Додаток 4

до Концепції до системи

енергетичного менеджменту

міста Хмельницького

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

1. **Методика визначання базового споживання теплової енергії**
   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 «ВІПОЛ», 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 «ВІПОЛ», 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.

**Познаки та скорочення**

ГВП – гаряче водопостачання;

ГД – градусо-дні;

СТП – системи теплопостачання.

* 1. **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. **Розрахунок базового рівня споживання теплової енергії**

Щомісячний базовий рівень енергоспоживання визначається як:

*Qб і= Qб і оп +Qб і гвп +Qб і вент , (1)*

де *Qб і* – базовий рівень споживання теплової енергії закладу, *Гкал/місяць*;

*i* – місяць, для якого розраховується базовий рівень;

*Qб і оп*  – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби опалення, *Гкал/місяць*;

*Qбі гвп­­­* – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби гарячого водопостачання, *Гкал/місяць*;

*Qбі вент­­­* – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби вентиляції, *Гкал/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. **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:

*, (2)*

де – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби гарячого водопостачання, *Гкал/місяць*;

– коефіцієнт, що враховує збільшення витрат теплової енергії на гаряче водопостачання в опалювальний період ,=1,25, в міжопалювальний =1.

 – 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;

 – споживання теплової енергії відповідно до нарахувань за *i*-тий місяць, *Гкал/місяць*;

– 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 подобового або щотижневого споживання теплової енергії в неопалювальний період базовий рівень теплоспоживання на потреби гарячого водопостачання для всіх місяців у Гкал/місяць визначається за формулою:

*, (3)*

де – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби гарячого водопостачання, *Гкал/місяць*;

 – споживання на потреби ГВП за *j*-й період, *Гкал*;

– 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:

*, (4)*

де  – узагальнена характеристика споживання теплової енергії закладом по теплоспоживанню на потреби гарячого водопостачання, *Гкал/добу*;

Тоді (3) можна записати у вигляді:

* (5)*

* + 1. **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:

*, (6)*

де – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби вентиляції, *Гкал/місяць*;

 – 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);

 – нормативна температура внутрішнього повітря в закладі, *ºС*;

 – розрахункова температура зовнішнього повітря для якої визначено  , º*С*;

 – фактична температура зовнішнього повітря протягом періоду, для якого визначається базовий рівень, º*С*;

За умови, якщо :

*, (7)*

Узагальнена характеристика закладу на потреби вентиляції визначається за формулою:

*,* (8)

де  – узагальнена характеристика споживання теплової енергії закладом по теплоспоживанню на потреби вентиляції, *Гкал/добу· 0С*;

Тоді:

* [Гкал/місяць], (9)*

де - коефіцієнт, що враховує температуру зовнішнього повітря:

, якщо  ;

та , якщо 

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. **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:

*, (10)*

За умови, що припливна механічна система вентиляції працює:

*, (11)*

де – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби опалення, *Гкал/місяць*;

 – кількість діб протягом *і*-го періоду, коли відбувалося теплопостачання на потреби опалення;

 – нормативна температура внутрішнього повітря в закладі;

– середня за *і*-й період температура зовнішнього повітря;

– середня за *і*-й період температура внутрішнього повітря, за відсутності підтвердженої інформації про її величину приймається рівною ;

– середня температура зовнішнього повітря, протягом місяця для якого розраховується базовий рівень;

– кількість градусо-діб в *і*-му періоді.

*n* – кількість періодів;

де – загальне споживання теплової енергії закладом протягом *і*-го періоду (враховуються лише місяці опалювального періоду: жовтень-квітень);

 – базове теплоспоживання на гаряче водопостачання для *і*-го періоду, розраховане згідно (2) або (3).

