідну інформацію визначено за результатами проведення енергетичного аудиту.

Базовий рівень не повинен змінюватись протягом періоду реалізації енергоефективних проектів (окрім випадків зміни призначення будівлі, введення в дію нового електрообладнання, впровадження заходів, що впливають на енергоспоживання поза рамками енергоефективних проектів, суттєвої зміни кількості персоналу та відвідувачів) і може перевищувати фактичне споживання електричної енергії закладом за умови недотримання санітарних норм.

2.1.1. Загальний розрахунок базового рівня споживання електричної енергії закладом

Щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії закладом розраховується за формулою:

$$W_{\text{бi}}^{\text{ел.}} = m_i^{\text{p.д.}} \cdot I_i^{\text{чол.}} \cdot XE_i^{\text{ел.}}, \quad (1)$$

де $W_{\sigma i}^{el.}$ – базовий рівень споживання електричної енергії закладом у i -му місяці, $кВт \cdot год / місяць$;

$m_i^{p.d.}$ – кількість робочих днів у i -му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання електричної енергії, $днів$;

$l_i^{chol.}$ – кількість відвідувачів закладу в i -му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання електричної енергії, $чоловік$;

$XE_i^{el.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії закладом для i -го місяця, $кВт \cdot год / добу \cdot чоловік$.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії закладом визначається як:

$$XE_i^{el.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{zag.}}{m_{\phi j}^{p.d.} \cdot l_{\phi j}^{chol.}} \right), \quad (2)$$

де n – кількість обраних періодів, за якими усереднюється споживання електроенергії закладом;

$W_{\phi j}^{zag.}$ – загальний фактичний рівень споживання електроенергії закладом відповідно до показників приладів обліку за j -й період i -го місяця, $кВт \cdot год$;

$m_{\phi j}^{p.d.}$ – фактична кількість робочих днів у j -му періоді i -го місяця, $днів$;

$l_{\phi j}^{chol.}$ – фактична кількість відвідувачів закладу в j -му періоді i -го місяця, $чоловік$.

Для виключення з аналізу періодів, протягом яких спостерігалися відхилення в електроспоживанні (карантини, збої в електропостачанні тощо), аналізується величина $XE_j^{el.}$. За умови, якщо для періодів з 1 до n величина $XE_j^{el.} < 0,8 \cdot XE_i^{el.}$ (де $XE_i^{el.}$ – середнє значення електричної характеристики закладу для періодів з 1 до n), то j -й період в розрахунках базового рівня не враховується.

Річний базовий рівень споживання електричної енергії визначається як:

$$W_{\sigma}^{pich.} = \sum_{i=1}^{12} W_{\sigma i}, \quad (3)$$

де $W_{\sigma}^{pich.}$ – річний базовий рівень споживання електричної енергії, $кВт \cdot год / рік$;

$W_{\sigma i}$ – базовий рівень споживання електричної енергії для i -го місяця, $кВт \cdot год / місяць$.

2.1.2. Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії за умови недотримання нормативних вимог до рівня освітленості в приміщеннях

Якщо рівень освітленості в навчальних приміщеннях закладу, визначений за результатами відповідних замірів, не відповідає нормативним вимогам, базовий рівень споживання електричної енергії розраховується за формулою:

$$W_{\sigma i}^{el.} = W_{\sigma i}^{ocv.} + W_{\sigma i}^{inu.}, \quad (4)$$

де $W_{\sigma i}^{ocv.}$ – базовий рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення у i -му місяці, $кВт \cdot год / місяць$;

$W_{\sigma i}^{inu.}$ – базовий рівень споживання електричної енергії на інші потреби у i -му місяці, $кВт \cdot год / місяць$.

2.1.3. Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії на потреби освітлення

За наявності окремого вузла обліку електричної енергії на систему освітлення, щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення визначається як:

$$W_{\text{бі}}^{\text{осв.}} = k \cdot m_i^{\text{p.д.}} \cdot XE_i^{\text{осв.}}, \quad (5)$$

де $W_{\text{бі}}^{\text{осв.}}$ – базовий рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення, $\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{місяць}$;

k – коефіцієнт, що враховує невідповідність рівня освітленості приміщень закладу нормативним показникам і розраховується за формулою:

$$k = \frac{E_{\text{норм.}}}{E_{\text{факт.}}}, \quad (6)$$

де $E_{\text{норм.}}$ – нормативний рівень освітленості для приміщень закладу, люкс ;

$E_{\text{факт.}}$ – фактичний рівень освітленості в приміщеннях закладу, люкс .

