

## Аналіз розвитку та впровадження автономних джерел тепlopостачання

Журнал "Нова тема" № 2/2009



Автор статті: П. М. Мороз, генеральний директор СП "Укрінтерм"

Сучасна економічна криза вплинула безпосередньо на системи міського комунального господарства і в першу чергу на організації, які виготовляють та розподіляють теплову енергію, надають послуги з експлуатації централізованих систем. Але така ситуація з'явилася не сьогодні. По-перше, зовнішні теплові мережі тривалий час залишались без належного обслуговування, ремонту, заміни застарілого обладнання, що призвело до неможливості відновлення систем тепlopостачання, кваліфіковану реновацію теплових мереж, джерел тепlopостачання. Сучасні системи централізованого тепlopостачання побудовані 30...40 років тому. Більше допустимих термінів експлуатуються котли та інше теплотехнічне обладнання, причому з низьким коефіцієнтом корисної дії (менше 80%). Теплові мережі прокладені в залізобетонних непрохідних каналах, які вже в багатьох місцях пошкодженні, теплоізоляція трубопроводів промокає від проникнення ґрунтових вод, втрати теплоти трубопроводами зростають. По-друге, стрімке зростання цін на газ, а відповідно, і на тарифи, низька спроможність населення та підприємств платити за енергоспоживання різко скоротили надходження коштів на той самий ремонт та відновлення систем тепlopостачання. Комунальні підприємства і господарства міст залишились без інвестиційної підтримки. Почався масовий стихійний перехід на індивідуальне опалення та відмова від централізованого тепlopостачання. Актуальним стало питання реформи житлово-комунального господарства та розвитку його альтернативних напрямків з організованим частковим переходом на індивідуальне опалення та гаряче водопостачання житлових будинків за кошти їх власників. За оцінкою спеціалістів доля автономних котельень в містах може бути 10-15 % від загального ринку теплової енергії.

🔥 І, нарешті, не можна не відмітити, що в свідомості українців надовго залишилась в пам'яті впевненість, що союзні енергоресурси в нас дешеві і їх багато, а це не додавало ентузіазму в бережливе відношення до споживання теплової чи електричної енергії. Ці обставини призвели до потреби наукових та практичних пошуків нових ефективних систем тепlopостачання, автономного енергетичного обладнання.


В 1994 році в м. Біла Церва було засновано об'єднання «Укрінтерм», яке згодом стало провідним вітчизняним підприємством із випуску теплотехнічного обладнання систем тепло- і водопостачання. За мету було поставлено випуск простих, недорогих, економічних і надійних в експлуатації індивідуальних модульних котельень та котлів для автономних систем опалення і гарячого водопостачання. Перші партії такого обладнання комплектувались в основному деталями закордонного виробництва. Нині вся продукція «Укрінтерм» виготовляється частково власними силами, частково застосовуються комплектуючі деталі та вузли провідних європейських виробників (пальники, автоматика, обладнання хімічистки).

🔥 Власними силами випускаються модулі нагріву МН, котли «Богдан», потужністю від 35 до 100 кВт, «Софія», «Надія», «Анна-Нова», «Міра» потужністю 8...35 кВт, індивідуальні теплові пункти. «Mira Green» – це високоефективний настінний газовий водогрійний котел конденсаційного типу високого класу енергозбереження з найнижчими викидами в атмосферу NOx (не більше 30 мг/кВт · год). Дослідженню теплотехнічних та експлуатаційних характеристик цього котла була приділена досить велика увага. Відомо, що в котлах конденсаційного типу використовується вища теплота згорання газу, що на 9...12% більше нижчої теплоти згорання, тобто додатково використовується теплота конденсації водяної пари в димових газах. Але конденсат активізує корозію поверхні теплообмінника котла та негативно впливає на димові труби з цегли. Конденсаційний режим починається при охолодженні димових газів нижче 56...57°C. Тому температура зворотної води (перед котлом) повинна бути вищою 60°C, якщо котел працює без конденсації водяної пари. В режимі конденсації рекомендується температура теплоносія в подавальній магістралі 50°C і в зворотній 30°C. Як показують розрахунки близько 90% тривалості опалювального періоду температура теплоносія в зворотному трубопроводі є нижчою температури точки роси тобто кліматичні умови відповідають в більшій мірі умовам конденсаційного режиму роботи котла. Але при цьому необхідно забезпечувати захист димових труб від корозійного впливу конденсату та збільшувати поверхню теплообмінника опалювальних приладів (приблизно на 20%). Вартість конденсаційних котлів більша, ніж котлів без режиму конденсації, проте їх застосування залишається актуальним і перспективним, особливо враховуючи динаміку змін ціни на природний газ.

🔥 Напільні опалювальні котли «Богдан» з чавунним теплообмінником використовується для опалення квартир, офісів, магазинів площею до 1000 м<sup>2</sup>. Коефіцієнт корисної дії таких котлів (88...90%) досягнуто за рахунок підвищення ефективності спалювання газу, вдосконалення конструкції теплообмінника і зменшення тепловтрат. Висока ефективність роботи котла досягнута після серії експериментальних і виробничих досліджень.

Для опалення і гарячого водопостачання випускається газовий котел «Анна-Нова» потужністю 24 та 28 кВт. Котел працює в режимі 80-60°C із коефіцієнтом корисної дії 92...93%.

Популярними серед населення котли «Анна-Нова» стали завдяки невеликим розмірам (400x300x700 мм), економічності та якості сервісного обслуговування, яке надає «Укрінтерм».


 Одночасно з розвитком будівництва і реконструкції житлових і громадських будинків в Україні зростає попит на автономні системи теплопостачання, а в зв'язку з цим і потреба в автономних джерелах теплопостачання. Таку тенденцію можна пояснити тим, що основним джерелом централізованого теплопостачання залишаються районні котельні з застарілими зношеними котельними агрегатами.

Велика кількість теплоти витрачається тепловими мережами в непрохідних каналах. Нормативні втрати в таких мережах складають не більше 13%, а за даними експлуатаційників ці втрати зростають до 20...25%, а в деяких регіонах і більше. Термін безаварійної експлуатації теплових мереж перевищує 10-15 років. В мережах з попередньо ізольованими в заводських умовах трубопроводами втрати теплової енергії біля 3...7%, але таких теплових мереж ще дуже мало, а вартість їх виготовлення різко підвищилася.

В таких умовах виробництво теплової енергії є більш доцільним в місцях її споживання (дахові або вбудовані котельні, індивідуальні квартири). Вартість будівництва чи реконструкції мереж централізованого теплопостачання на порядок перевищує вартість проектування і будівництва дахової котельні житлового або громадського будинку. Не завжди є виправданим та доцільним використання для дахових котельень імпорتنних котлів через надмірну їх вагу та габаритні розміри. Інститут «Гіпроцивільпромбуд» при проектуванні дахових котельень віддає безперечну перевагу модулям нагріву МН-120еко та МН-100еко виробництва СП «Укрінтерм».

