Додаток 4

**Методика визначення базових рівнів споживання енергетичних ресурсів та розрахунку економії/ перевитрат енергоресурсів.**

**Загальна частина**

Основною метою застосування методики є орієнтація управлінської та господарчої діяльності установ 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 енергетичних ресурсів.

Обґрунтований базовий рівень споживання енергетичних ресурсів є основою для:

* планування витрат на енергетичні ресурси та визначення обґрунтованих лімітів споживання енергетичних ресурсів;
* розрахунку економічного ефекту від впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання та ефективності енергоменеджменту закладу;
* впровадження системи стимулювання ощадного використання енергетичних ресурсів в бюджетних закладах.

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

Базовий рівень енергоспоживання не повинен суттєво змінюватись окрім випадків зміни призначення будівлі, впровадження заходів, що впливають на енергоспоживання поза рамками енергоефективних проектів, значної зміни кількості персоналу та відвідувачів.

Базові рівні споживання енергоресурсів для закладів розраховуються по наступних енергоресурсах:

* Електроенергія;
* Теплова енергія;
* Природний газ.
* Холодна вода.

*Методика розроблена відповідно до:*

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;

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

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

Основні терміни:

*Моніторинг споживання енергетичних ресурсів (далі - енергомоніторинг)*– вид діяльності, направлений на збір та аналіз даних щодо енергоспоживання.

*Базовий рівень споживання теплової енергії* **–** умовний нормативний показник споживання теплової енергії будівлями, скоригований з урахуванням необхідності дотримання санітарних умов перебування персоналу та відвідувачів;

*Градусо-день/ градусо-доба*– характеристика клімату за порівняльний період, умовна одиниця виміру перевищення середньої добової температури над заданим мінімумом ("базовою температурою");

*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, на основі показань якого визначається обсяг спожитої теплової енергії;

*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 власних потреб.

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

*Базовий рівень споживання холодної води* – умовний показник споживання холодної води будівлями до початку впровадження заходів з підвищення ефективності 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 фіксувати кількісні показники ефективності використання холодної води, відслідковувати тенденції динаміки її споживання і здійснювати прогнозування обсягів споживання.

*Познаки та скорочення:*

ГД – градусо-доби;

СТП – система теплопостачання.

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.

Базовий рівень енергоспоживання не повинен суттєво змінюватись окрім випадків зміни призначення будівлі, впровадження «твердих» заходів, що впливають на енергоспоживання, значної зміни кількості персоналу та відвідувачів.

Для розрахунку базових рівнів береться споживання закладу за 3 повні календарні роки роботи закладу.

У випадку тривалих незапланованих перерв у роботі закладу (загалом більше 5 місяців протягом календарного року) таких як карантин, тощо дані споживання енергоресурсів за такий рік в розрахунок базових рівнів не включають.

Якщо протягом року відбувалися тривалі (більше 3 тижнів поспіль) незвичні перерви у роботі (функціонуванні) закладу, наприклад, такі як карантин, місяці, на які припадають такі перерви у роботі, в розрахунок економії закладу (установи) не враховуються.

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 не проводиться.

1. **Методика визначання базового рівня споживання теплової енергії**
   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.

* + 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 міжопалювального періоду визначатиметься за формулою:

*(16)*

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

*(17)*

де – середньогодинне базове теплоспоживання, *Гкал/год*;

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 період 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. **Методика визначення базового рівня споживання електричної енергії**

**Сфера застосування**

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

Щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії 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*;

– приведена кількість відвідувачів закладу в *i*-му місяці (з перерахунком часу їх перебування до тривалості робочого дня), 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*;

– приведена фактична кількість відвідувачів закладу в *j* - му періоді *i*-го місяця –(з перерахунком часу їх перебування до тривалості робочого дня), *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*.

За умови відсутності достовірного (задокументованого належним чином) обліку фактичної кількості відвідувачів закладу з врахуванням часу їх перебування, кількості відвідувачів і в розрахунок не включаються.

1. **Методика визначення базового рівня споживання води**

**Сфера застосування**

* 1. **Розрахунок базового рівня споживання холодної води**

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 періоди, коли відсутній окремий вузол обліку холодної води, базовий рівень може розраховуватися на основі рахунків водопостачальної компанії.

За умови відсутності достовірного (задокументованого належним чином) обліку фактичної кількості відвідувачів закладу з врахуванням часу їх перебування, кількості відвідувачів і в розрахунок не включаються.