 – базове теплоспоживання на вентиляцію для *і*-го періоду, розраховане згідно (10);

Для періодів з *1* по *n* аналізується величина  – теплова характеристика закладу, в разі коли  (де - середнє значення теплової характеристики для періодів з *1* по *n)*, період *і*  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:

* (12)*

*Або   (13)*

де  – узагальнена характеристика закладу на потреби опалення, *Гкал/(доба· 0С*

Тоді (10) можна записати у вигляді:

* (14)*

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

* (15)*

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

* (16)*

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

* (17)*

де – 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:

*,* (18)

де  – річний базовий рівень теплоспоживання, Гкал/рік;

 – 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. **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.

1. **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 «ВІПОЛ», 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.

* 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.

* + 1. **Загальний розрахунок базового рівня споживання електричної енергії закладом**

Щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії закладом розраховується за формулою:

, (1)

де  – базовий рівень споживання електричної енергії закладом у *i*-му місяці, *кВт·год/місяць*;

 – кількість робочих днів у *i*-му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання електричної енергії, *днів*;

 – кількість відвідувачів закладу в *i*-му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання електричної енергії, *чоловік*;

 – узагальнена характеристика споживання електричної енергії закладом для *i*-го місяця, *кВт·год/добу·чоловік*.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії закладом визначається як:

**,(2)

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

 – загальний фактичний рівень споживання електроенергії закладом відповідно до показників приладів обліку за *j*-й період *i*-го місяця, *кВт·год*;

 – фактична кількість робочих днів у *j* - му періоді *i*-го місяця, *днів*;

 – 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. За умови, якщо для періодів з *1* до *n* величина  (де  – 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:

*,* (3)

де – річний базовий рівень споживання електричної енергії, *кВт·год* */рік;*

*Wб і* – базовий рівень споживання електричної енергії для *i*–го місяця, *кВт·год/місяць*.

* + 1. **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:

, (4)

де – базовий рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення у *i*-му місяці, *кВт·год/місяць*;

 – базовий рівень споживання електричної енергії на інші потреби у *i*-му місяці, *кВт·год/місяць*.

* + 1. **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:

, (5)

де  – базовий рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення, *кВт·год/місяць*;

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

, (6)

де  – нормативний рівень освітленості для приміщень закладу, *люкс*;

 – фактичний рівень освітленості в приміщеннях закладу, *люкс*.

 – узагальнена характеристика споживання електричної енергії закладом на потреби освітлення для *i*-го місяця, *кВт·год/добу·чол*.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії закладом на потреби освітлення визначається як:

** (7)

де  – фактичний рівень споживання електроенергії системою освітлення відповідно до показників приладу обліку за *j*-й період, *кВт·год*.

Аналогічно до аналізу величини , що наводиться у п.2.1 цього розділу, проводиться аналіз  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:  (8)

де – електричне навантаження системи освітлення певної установи відповідно до проведених замірів,  *кВт*;

*–* число годин використання виміряного максимального навантаження системи освітлення в *j*-му періоді, *год/міс*.

* + 1. **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:

 (9)

де  – базовий рівень споживання електричної енергії на інші потреби у *i*-му місяці, *кВт·год/місяць*.

 – узагальнена характеристика споживання електричної енергії закладом на інші потреби для *i*-го місяця, *кВт·год/добу·чол*.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії закладом на інші потреби визначається як:

** (10)

де  – фактичний рівень споживання електричної енергії закладу на інші потреби відповідно до нарахувань за *j*-й період, *кВт·год*.

Аналіз величини  проводиться аналогічно до аналізу , 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  розраховується за формулою:

 (11)

де  – загальний фактичний рівень споживання електричної енергії закладом за *j*-й період, *кВт·год/місяць*.

або ( у випадку введення в дію нового електрообладнання):

 (12)

де *Р інш.* – електричне навантаження інших енергоустановок, *кВт*;

 *–* число годин використання енергоустановок в *j*-му періоді, *год/міс*;

* + 1. **Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії закладом 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 закладом розраховується за формулою:

, (13)

де ,  – узагальнена характеристика споживання електричної енергії закладом упродовж робочих та вихідних днів для *i*-го місяця, *кВт·год/добу·чоловік*.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії закладом визначається як:

упродовж робочих днів:

**,(14)

упродовж вихідних днів:

**, (15)

де ,  – загальний фактичний рівень споживання електроенергії закладом упродовж робочих та вихідних днів відповідно до показників приладів обліку за *j*-й період *i*-го місяця, *кВт·год*;

,  – 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).