Модулі нагріву серії МН-еко доукомплектовані спеціальними пальниками та теплообмінниками, що дає можливість значно зменшити викиди в атмосферу з димовими газами NOx та CO ( не більше 60 мг/м3) та підвищити ККД до 92%.

Управління роботою модуля нагріву відбуваються спеціальною системою керування з електронним блоком, який задає послідовне включення окремих нагрівальних елементів в залежності від різниці заданої та поточної температури теплоносія.

 Аналіз загального об'єму реалізованого теплотехнічного обладнання СП «Укрінтерм» показує, що ріст попиту на котли і теплові пункти приблизно відповідає темпам росту об'ємів житлового будівництва. Стабільний попит на обладнання СП «Укрінтерм» пояснюється високою ефективністю і економічністю роботи, надійністю в експлуатації та гарантованим кваліфікованим обслуговуванням спеціалістами «Укрінтерм» в усіх регіонах України.

## Концепція національної стратегії теплозабезпечення на 2009–2030 роки

*Автор статті: М. Д. Рабінович, д. т. н., проф. директор Проблемного інституту нетрадиційних енерготехнологій та інженерінгу*

 Даний документ включає основні положення Національної стратегії теплозабезпечення на 2009–2030 роки, яка має розроблятися на її основі.

Підстава створення Концепції – постанова Кабінету Міністрів України від 07.05.2008 р. №465 «Про утворення Міжвідомчої робочої групи з розроблення Національної стратегії теплозабезпечення» та рішення експертної групи з питань підготовки регіональних та державних проектів технічної модернізації теплоенергетики від 15.08.2008 р. Розроблені та прийняті на даний час державні та відомчі програми, що направлені на енергозбереження в Україні, в умовах сучасного соціально-економічного стану країни не забезпечені в достатньому обсязі ресурсною підтримкою (законодавством, фінансами, технічним та технологічним потенціалом тощо) і тому не дозволили реалізувати в повній мірі потенціал енергозбереження, який оцінюється в 35...40% (головним чином імпортного природного газу) від споживаних енергоресурсів України. Для подолання цієї проблеми Кабінет Міністрів України прийняв рішення про розроблення Національної стратегії теплозабезпечення міст і населених пунктів України, як довгострокової державної програми вищого рівня (далі Національна стратегія теплозабезпечення України) для формування державної політики і координації дій всіх загальнодержавних і місцевих органів законодавчої та виконавчої влади, організації і підприємств енергетичного сектору, закладів науки і освіти, громадських організацій в напрямку створення дієвої системи теплозабезпечення населення України на інноваційних засадах сталого розвитку, принципів енергоефективності та раціонального використання енергетичних і матеріальних ресурсів і сприянні енергетичній безпеці країни. В сферу теплозабезпечення входять:

1. Індивідуально-побутовий сектор – опалення, приготування гарячої води, використання палива для приготування їжі в приватних садибах і будинках;
2. Комунальне (муніципальне) теплозабезпечення міських житлових будинків та соціально-бюджетної сфери міст (входить в сферу прямого впливу Мінжитлокомунгоспу України);
3. Частина промислової теплоенергетики, відпуск теплоти якої іде для потреб теплозабезпечення житла та будівель соціально-бюджетної сфери;
4. Теплозабезпечення (автономне) будівель соціально-бюджетної сфери та адміністративних будівель;
5. Теплозабезпечення відомчого житлового сектору (військові гарнізони, відомче житло тощо).

Специфікою Національної стратегії теплозабезпечення України є те, що сфера її впливу охоплює все населення країни, включаючи соціально чутливі непрацездатні групи населення (дітей, школярів, пенсіонерів), на відміну від інших стратегій розвитку економіки, що орієнтована на участь активного, соціально втручаного працездатного населення. В цьому полягає соціальна особливість і складність виконання Національної стратегії теплозабезпечення.

В зв'язку з відсутністю спеціальних положень щодо вимог на розробку документів такого рівня представлена

нижче Концепція Національної стратегії виконана згідно з вимогами, які застосовуються при розробці державних програмних документів.

## 1. Визначення проблеми, на розв'язання якої спрямована Національна стратегія теплозабезпечення та аналіз причин її виникнення. Обґрунтування необхідності її розв'язання програмним методом.

Існуюча система централізованого теплопостачання житлово-комунального господарства України в своїй більшості створювалася в період масового житлового будівництва в 60-ті – початок 80-х років минулого століття і з того часу практично не оновлювалась. Структура споживання енергоресурсів в секторах економіки країни показує, що близько 40% котельно-пального палива направляється в сферу теплозабезпечення і саме в ній знаходиться основний потенціал енергозбереження.

Загальні обсяги теплопостачання по Україні склали 102,96 млн.Гкал., у т.ч. населенню – 55,0 млн.Гкал, на комунально- побутові потреби – 23,7 млн.Гкал, на виробничі потреби – 16,6 млн.Гкал, іншому підприємству – 7,7 млн.Гкал.

Теплопостачання населених пунктів України забезпечують 7418 підприємств усіх форм власності, на яких експлуатується 29965 котелень сумарною потужністю 138347,9 Гкал/год, з них на твердому паливі – 9913 котелень, на рідкому паливі – 567 котелень, на газі – 19485 котелень.

Основне та допоміжне обладнання значної кількості комунальних котелень вичерпало допустимі терміни експлуатації і суттєво перевищує 20 років. В цих котельнях експлуатуються малоефективні, зношені котли з низьким коефіцієнтом корисної дії (70-80%), застарілою автоматикою і пальниковими пристроями, що обумовлює значні витрати палива (на 20% вищі середнього світового рівня), неприпустимо високі забруднення оточуючого середовища, і в цілому призводить до зниження надійності та якості теплопостачання.

Із 69,8 тисяч установлених котлів 23,7% експлуатується понад 20 років. Значна кількість діючих котлів є застарілими та малоефективними з коефіцієнтом корисної дії нижче 82%.

Серйозною проблемою галузі є також низька надійність теплотрас і їх незадовільна теплоізоляція, що обумовлює великі втрати тепла, суттєві економічні збитки внаслідок частих аварій та значних обсягів ремонтних робіт. Теплові мережі прокладені переважно в непрохідних залізобетонних каналах різних конструкцій з ізоляцією із мінеральної вати, мають велику кількість пошкоджень ізоляції, не захищені від проникнення ґрунтових вод і інших вод з супутніх комунікацій. Це призводить до замочування теплоізоляції, інтенсивної зовнішньої корозії металу труб і, як наслідок, до багатьох пошкоджень з появою свищів і розривів трубопроводів.

Невідповідним до вимог технічної експлуатації є технічний стан теплових мереж. 5,2 тисяч км теплових мереж (або 14,5%) перебувають у старому та аварійному стані.