$XE_i^{\text{осв.}}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії закладом на потреби освітлення для i -го місяця, $\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{добу}\cdot\text{чол.}$

Узагальнена характеристика споживання електроенергії закладом на потреби освітлення визначається як:

$$XE_i^{\text{осв.}} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\text{фj}}^{\text{осв.}}}{m_{\text{фj}}^{\text{p.д.}}} \right), \quad (7)$$

де $W_{\text{фj}}^{\text{осв.}}$ – фактичний рівень споживання електроенергії системою освітлення відповідно до показників приладу обліку за j -й період, $\text{кВт}\cdot\text{год}$.

Аналогічно до аналізу величини $XE_j^{\text{ел.}}$, що наводиться у п.2.1 цього розділу, проводиться аналіз $XE_j^{\text{осв.}}$ для виявлення відхилень у електроспоживанні системою освітлення.

За відсутності окремого вузла обліку електричної енергії на систему освітлення фактичний рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення визначається як:

$$W_{\text{фj}}^{\text{осв.}} = P^{\text{осв.}} \cdot T_j^{\text{осв.}},$$

(8)

де $P^{\text{осв.}}$ – електричне навантаження системи освітлення певної установи відповідно до проведених замірів, кВт ;

$T_j^{\text{осв.}}$ – число годин використання вимірюваного максимального навантаження системи освітлення в j -му періоді, $\text{год}/\text{міс}$.

2.1.4. Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії на інші потреби

За наявності окремого вузла обліку електричної енергії на інші потреби щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії на інші потреби визначається як:

$$W_{\text{бі}}^{\text{інш.}} = m_i^{\text{p.д.}} \cdot l_i^{\text{чол.}} \cdot XE_i^{\text{інш.}}, \quad (9)$$

де $W_{\delta i}^{inu.}$ – базовий рівень споживання електричної енергії на інші потреби у i -му місяці, $кВт \cdot год / місяць$.

$XE_i^{inu.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії заводом на інші потреби для i -го місяця, $кВт \cdot год / добу \cdot чол.$

Узагальнена характеристика споживання електроенергії заводом на інші потреби визначається як:

$$XE_i^{inu.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{inu.}}{m_{\phi j}^{p.d.} \cdot l_{\phi j}^{чол.}} \right), \quad (10)$$

де $W_{\phi j}^{inu.}$ – фактичний рівень споживання електричної енергії заводу на інші потреби відповідно до нарахувань за j -й період, $кВт \cdot год$.

Аналіз величини $XE_j^{inu.}$ проводиться аналогічно до аналізу $XE_j^{en.}$, що наводиться в цьому розділі.

За відсутності окремого вузла обліку електричної енергії на інші потреби та у випадку наявності даних щодо обсягів споживання електричної енергії системою освітлення $W_{\phi j}^{inu.}$ розраховується за формулою:

$$W_{\phi j}^{inu.} = W_{\phi j}^{заг.} - W_{\phi j}^{осв.}, \quad (11)$$

де $W_{\phi j}^{заг.}$ – загальний фактичний рівень споживання електричної енергії заводом за j -й період, $кВт \cdot год / місяць$.

або (у випадку введення в дію нового електрообладнання):

$$W_{\phi j}^{inu.} = P^{inu.} \cdot T_j^{inu.}, \quad (12)$$

де $P^{inu.}$ – електричне навантаження інших енергоустановок, $кВт$;

$T_j^{inu.}$ – число годин використання енергоустановок в j -му періоді, $год / міс$;

2.1.5. Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії заводом за умови наявності даних щодо споживання електричної енергії окремо у вихідні та робочі дні

При наявності даних щодо споживання електричної енергії упродовж вихідних днів щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії заводом розраховується за формулою:

$$W_{\delta i}^{en.} = m_i^{p.d.} \cdot l_i^{чол.} \cdot XE_i^{p.d.} + m_i^{e.d.} \cdot XE_i^{e.d.}, \quad (13)$$

де $XE_i^{p.d.}$, $XE_i^{e.d.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії заводом упродовж робочих та вихідних днів для i -го місяця, $кВт \cdot год / добу \cdot чоловік$.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії заводом визначається як:

упродовж робочих днів:

$$XE_i^{p.d.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{p.d.}}{m_{\phi j}^{p.d.} \cdot l_{\phi j}^{чол.}} \right), \quad (14)$$

упродовж вихідних днів:

$$XE_i^{e.d.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{e.d.}}{m_{\phi j}^{e.d.}} \right), \quad (15)$$

де $W_{\phi j}^{p.d.}$, $W_{\phi j}^{e.d.}$ – загальний фактичний рівень споживання електроенергії закладом упродовж робочих та вихідних днів відповідно до показників приладів обліку за j -й період i -го місяця, $кВт \cdot год$;

$m_{\phi j}^{p.d.}$, $m_{\phi j}^{e.d.}$ – фактична кількість робочих та вихідних днів у j -му періоді i -го місяця, $днів$.