* + 1. **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:

,  (16)

де ,  – узагальнена характеристика споживання електричної енергії закладом на потреби в освітленні упродовж робочих та вихідних днів для *i*-го місяця, *кВт·год/добу·чол*.

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

упродовж робочих днів:

** (17)

упродовж вихідних днів:

** (18)

де ,  – фактичний рівень споживання електроенергії системою освітлення відповідно до показників приладу обліку протягом робочих та вихідних днів за *j*-й період, *кВт·год*.

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

 (19)

де – електричне навантаження системи освітлення певної установи відповідно до проведених замірів,  *кВт*;

,  *–* число годин використання виміряного максимального навантаження системи освітлення протягом робочих та вихідних днів у *j*-му періоді, *год/міс*;

* + 1. **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:

 (20)

де ,  – узагальнена характеристика споживання електричної енергії закладом на інші потреби протягом робочих та вихідних днів для *i*-го місяця, *кВт·год/добу·чол*.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії закладом на інші потреби визначається як:

упродовж робочих днів:

*,* (21)

упродовж вихідних днів:

* ,* (22)

де ,  – фактичний рівень споживання електричної енергії закладу на інші потреби відповідно до нарахувань протягом робочих та вихідних днів за *j*-й період, *кВт·год*.

За відсутності окремого вузла обліку електричної енергії на інші потреби та у випадку наявності даних щодо обсягів споживання електричної енергії системою освітлення,  розраховується за формулою:

, (23)

де  – загальний фактичний рівень споживання електричної енергії закладом за *j*-й період, *кВт·год/місяць*.

або ( у випадку введення в дію нового електрообладнання):

, (24)

де *Р інш.* – електричне навантаження інших енергоустановок, *кВт*;

,  *–* 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.

* 1. **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:

 (25)

де  – економія електричної енергії, досягнута за результатами впровадження енергозберігаючих заходів, *кВт·год/рік*;

– розрахований відповідно до Методики базовий рівень споживання електричної енергії закладом, *кВт·год/рік*;

– фактичний рівень споживання електричної енергії закладом у звітному періоді, *кВт·год/рік*.

У випадку якщо , необхідно визначити причини перевитрат електроенергії та визначити шляхи їх усунення.

Завідувач відділу енергоменеджменту Н.Плеканець

1. **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.

* 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.

* 1. **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:

,  (1)

де  – базовий рівень споживання холодної води закладом у *i*-му місяці, куб.м.;

 – кількість робочих днів у *i*-му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання холодної води, *днів*;

 – кількість відвідувачів закладу в *i*-му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання холодної води, *чоловік*;

 – узагальнена характеристика споживання холодної води закладом, куб.м.*/добу·чол*.

Узагальнена характеристика споживання холодної води закладом визначається як:

,(2)

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

– фактичний рівень споживання холодної води закладом відповідно до нарахувань за *j*-й період *i*-го місяця, куб.м*.*;

 – фактична кількість робочих днів у *j* - му періоді *i*-го місяця, *днів*;

 – 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. Якщо для періодів з *1* до *n* величина  (де  – 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:

** (3)

де ** – 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.
  1. **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:

 (4)

де  – економія холодної води, досягнута за результатами впровадження енергозберігаючих заходів, *м3*;

– розрахований відповідно до Методики базовий рівень споживання холодної води закладом, *м3* ;

– фактичний рівень споживання холодної води закладом у звітному періоді, *м3*.

У випадку якщо , необхідно визначити причини перевитрат холодної води та визначити шляхи їх усунення.