Втрати теплової енергії в трубопроводах магістральних мереж часто перевищують нормативні більш ніж на 10%, а сумарні втрати, з урахуванням розподільчих мереж, в деяких випадках складають до 30% від відпущеної теплової енергії.

Близько 40% центральних теплових пунктів (ЦТП), які розраховані на обслуговування групи будинків чи мікрорайону, перебувають у старому та аварійному стані, що призводить до постійних перебоїв у гарячому водопостачанні та перевитрат паливно-енергетичних ресурсів.

Впродовж всіх років існування і становлення України як незалежної держави підприємства житлово-комунального господарства, і в першу чергу теплопостачальні, виконували і виконують досі функцію «соціального буфера і вогнегасника». Технічний рівень систем і обладнання багато років практично не оновлювався. За останні 15-20 років було використано майже всі внутрішні технічні резерви систем і обладнання, забезпечено його технічне і моральне старіння.

Все це супроводжується не виваженою державною ціновою політикою та відсутністю реальної підтримки інноваційноінвестиційних заходів, економічної чи організаційноуправлінської реформи та інше. Тарифи на послуги завжди були і досі є об'єктом нескінченного і фактично надмірного контролю, який забирає чималі кошти різних джерел практично без будь-яких суттєвих наслідків.

Затверджена оптова ціна газу для підприємств комунальної теплоенергетики майже вдвічі перевищує роздрібну для окремих споживачів, що призводить до масової відмови останніх від послуг централізованого опалення та постачання гарячої води і разом із майже повсюди існуючим перевищенням наявних генеруючих потужностей над потрібними сприяє здороженню вартості теплової енергії і, відповідно, послуг, яке в свою чергу продовжує викликати відмову від послуг централізованого опалення та постачання гарячої води.

В результаті централізоване теплопостачання сьогодні – це тисячі одиниць застарілого обладнання, яке зусиллями персоналу підтримується в робочому стані і яке майже виключно орієнтується на імпортоване паливо, і єдине на що сьогодні здатне – це спалити його з досить низькою ефективністю і направити споживачу ледь підігрітий теплоносій по дірчастим, погано ізольованих трубах, які лежать у залитих водою каналах. Не можна забувати, що централізоване теплопостачання, яке зараз так активно пропагують західні енергоменеджери, вперше було розроблено і впроваджено вітчизняними фахівцями і завжди вважалось соціальним надбанням країни.

При розробці Національної стратегії теплозабезпечення не можна забувати і про сільське населення, яке сьогодні, в своїй більшості, фактично залишено без заходів державної підтримки і суспільного піклування. Фактично ці проблеми сільські мешканці вирішують самотужки, як це робилось в минулому, маючи за мрію газифікацію села (де такого не має) і використання природного газу для побутових потреб. Відповідно при їх наявності сільські газові мережі низького тиску і великої протяжності стають об'єктами значних втрат і технічної небезпеки.

На сьогодні фактично відсутня будь-яка інфраструктура для розвитку цього сегменту ринку і така ситуація повинна бути якнайшвидше змінена.

Таким чином, в сфері теплозабезпечення населення України щільно переплелися техніко-технологічні, екологічні, економічні і соціальні проблеми. Тому завдання створення і реалізації Національної стратегії теплозабезпечення України є таким, що фактично підвищує енергетичну безпеку України і є вкрай актуальним та державно важливим.



В цій царині впливовим чинником необхідності подальших докорінних змін в структурі споживаних енергоресурсів є суттєві (у 2-3 рази протягом кількох місяців) коливання світових цін на первинні енергоресурси, продемонстровані протягом 2007-2008 р.р. Це робить стратегію переорієнтації на максимальне використання власних енергоресурсів ще більш актуальною для стабільного і безпечного розвитку країни.

Як витікає із викладеного, розв'язання проблем, які накопичувалися десятиріччями і мають загальнодержавний характер, не можна здійснити засобами територіального чи галузевого управління. Ситуація може і повинна бути виправлена, в країні для цього є усі передумови, але для цього потрібна державна підтримка, координація діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування. Виходячи з цих міркувань, програма має бути державною, оскільки поєднує в собі різні рівні її розробки і виконання: місцевий, регіональний та державний, передбачає розробку низки правових і нормативно-методичних документів, забезпечує міжгалузеві і міжрегіональні зв'язки при виробництві певних видів промислової продукції для реалізації завдань програми, передбачає спільне вирішення і відпрацювання організаційно-технічних заходів, залучення коштів державного та місцевого бюджетів, та інших для покриття її витрат.



## **2. Мета, основні положення і завдання Національної стратегії теплозабезпечення.**

Національна стратегія теплозабезпечення міст і населених пунктів України – це один із основних (базових) документів загальнодержавного значення, який містить соціально направлену систему науково обґрунтованих положень щодо пріоритетів довгострокової політики України з теплозабезпечення та умов і механізмів її реалізації. Мета Національної стратегії теплозабезпечення України – це створення і реалізація ефективної політики надійного, якісного і соціально-доступного (технічно та економічно обґрунтованого) забезпечення населення та бюджетно-соціальної сфери теплом, гарячою водою і кондиціонуванням для створення належних комфортних умов для проживання і праці та забезпечення енергетичної безпеки України.

Реалізація Національної стратегії теплозабезпечення України здійснюється шляхом реформування та розвитку систем теплозабезпечення за рахунок їх технічної та технологічної модернізації, розробки та впровадження новітніх технологій і ринкових методів управління і організації через розробку та впровадження регіональних програм розвитку комунальної теплоенергетики, які включають всі без винятку міста і села регіону і в яких відображені специфічні особливості регіону в т.ч. енергетичний і паливний баланс.

Реалізація регіональних програм підтримується заходами загально-державного рівня в законодавчій, нормативно-методичній і, частково, фінансовій сфері і здійснюється у поєднанні з програмою підвищення енергетичної ефективності (термомодернізації) будівель. Розвиток тепlopостачання сільських населених пунктів є складовою регіональних програм, Науково-технологічний супровід Національної стратегії теплозабезпечення України має здійснюватись вітчизняною наукою з одночасною активізацією міжнародного співробітництва, зокрема співпраці з спеціалізованими міжнародними організаціями та запровадження роботи з міжнародної кооперації в наукових розробках, що забезпечить високий рівень наукового обґрунтування запропонованих рішень, в першу чергу нормативно-правових та науково-технічних, надасть їм аналітичне забезпечення, дозволить враховувати і широко застосовувати вітчизняний та закордонний передовий досвід.