Якщо рівень освітленості у навчальних приміщеннях закладу, визначений за результатами відповідних замірів, не відповідає нормативним вимогам, базовий рівень споживання електричної енергії у робочі та вихідні дні розраховується за формулою (4).

2.1.6. Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії на потреби в освітленні

За наявності окремого вузла обліку електричної енергії на систему освітлення, щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення визначається як:

$$W_{\phi i}^{ocv.} = k \cdot m_i^{p.d.} \cdot XE_i^{ocv.p.d.} + m_i^{e.d.} \cdot XE_i^{ocv.e.d.} \quad (16)$$

де $XE_i^{ocv.p.d.}$, $XE_i^{ocv.e.d.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії закладом на потреби в освітленні упродовж робочих та вихідних днів для i -го місяця, $кВт \cdot год/добу \cdot чол$.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії закладом на потреби в освітленні визначається як:

упродовж робочих днів:

$$XE_i^{ocv.p.d.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{ocv.p.d.}}{m_{\phi j}^{p.d.}} \right) \quad (17)$$

упродовж вихідних днів:

$$XE_i^{ocv.e.d.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{ocv.e.d.}}{m_{\phi j}^{e.d.}} \right) \quad (18)$$

де $W_{\phi j}^{ocv.p.d.}$, $W_{\phi j}^{ocv.e.d.}$ – фактичний рівень споживання електроенергії системою освітлення відповідно до показників приладу обліку протягом робочих та вихідних днів за j -й період, $кВт \cdot год$.

За відсутності окремого вузла обліку електричної енергії на систему освітлення, фактичний рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення визначається як:

$$W_{\phi j}^{ocv.} = P^{ocv.} \cdot (T_j^{ocv.p.d.} + T_j^{ocv.e.d.}), \quad (19)$$

де $P^{ocv.}$ – електричне навантаження системи освітлення певної установи відповідно до проведених замірів, $кВт$;

$T_j^{ocv.p.d.}$, $T_j^{ocv.e.d.}$ – число годин використання вимірюного максимального навантаження системи освітлення протягом робочих та вихідних днів у j -му періоді, $год/міс$;

2.1.7. Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії на інші потреби

За наявності окремого вузла обліку електричної енергії на інші потреби, щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії на інші потреби визначається як:

$$W_{\phi i}^{inu.} = m_i^{p.d.} \cdot I_i^{чол} \cdot XE_i^{inu.p.d.} + m_i^{e.d.} \cdot XE_i^{inu.e.d.} \quad (20)$$

де $XE_i^{inu.p.d.}$, $XE_i^{inu.e.d.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії закладом на інші потреби протягом робочих та вихідних днів для i -го місяця, $кВт \cdot год / добу \cdot чол.$

Узагальнена характеристика споживання електроенергії закладом на інші потреби визначається як:

упродовж робочих днів:

$$XE_i^{inu.p.d.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{inu.p.d.}}{m_{\phi j}^{p.d.} \cdot I_{\phi j}^{чол}} \right), \quad (21)$$

упродовж вихідних днів:

$$XE_i^{inu.e.d.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{inu.e.d.}}{m_{\phi j}^{e.d.}} \right), \quad (22)$$

де $W_{\phi j}^{inu.p.d.}$, $W_{\phi j}^{inu.e.d.}$ – фактичний рівень споживання електричної енергії закладу на інші потреби відповідно до нарахувань протягом робочих та вихідних днів за j -й період, $кВт \cdot год.$

За відсутності окремого вузла обліку електричної енергії на інші потреби та у випадку наявності даних щодо обсягів споживання електричної енергії системою освітлення, $W_{\phi j}^{inu.}$ розраховується за формулою:

$$W_{\phi j}^{inu.} = W_{\phi j}^{заг.} - W_{\phi j}^{осв.}, \quad (23)$$

де $W_{\phi j}^{заг.}$ – загальний фактичний рівень споживання електричної енергії закладом за j -й період, $кВт \cdot год / місяць.$