Національна стратегія теплозабезпечення населених пунктів України враховує основні положення:

- стратегії соціального і економічного розвитку України;
- тенденцій інноваційного розвитку вітчизняної і світової науки, техніки та енергоефективних технологій;
- Енергетичної стратегії України;
- Енергетичної Хартії Європи;
- Європейської енергетичної програми;
- програми ЄС «Розумна енергетика»;
- міжнародних угод України в сфері використання паливно-енергетичних ресурсів;
- Київського протоколу та інших документів, які враховують тенденції потепління клімату і передбачають відповідну діяльність.



Основні завдання та пріоритети Національної стратегії теплозабезпечення України:

- в перші 5 років реалізації – суттєво зменшити питомі витрати енергоресурсів на відпуск теплової енергії за рахунок заміщення та економії на підприємствах житлово-комунального господарства, головним чином природного газу на 30% (так звані 15+15, тобто на 15% зменшення споживання +15% заміщення іншими енергоресурсами);
- поліпшити екологічний стан навколишнього середовища;
- зменшити собівартість теплової енергії і тарифи, виключити з оплати споживачами понаднормованих витрат і втрат теплової енергії;
- забезпечити якісне надання послуг з тепlopостачання;
- збільшити завантаження вітчизняних підприємств та створити нові робочі місця;
- суттєво підвищити комфортні умови проживання населення, в першу чергу, в сільській місцевості;
- проводити адаптацію вітчизняної законодавчо-нормативної бази до Директив ЄС, які діють в галузі, і до завершення терміну реалізації програми досягти європейського рівня по всім складовим процесу теплозабезпечення.


При розробленні Національної стратегії теплозабезпечення України необхідно виходити з того, що досягнення вказаної мети і реалізація поставлених завдань будуть здійснюватись поетапно. При цьому для кожного етапу необхідно виходити з прогнозованих оцінок інвестиційних можливостей, виробничого та технологічного потенціалу, кадрового потенціалу, стану паливно-енергетичного комплексу, приймати до уваги положення Енергетичної стратегії України, а також тенденції технологічних досягнень в галузі енергетики і теплозабезпечення у вітчизняній і світовій практиці. У відповідності до Енергетичної стратегії України до 2030 року визначено три етапи (періоди) реалізації Національної стратегії теплозабезпечення України:

2009-2013 р.р. – період створення підвалин для структурної побудови інвестиційно-інноваційного напрямку

подальшого розвитку систем теплопостачання і заходів з підвищення енергетичної ефективності масової забудови, інвентаризація і визначення шляхів подальшого розвитку теплопостачання по кожному регіону і населеному пункту, підготовка до переходу на ринкові умови функціонування галузі, розроблення законодавчо-нормативної бази, опрацювання пілотних проєктів в технологічній і організаційно-управлінській сферах. Реалізація цих заходів здійснюється шляхом прийняття окремої програми.

2014-2020 рр. – період становлення і закріплення інвестиційно-інноваційного напрямку розвитку, повний перехід на ринкові умови функціонування, розвиток реального конкурентного середовища в сфері теплопостачання, формування і закріплення регіональних особливостей при їх широкому різноманітті, початок широкого впровадження заходів з підвищення енергетичної ефективності масової забудови.


2021-2030 рр. – прогнозується завершення переходу до інноваційної моделі розвитку постіндустріального суспільства, завершення санації і термомодернізації об'єктів масового будівництва, подальше нарощування переліку і обсягів послуг, проведення наступного етапу технічного переозброєння систем теплозабезпечення на всіх етапах технологічного процесу.

 При цьому на першому етапі (2009-2013 рр.) Національна стратегія теплозабезпечення України реалізується шляхом:

- виконання загальнодержавної програми реформування і розвитку житлово-комунального господарства;
- розробки, прийняття і виконання комплексної державної програми модернізації комунальної теплоенергетики на 2009-2013 рр. (в стадії розробки і прийняття);
- розробки, прийняття і виконання регіональних програм модернізації і оновлення комунальної теплоенергетики;
- виконання комплексної цільової програми наукових досліджень Національної академії наук України «Наукові основи комплексної модернізації комунальної теплоенергетики України».

Очікувані результати реалізації Національної стратегії теплозабезпечення України.

- створення низки законів України і нормативно-правової бази для ефективного функціонування на ринкових засадах і засадах сталого розвитку екологічно безпечної системи теплозабезпечення;
- досягнення в кінцевому терміні реалізації Національної стратегії теплозабезпечення споживання теплової енергії індивідуально-побутовим сектором, житлово-комунальним сектором та соціально-бюджетною сферою в 1,5...1,6 рази більшого в порівнянні зі станом на 2008 р;
- реалізація системи енергоефективності і енергоресурсозбереження в сфері нового будівництва, реконструкції існуючого адміністративного і житлового фонду та в системі теплозабезпечення. Досягнення в кінцевому терміні реалізації Національної стратегії теплозабезпечення економії первинних енергоресурсів за рахунок впровадження структурних і технологічних енергозберігаючих заходів в 28...30% (до 27 млн. т умовного палива, головним чином природного газу);
- на підставі реалізації регіональних енергетичних і паливних балансів забезпечується диверсифікація первинного палива, використання вторинних енергетичних ресурсів, відновлювальних і нетрадиційних видів енергії та альтернативних видів палива, систем теплоаккумуляційного електротеплопостачання; диверсифікація постачальників первинного палива, диверсифікація постачальників тепла;
- уникнення залежності від імпорту палива; сприяння енергетичній безпеці країни; На основі реалізації вказаних заходів скорочення в 2030 р. обсягів використання викопних первинних енергоресурсів на половину (в порівнянні з 2008 р.), доведення в кінцевому терміні реалізації Національної стратегії теплозабезпечення в системі теплопостачання України річних обсягів використання викопних первинних енергоресурсів до 25...28 млн. т умовного палива;
- якісне, надійне, безпечне і досяжне по оплаті споживачем теплопостачання населених пунктів України;
- створення комфортних умов для проживання і праці населення України; в зв'язку з цим відсутність соціальної напруги в суспільстві.

 Мета програми відповідає пріоритетним напрямкам державної політики, визначеним на підставі Закону України «Про теплопостачання» (2633-IV), Закону України «Про житлово-комунальні послуги» (1875-IV), Закону України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» (2509-IV), Закону України «Про Загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2004-2010 роки» (1869 - IV); розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 р.» (145-2006-р), розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів на 2006-2010 роки щодо реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» (436-2006-р), Стратегічного плану роботи Мінжитлокомунгоспу України, підготовленого на виконання доручення Кабінету Міністрів України (протокол №34 від 09.07.2008 р.)

### **3. Визначення оптимального варіанту розв'язання проблеми на основі порівняльного аналізу можливих варіантів**

Сьогоднішній світовий досвід і, в першу чергу, досвід країн, які досягли суттєвих результатів на шляху підвищення енергоефективності національної економіки, свідчить про незаперечну перспективу централізованого теплопостачання.

Безперечними перевагами централізованого теплопостачання перед індивідуальним є його величезні і різноманітні технічні можливості в підвищенні енергоефективності процесу теплопостачання, використання місцевих видів палива і альтернативних енерготехнологій і, відповідно, покращання економічних і екологічних показників діяльності.

Країни Північної Європи, які мають подібні до наших кліматичні умови, особливо відрізняються наявністю високорозвиненої і енергоефективної інфраструктури централізованого теплопостачання (ЦТ). Зокрема Данія, що славиться в цій галузі, за останні 20 років подвоїло частку ЦТ на всьому ринку тепла з 30% до 60%. В цій країні є

непоодинокі приклади, коли селища котеджної забудови, які традиційно мали побудинкові теплогенератори, переходять на централізоване теплозабезпечення. Взагалі за останні 30-35 років Данія, з країни яка на 98% забезпечувалась імпортованими енергоресурсами, перетворилась у самодостатню країну, яка подвоїла ВВП не збільшуючи обсяги енергоспоживання.

У Швеції також централізоване теплопостачання є найбільш прийнятним рішенням при виборі способу теплопостачання житлових районів у зв'язку з тим, що капіталовкладення при цьому будуть приносити прибуток впродовж тривалого часу. Швеція – одна з лідируючих країн світу в області централізованого теплопостачання із щорічним використанням близько 40 ТВт\*год тепла. У середньому кожен шведський споживач одержує щорічно 4500 кВт\*год із систем централізованого теплопостачання, що приблизно дорівнює споживанню на централізоване опалення і гаряче водопостачання середнього українця, але слід враховувати, що середня питома житлова площа в Швеції більше ніж вдвічі перевершує відповідні вітчизняні показники.

Централізоване теплопостачання займає міцне положення як основний спосіб опалення у Фінляндії. Із загальної кількості будинків 45% обігріваються центральним опаленням, а 2,2 мільйони фінів із 5,1 мільйонів жителів країни живуть у будинках із центральним опаленням.

У зв'язку з тим, що в світі все більше уваги приділяється питанням скорочення споживання традиційних паливноенергетичних ресурсів та зменшенню шкідливих викидів, централізоване теплопостачання дає можливість вирішити ці питання шляхом когенерації та впровадження альтернативних джерел енергії в більших масштабах, ніж це можливо при автономному теплопостачанні.

Когенерація розглядається країнами ЄС як найважливіший захід екологічно ощадної політики в рамках реалізації Кіотського протоколу. Рада міністрів ЄС прийняла рішення про подвоєння обсягу виробництва енергії за допомогою когенерації з 9% в 1994 році до 18% в 2010 році. Це зменшить викиди CO<sub>2</sub> приблизно на 150 млн. тонн щорічно. Уряд США вирішив подвоїти виробництво енергії за допомогою когенерації з 6% до 12% загального виробництва енергії до 2010 року.

Застосування альтернативних джерел енергії при виробництві теплової енергії в світі планується збільшити до 2040 р. в десятки, а по деяких видах – в сотні разів і виробництво теплової енергії за рахунок застосування альтернативних джерел енергії має досягти майже 50% від загального споживання теплової енергії.

В цих і багатьох інших країнах саме централізоване теплопостачання, яке відповідає технічним і екологічним умовам сьогодення, постійно зміцнює свої позиції і є кінцевою метою будь яких процесів удосконалення і перетворень, дозволяючи найбільш гнучко реагувати на виклики часу. При розробці окремих питань, особливо на першому етапі виконання завдань Національної стратегії теплозабезпечення України, дуже важливим також є досвід країн Центральної і Східної Європи, які вже розпочали і активно продовжують реформування і модернізацію своїх систем теплозабезпечення.

Вітчизняне централізоване теплопостачання сьогодні крім назви майже не має нічого спільного із своїми європейськими та американськими аналогами. Вибір ЦТ, як основного напрямку подальшого розвитку систем теплозабезпечення населених пунктів України, не означає консервування положення, яке реалізовувалося в минулі роки, коли нічого іншого не будувалося, а дешеві енергоносії дозволяли майже не звертати уваги на техніко-економічні показники проектів.

Навпаки, саме нові технічні рішення на всіх технологічних етапах процесу теплопостачання, використання альтернативних джерел енергії і видів палива дозволяє стверджувати, що саме ЦТ в наших умовах є єдиним і найкращим рішенням накопичених проблем. Безумовно і зараз є місця де помірно-централізоване або децентралізоване чи індивідуальне теплозабезпечення може бути доцільним, але при цьому завжди всі такі рішення повинні мати обґрунтування.

 Для розв'язання проблеми слід згрупувати вирішення окремих питань по нижчеперелічених напрямках та підготувати пропозиції щодо їх розв'язання:

1. У сфері нормативно-правового забезпечення.
2. У сфері структурних перебудов та організаційних перетворень.
3. У сфері технічної політики.
4. У сфері економічної та цінової політики.

На даний час можна докладно визначитись з переліком питань, які мають бути вирішені на першому етапі роботи – етапі розробки Комплексної державної програми модернізації комунальної теплоенергетики на 2009-2013 рр., концепція якої розроблена в 2007 р., пройшла необхідні погодження і громадські обговорення.

Продовження концепції у наступному номері.

## **МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТА БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ** **НАКАЗ № 87**

м. Київ

02.03.2009

*Про організацію виконання розпорядження Кабінету Міністрів України від 11 лютого 2009 р. № 159-р «Деякі питання реалізації державної політики у сфері ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів»*

З метою виконання розпорядження Кабінету Міністрів України від 11 лютого 2009 р. № 159-р «Деякі питання реалізації державної політики у сфері ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів»

## НАКАЗУЮ:

1. Затвердити заходи Мінрегіонбуду до деяких питань реалізації державної політики у сфері ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів згідно з додатком.
  2. Керівникам структурних підрозділів Мінрегіонбуду, визначених відповідальними виконавцями заходів, забезпечити безумовну їх реалізацію.
  3. Структурним підрозділам, визначеним відповідальними за виконання завдань і заходів, подавати зведену інформацію відповідальному за виконання органу виконавчої влади у терміни, визначені додатком.
  4. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Негоду В.А.
- Міністр Василь КУЙБІДА

Перелік заходів передбачених Мінрегіонбудом,  
на виконання Розпорядження Кабінету Міністрів України  
від 11 лютого 2009 р. № 159-р, передбачає:

- Забезпечити організацію співпраці з Мінпаливенерго та Мінжитлокомунгоспом за пріоритетними напрямками діяльності у сфері енергоефективності;
  - Забезпечити організацію співпраці з НАЕР щодо розроблення норм та національних стандартів;
  - Підготувати пропозиції щодо розроблення стандартів за рахунок бюджетної програми «Наукові та науково-технічні розробки за державними цільовими програмами і державним замовленням у сфері енергоефективності та енергозбереження»;
  - Опрацювати питання із співвиконавцями та підготувати інформацію до подання Кабінету Міністрів України
- Забезпечити розроблення норм та національних стандартів;  
З врахуванням рішення робочої наради у Мінрегіонбуді щодо резервів підвищення енергоефективності будівель і споруд у житлово-громадському будівництві від 3 лютого 2009 року підготувати пропозиції із залученням зацікавлених організацій щодо залучення інвестицій для реалізації проектів із впровадження енергоефективних технологій та використан-ня альтернативних і відновлюваних джерел енергії шляхом реалізації механізмів Кіотського протоколу, зокрема проектів спільного впровадження для надання Мінприроди.
- З врахуванням наказу Мінрегіонбуду від 20.08.2008 № 377 та рішення робочої наради у Мінрегіонбуді щодо резервів підвищення енергоефективності будівель і споруд у житлово-громадському будівництві від 3 лютого 2009 року розробити, погодити з НАЕР та надати на затвердження в установленому порядку:
- проект Галузевої програми підвищення енергоефективності на 2010-2014 роки;
  - проект Програми зменшення споживання енергоресурсів бюджетними установами (заповідниками).

Організація роботи по реалізації заходів, передбачених наказом Мінрегіонбуд, і контроль за їх виконанням покладено на начальника Управління архітектурно-конструктивних та інженерних систем будинків і споруд О. П. Авдієнко.

## НАКАЗ № 116

м. Київ

20.03.2009

*Про фінансування окремого Переліку робіт  
з енергоефективності на 2009 рік  
за рахунок коштів державного бюджету*

Відповідно до планових видатків державного бюджету на наукову та науково-технічну діяльність на 2009 рік, затверджених Законом України «Про Державний бюджет України на 2009 рік» від 26.12.2008 № 835-VI, та з метою забезпечення виконання пріоритетних завдань Міністерства з питань енергоефективності на виконання доручень Кабінету Міністрів України

## НАКАЗУЮ:

1. Затвердити окремий Перелік робіт з енергоефективності на 2009 рік (далі Перелік робіт), які виконуватимуться в межах бюджетних програм КПКВК 2751030 «Прикладні наукові та науково-технічні розробки, виконання робіт за державними цільовими програмами і державним замовленням у сфері будівництва» та КПКВК - 2751040 «Наукові розробки із нормування та стандартизації у сфері будівництва» (додаток 1).
  2. Управлінню технічного регулювання у будівництві (Барзилович Д. В.), Відділу наукового розвитку (Котова Л. М.) протягом березня 2009 року забезпечити внесення пропозицій щодо виконання розробок з енергоефективності, визначених Переліком, до Планів Мінрегіонбуду на 2009 рік з нормотворчої діяльності та науково-дослідних робіт, відповідно.
  3. Управлінню архітектурно-конструктивних та інженерних систем будинків і споруд – замовнику робіт:
    - 3.1. Встановити постійний контроль за виконанням зазначених робіт.
    - 3.2. Забезпечити проведення процедур закупівлі та укладання договорів в установленому порядку.
  4. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступників Міністра відповідно до розподілу функціональних обов'язків.
- Міністр Василь КУЙБІДА

Додаток 1



до наказу Мінрегіонбуду  
від 20.03.09 № 116 (витяг)

Перелік робіт з енергоефективності на 2009 рік з питань підвищення енергоефективності (на виконання доручень Кабінету Міністрів України), що фінансуються в межах бюджетних програм КПКВК 2751030 «Прикладні наукові та науково-технічні розробки, виконання робіт за державними цільовими програмами і державними замовленнями у сфері будівництва» та КПКВК - 2751040 «Наукові розробки із нормування та стандартизації у сфері будівництва» та обсяги їх фінансування відповідно до планових видатків державного бюджету на 2009 рік

№ п/п	Обґрунтування, назва доручення	Зміст заходу за дорученням	Назва теми розробки	Пропозиції щодо відповідальних виконавців	Обсяг фінансування, тис. грн. програми	Строк виконання	Примітки
1	Протокольне доручення засідання Кабінету Міністрів України від 19.02.2009 № 12 «Про заходи щодо впровадження теплових насосів у системи теплотакобезпечення та гарячого водопостачання»	п. 3.6 визначити джерела фінансування робіт з коригування будівельних норм, правил і стандартів, розроблення проектних рішень монтажу теплонасосних установок, типових рекомендацій і проектних рішень щодо проведення модернізації індивідуальних котельень	проект ДСТУ «Проектування систем опалення з тепловими насосами для теплостачання будівель»	АІЕТУ	15 КПКВК - 2751040	01.07.2009	Розроблено ТЗ



**Головне – це створення сучасної нормативної бази та сприяння впровадженню нових технічних рішень» –  
Міністр регіонального розвитку та будівництва України Василь Куйбіда**

Василію Степановичу, чи передбачає Галузева Програма з енергозбереження, над якою працює Міністерство, використання в інженерних системах будинків і споруд обладнання, що працює на нетрадиційних і відновлювальних джерелах енергії?

На виконання розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.12.2008 № 1567-р «Про програми підвищення енергоефективності та зменшення споживання енергоресурсів», та згідно з наказом від 29.12.2008 № 701 Мінрегіонбуд почав розроблення нової редакції Галузевої програми підвищення енергоефективності на 2010-2014 роки.

Для її розроблення створено Координаційний центр на базі ДП НДІ будівельних конструкцій та робочі групи для координації та напрацювання складових програми.

Метою розроблення Галузевої програми є зменшення енергоспоживання на одиницю продукції та послуг будівельного комплексу України і впровадження новітніх енергоефективних технологій, зокрема таких, що використовують відновлювальні й нетрадиційні джерела енергії. Разом з тим, Міністерство уважно слідкує за досягненнями в частині використання нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії і поступово запроваджує їх ще з 1994 року.

Так, ДБН 360-92\*\* регламентовано, що енергопостачання міських і сільських поселень слід передбачати з максимальним залученням нетрадиційних джерел енергії: геліо-, геотермальної, вітрових установок тощо. Застосування відновлювальних джерел енергії для теплоспоживання регламентовано ДБН В.2.2-15-2005 «Житлові будинки. Основні положення». А наказом Мінрегіонбуду від 23.07.2008 р. № 339 затверджено зміни № 1 до цього ДБН, які враховують сучасний рівень розвитку інженерного обладнання. Зокрема, дозволяється теплостачання житлових будинків з використанням відновлювальних джерел енергії. Зміни № 1 до СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция, кондиционирование», введені з 01.10.96 визначають, що системи опалення повинні проектуватися відповідно до вимог СНиП II-35-76\* «Котельные установки», що дозволяє використовувати вторинні енергетичні ресурси та відновлювані джерела енергії.