або (у випадку введення в дію нового електрообладнання):

$$W_{\phi j}^{inu.} = P^{inu.} \cdot (T_j^{inu.p.d.} + T_j^{inu.e.d.}), \quad (24)$$

де $P^{inu.}$ – електричне навантаження інших енергоустановок, $кВт$;

$T_j^{inu.p.d.}$, $T_j^{inu.e.d.}$ – число годин використання енергоустановок протягом вихідних та робочих днів в j -му періоді, $год / міс$;

Рекомендації щодо коригування плану витрат на електричну енергію

Для планування витрат на енергоносії на наступний рік має бути врахована інформація щодо:

- кількості робочих днів;
- реконструкції закладу;
- зміни режиму роботи робочого закладу;
- інформація щодо змін чисельності відвідувачів та персоналу.

2.2. Рекомендації щодо доцільності впровадження проектів з підвищення ефективності споживання електричної енергії

Величина економії або перевитрат електроенергії визначається після закінчення звітного періоду, виходячи з базового рівня споживання електричної енергії та фактичного рівня споживання, досягнутого після впровадження енергозберігаючих заходів, і визначається як:

$$E^{el} = W_{\phi}^{el} - W_{\phi}^{el} \quad (25)$$

де E^{el} – економія електричної енергії, досягнута за результатами впровадження енергозберігаючих заходів, $кВт \cdot год/рік$;

W_{ϕ}^{el} – розрахований відповідно до Методики базовий рівень споживання електричної енергії закладом, $кВт \cdot год/рік$;

W_{ϕ}^{el} – фактичний рівень споживання електричної енергії закладом у звітному періоді, $кВт \cdot год/рік$.

У випадку якщо $E^{el} < 0$, необхідно визначити причини перевитрат електроенергії та визначити шляхи їх усунення.

3. Методика визначення базового рівня споживання води

Основою для оцінки ефективності реалізації ресурсозберігаючих проектів та запровадження системи стимулювання ощадного використання холодної води є необхідність визначення економії водних ресурсів, досягнутої за рахунок впровадження ресурсозберігаючих заходів. Обсяг такої економії має визначатися як різниця між базовим рівнем водоспоживання (з урахуванням дотримання санітарних норм) та фактичним рівнем споживання холодної води після реалізації заходів.

3.1. Загальні положення

Сфера застосування

Ця Методика розроблена з метою визначення базового рівня споживання холодної води закладами бюджетної сфери міста для подальшого планування обґрунтованих лімітів водоспоживання, а також для підготовки техніко-економічних обґрунтувань інвестиційних ресурсозберігаючих проектів з технічної модернізації водопровідного обладнання та впровадження системи стимулювання ощадливого використання водних ресурсів в бюджетних закладах.

Метою Методики є:

забезпечення єдиної методології при розрахунках базових рівнів споживання холодної води закладами бюджетної сфери міста;

забезпечення розрахунку обґрунтованих обсягів споживання холодної води для кожної окремої будівлі з урахуванням її режиму роботи, кількості відвідувачів тощо;

забезпечення можливості аналізу обсягів споживання холодної води з метою визначення найбільш економічних методів їх зниження;

орієнтація управлінської та господарчої діяльності установ бюджетної сфери міста на раціональне використання та економію води.

Нормативні посилання

Закон України «Про енергозбереження»;

ДСТУ 2569-94 «Водопостачання і каналізація. Терміни та визначення».

Терміни та визначення понять

У цій Методиці, терміни вживаються в таких значеннях:

базовий рівень споживання холодної води – умовний показник споживання холодної води будівлями до початку впровадження заходів з раціонального використання холодної води, скоригований з урахуванням режиму роботи закладу та перебування персоналу і відвідувачів;

споживач холодної води – юридична особа, що фінансується за рахунок коштів міського бюджету і отримує послуги з водопостачання;

прилад обліку холодної води – засіб вимірювальної техніки, що має нормовані метрологічні характеристики, на основі показань якого визначається обсяг спожитої води;

моніторинг споживання холодної води – вид діяльності, спрямований на збір та аналіз даних, що дає змогу зафіксувати кількісні показники ефективності використання холодної води, відслідковувати тенденції динаміки її споживання і здійснювати прогнозування обсягів споживання.

3.2. Розрахунок базового рівня споживання холодної води

Базовий рівень споживання холодної води розраховується із усереднених показників обсягу споживання холодної води за обраний період, що передує року, в якому планується

впровадження заходів з раціонального використання холодної води, та коригується з урахуванням даних щодо режиму роботи закладу та фактичної кількості відвідувачів.