З метою запровадження альтернативних джерел енергії при проектуванні об'єктів будівництва затверджено ДБН В.2.5-39-2008 «Теплові мережі», розроблені Мінжитлокомунгоспом, яким передбачено застосування комбінованого



теплозабезпечення з використанням теплової енергії від альтернативних джерел. Загалом важко перелічити всі енергозберігаючі заходи розроблені та вже впроваджені Міністерством в практику будівництва. Разом з тим залишається ще багато невирішених питань, тому одним із головних розділів Галузевої програми передбачено комплексне вдосконалення нормативної бази, що регулює використання в інженерних системах будинків і споруд обладнання, працюючого з використанням нетрадиційних і відновлювальних видів енергії, що відповідає європейській практиці і передбачено рішеннями Уряду.

 **Яким чином Міністерство застосовує комплексний підхід для розробки нормативів, які передбачають впровадження енергоощадних технологій і обладнання у будівництві, та як вони гармонізуються з Європейськими Нормами?**

Нормотворча діяльність Мінрегіонбуду визначається Указами Президента, рішеннями Уряду та реальними потребами галузі. Розроблення державних будівельних норм або змін до них, запровадження нових технічних рішень, що передбачають використання енергоощадних технологій і обладнання відбувається за результатами проведення наукових досліджень, позитивних результатів експериментального будівництва та при обов'язковому дотриманні вимог безпеки. Зокрема, у 2008 році Мінрегіонбудом виконана робота «Проведення дослідження та розроблення рекомендацій щодо приведення до європейських стандартів з енергозбереження діючої нормативної бази з інженерного обладнання житлових і громадських будинків і споруд».

Проаналізовано понад 60 чинних нормативно-методичних документів, що регламентують питання використання інженерного обладнання житлових і громадських будинків та споруд на відповідність їх європейським стандартам. На підставі проведеного аналізу підготовлено пропозиції про анулювання частини застарілих нормативів, що не відповідають сучасним вимогам. Визначено перелік нормативів, які вимагають доопрацювання і внесення змін. Аналіз засвідчив, що ряд технологій, які передбачають використання відновлювальних і нетрадиційних джерел енергії і широко впроваджуються в Україні, не забезпечені нормативною документацією. Тому визнано доцільним визнати національними стандартами деякі з існуючих Європейських норм.

На підставі результатів аналізу підготовлено рекомендації і пропозиції до плану виконання першочергових науково-технічних розробок та робіт зі стандартизації на 2009-2010 рр. При формуванні висновків щодо вдосконалення чинної нормативної бази з інженерного обладнання враховувалися пропозиції та зауваження базових, науково-дослідних та проектних інститутів Мінрегіонбуду, провідних установ, окремих фахівців тощо. Зокрема, враховані пропозиції Асоціації інженерів енергоефективних технологій України стосовно використання теплових насосів в системах опалення і гарячого водопостачання будинків та споруд.

 **Як планує Міністерство підтримувати національних розробників та виробників енергоефективних технологій і обладнання?**

Мінрегіонбуд, як спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань містобудування, архітектури, забезпечення реалізації державної політики у сферах будівництва, промисловості будівельних матеріалів, не лобює інтереси окремих виробників і не може визначати пріоритети окремих технічних рішень, бо це порушує визначені Господарським кодексом права підприємців без обмежень приймати рішення та самостійно формувати вибір постачальників.

До функцій Міністерства входить технічне регулювання і здійснення заходів щодо розвитку економічної конкуренції у сферах будівництва, містобудування, промисловості будівельних матеріалів. Разом з тим Міністерство зацікавлене у співпраці з підприємствами – виробниками прогресивного, енергоощадного інженерного обладнання з метою використання одержаного ними практичного досвіду для вдосконалення вітчизняної нормативної бази.

 **Що робить Міністерство для заохочення споживачів користуватися альтернативними видами енергії?**

Головне – це створення сучасної нормативної бази та сприяння впровадженню нових технічних рішень. Так, на виконання доручень Кабінету Міністрів України щодо пріоритетних завдань, спрямованих на економію енергоресурсів та використання альтернативних джерел на заміну природного газу, Мінрегіонбуд листом від 21.01.2009 №11/16-62 надав місцевим органам виконавчої влади інформацію про заходи, що забезпечують підвищення енергоефективності в будівельній галузі. Зокрема, передано перелік нормативно-методичних документів та рекомендацій по їх впровадженню при будівництві та інженерному обладнанні будинків і споруд, що забезпечує високу енергоефективність і сприяє зменшенню використання природного газу.

Мінрегіонбуд звернувся до місцевих органів виконавчої влади з запитом щодо визначення та відбору пілотних проектів у сфері житлового та громадського будівництва, на яких доцільно перевірити новації з енергоефективності та реалізувати в короткі терміни новітні енергоощадні технології, технічні рішення, інженерні системи та обладнання, спрямовані на заміщення природного газу та суттєву економію енергоспоживання при будівництві та в умовах їх експлуатації. Експериментальне будівництво також сприяє розробленню нових норм з енергоефективного обладнання, як це було при впровадженні дахових котелень 15 років тому.

Міністерство всіляко підтримує і сприяє проведенню в регіонах України національних та міжнародних спеціалізованих виставкових акцій та круглих столів, регіональних науково-практичних семінарів і конференцій, на яких обговорюються проблемні питання, розробляються механізми запровадження нових нормативів, спрямованих на застосування енергоефективних технологій, у тому числі, з питань використання нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії у будівельній галузі. Результати проведення подібних заходів дозволяють базовим інститутам готувати методичні документи та посібники з роз'ясненнями суперечливих питань.

 **Як може вплинути Міністерство на прискорення розробки перспективних планів розвитку міст і територій,**

## складовими частинами яких є схеми теплопостачання?

Встановлення правових та організаційних основ планування, забудови іншого використання територій визначено Законом України «Про планування і забудову територій». Планування територій здійснюється на загальнодержавному, регіональному та місцевому рівнях відповідними органами державної влади та органами місцевого самоврядування.

Фінансування робіт з планування територій на загальнодержавному рівні, розроблення експериментальної містобудівної документації та нормативних документів, з питань планування, а також проведення найважливіших науково-дослідних робіт здійснюється за рахунок Державного бюджету України. Роботи по планування території Автономної Республіки Крим, областей, районів, населених пунктів здійснюється за рахунок коштів державного і місцевих бюджетів і передбачається в них окремим рядком.




Наразі існує суттєве відставання від потреб у розробленні документації з планування територій. Такий стан має негативні наслідки для вирішення питань забудови населених пунктів та інших територій, забезпечення раціонального використання земель. За попередньою оцінкою необхідно розробити (оновити) понад 18 000 генеральних планів населених пунктів. Однією із основних причин такого стану є недостатність фінансування. Крім того, більша частина містобудівної документації розроблялася та затверджувалася у 60-80-ті роки минулого століття. Щорічні обсяги фінансування за останні роки не забезпечують навіть простого відновлення такої документації.