Всі дані, що використовуються для розрахунків, повинні ґрунтуватися на достовірній інформації показників приладів обліку холодної води, режимів роботи закладу, кількості споживачів, які користуються холодною водою тощо.

За умови відсутності даних або якщо протягом обраного періоду впроваджувалися інші ресурсозберігаючі заходи, період може бути змінено, а необхідну інформацію визначено за результатами проведення енергетичного аудиту.

Базовий рівень споживання холодної води не повинен змінюватися протягом періоду реалізації ресурсозберігаючих проектів (крім випадків зміни призначення будівлі, впровадження заходів, що впливають на водоспоживання поза рамками проектів, суттєвої зміни кількості персоналу та відвідувачів) та має відповідати фактичному споживанню закладу за умови дотримання санітарних вимог, та перевищувати фактичне споживання за умови недотримання.

Щомісячний базовий рівень споживання холодної води закладом розраховується за формулою:

$$H_{\delta i}^{x.g.} = m_i^{p.d.} \cdot l_i^{chol.} \cdot XB^{x.g.} \quad (1)$$

де $H_{\delta i}^{x.g.}$ – базовий рівень споживання холодної води закладом у i -му місяці, куб.м.;

$m_i^{p.d.}$ – кількість робочих днів у i -му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання холодної води, днів;

$l_i^{chol.}$ – кількість відвідувачів закладу в i -му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання холодної води, чоловік;

$XB^{x.g.}$ – узагальнена характеристика споживання холодної води закладом, куб.м./добу·чол.

Узагальнена характеристика споживання холодної води закладом визначається як:

$$XB^{x.g.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{H_j^{x.g.}}{m_j^{p.d.} \cdot l_j^{chol.}} \right) \quad (2)$$

де n – кількість періодів, за якими усереднюється споживання холодної води закладом;

$H_j^{x.g.}$ – фактичний рівень споживання холодної води закладом відповідно до нарахувань за j -й період i -го місяця, куб.м.;

$m_j^{p.d.}$ – фактична кількість робочих днів у j -му періоді i -го місяця, днів;

$l_j^{chol.}$ – фактична кількість відвідувачів закладу в j -му періоді i -го місяця, чоловік.

Для виключення з аналізу періодів, протягом яких спостерігалися відхилення в водоспоживанні (карантини, збої у водопостачанні тощо), аналізується величина $XB^{x.g.}$. Якщо для періодів з 1 до n величина $XB_j^{x.g.} < 0,8 \cdot \overline{XB}$ (де \overline{XB} – середнє значення характеристики споживання холодної води закладом для періодів з 1 до n), то j -й період в розрахунках базового рівня не враховується.

Річний базовий рівень споживання холодної води закладом, визначається як:

$$H_{\delta}^{x.g.pich.} = \sum_{i=1}^{12} H_{\delta i}^{x.g.} \quad (3)$$

де $H_{\sigma}^{x.g.pich}$ – річний базовий рівень споживання холодної води в куб.м.

За відсутності окремого вузла обліку холодної води, базовий рівень приймається відповідно до рахунків водопостачальної компанії.

Рекомендації щодо коригування плану витрат на холодну воду

Для планування витрат на енергоносії на наступний рік має бути врахована інформація щодо:

- кількості робочих днів закладу;
- змін чисельності відвідувачів та персоналу;
- зміни режиму роботи закладу.

3.3. Рекомендації щодо доцільності впровадження проектів з підвищення ефективності водоспоживання

Величина економії або перевитрат холодної води визначається після закінчення звітного періоду, виходячи з базового рівня споживання холодної води та фактичного рівня споживання, досягнутого після впровадження енергозберігаючих заходів, і визначається як:

$$E_i^{xg} = H_{\sigma i}^{xg} - H_{\phi i}^{xg} \quad (4)$$

де E_i^{xg} – економія холодної води, досягнута за результатами впровадження енергозберігаючих заходів, m^3 ;

$H_{\sigma i}^{xg}$ – розрахований відповідно до Методики базовий рівень споживання холодної води закладом, m^3 ;

$H_{\phi i}^{xg}$ – фактичний рівень споживання холодної води закладом у звітному періоді, m^3 .

У випадку якщо $E^{xg} < 0$, необхідно визначити причини перевитрат холодної води та визначити шляхи їх усунення.

Завідувач відділу енергоменеджменту

Н.Плеканець