Міністерство постійно опрацьовує питання щодо можливості надання з державного бюджету фінансової допомоги регіонам. Однак зусиль одного Міністерства недостатньо для виправлення та розв'язання зазначеної ситуації. Враховуючи недостатність обсягів фінансування з місцевих бюджетів на виконання робіт з планування території на місцевому рівні, Мінрегіонбуд при формуванні бюджету на 2009 рік звертався до Уряду стосовно виділення коштів з державного бюджету місцевим бюджетам на соціально-економічний розвиток регіонів. Проте, в умовах світової фінансово-економічної кризи та її впливу на економіку країни, в Законі України «Про Державний бюджет України на 2009 рік» виділення зазначених коштів, на жаль, не передбачено.

Необхідність розробки перспективних планів забудови територій має і енергозберігаючий аспект, оскільки вони мають у своєму складі схеми теплопостачання, якими визначаються райони застосування централізованої і автономної системи теплопостачання. Тому, враховуючи важливість вирішення питання фінансування робіт по забудові територій, Міністерство планує чергове звернення до Уряду з проханням: виділити в 2009 році кошти місцевим бюджетам на соціально-економічний розвиток, у складі якої передбачались би кошти на фінансування робіт з розроблення містобудівної документації.

## Куда уйдет тепло?

**Автор статті:** *А. А. Нечепорчук, к. т. н., заступник начальника управління відділу конструкторських систем та інженерного обладнання будинків та споруд Мінрегіонбуду*

-  Когда знаешь секреты, мультфильм обязательно заканчивается замечательно и все герои и зрители в конце концов становятся счастливыми. К сожалению, в жизни не всегда сохраняются традиции положительного финиша, но знание секрета может вселить некоторый оптимизм, как минимум, в попытку решить проблему разумно. Вначале главная проблема – желающих стать богатыми набралось больше, чем финансовых возможностей, и это закончилось финансовым крахом и энергетическим кризисом. Следом инфляция и закономерный, но неожиданный, как смена времен года, рост цен на энергоресурсы, который, опять-таки, неожиданно, затронул Украину. Первая производная главной проблемы, характеризующая скорость влияния финансового и энергетического кризиса, проявляется в резком росте гражданской активности управленцев разной специализации в отношении повышения энергоэффективности всех элементов жизненного пространства. Признаками проявления второй производной главной проблемы является ускорение потока предложений отдельных физических лиц и специалистов, которые, выполняя свой гражданский долг, искренне предлагают всем ветвям государственной власти мероприятия-панацеи, позволяющие решить проблемы энергообеспечения и энергонезависимости страны в полном объеме за короткий срок. Но при этом скорее всего понадобятся бюджетные деньги, которые банкиры для проведения давно предлагаемых мероприятий до сих пор дать на условиях кредитования не догадались. Но это лирическое отступление, которое, по мнению автора, свидетельствует о дежурном развитии технического шаманства в смутные времена, которое к техническим и экономическим проблемам энергосбережения отношения не имеет. Характерным признаком желания ускорить решение указанных проблем является попытка ускоренной реализации девиза: «Делай как мы, делай лучше нас!».
-  Если им удастся прилично выживать при цене газа в районе \$500 за тысячу м3, то, в принципе, делать как они есть смысл. Только не так резко и бездумно, как нам предлагают, а соизмеряя ресурсы, достигаемые результаты и получаемые последствия. Приходит же им в голову растянуть до 2020 года удовольствие усовершенствования энергоэффективности Евросоюза под девизом «три по 20%» – на 20% усовершенствование энергоэффективности относительно 1990 года, доведение уровня возобновляемой энергии до 20% в общем балансе и сокращение эмиссии углекислого газа на 20%.
-  Доступная информация о том, что больше всего энергии съедает содержание нужной кондиции среды обитания в жилых и гражданских зданиях, провоцирует возрождение предложений догнать и перегнать Европу в способности наших зданий удерживать и не терять тепло. Если учесть, что наиболее действенным способом повышения энергоэффективности объектов жилищно-гражданского назначения является снижение потерь тепла через

ограждающие конструкции, то приоритетным становится призыв к очередному нормативному повышению минимального теплосопротивления ограждающих конструкций.

Последняя такая акция была реализована вводом в действие в апреле 2007 года ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель» и вызвала негативную реакцию даже у флагманов строительной отрасли, что лишним раз показывает целесообразность оценки результатов, которые могут быть получены при очередном повышении нормативных требований, в этот раз до уровня европейского.

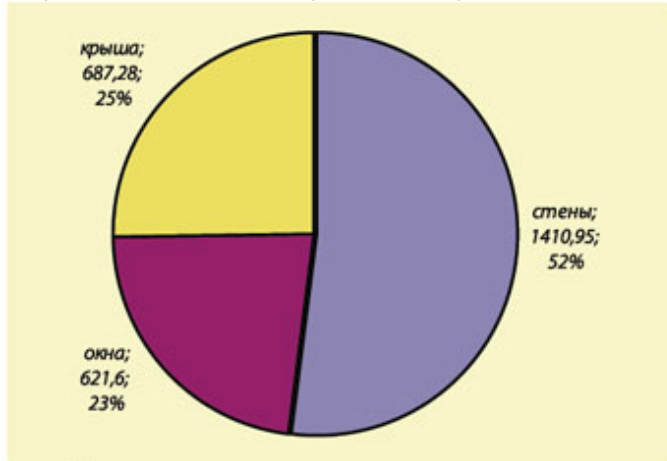


Рис. 1. Площади ограждающих конструкций 4-секционного 5-этажного крупнопанельного здания (кв.м).

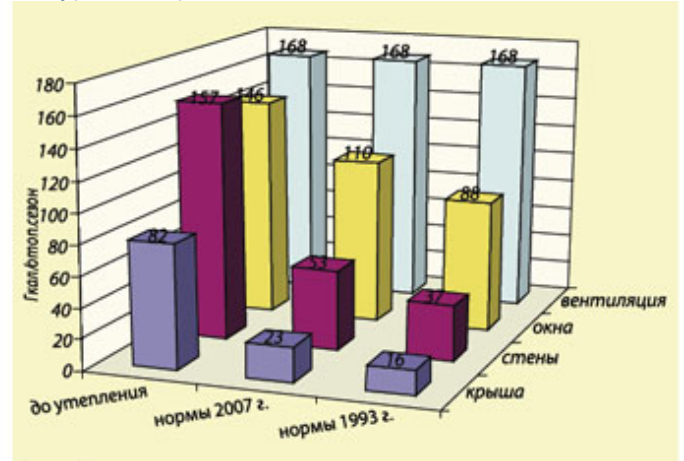


Рис. 2. Эксплуатационные затраты тепла на отопление.

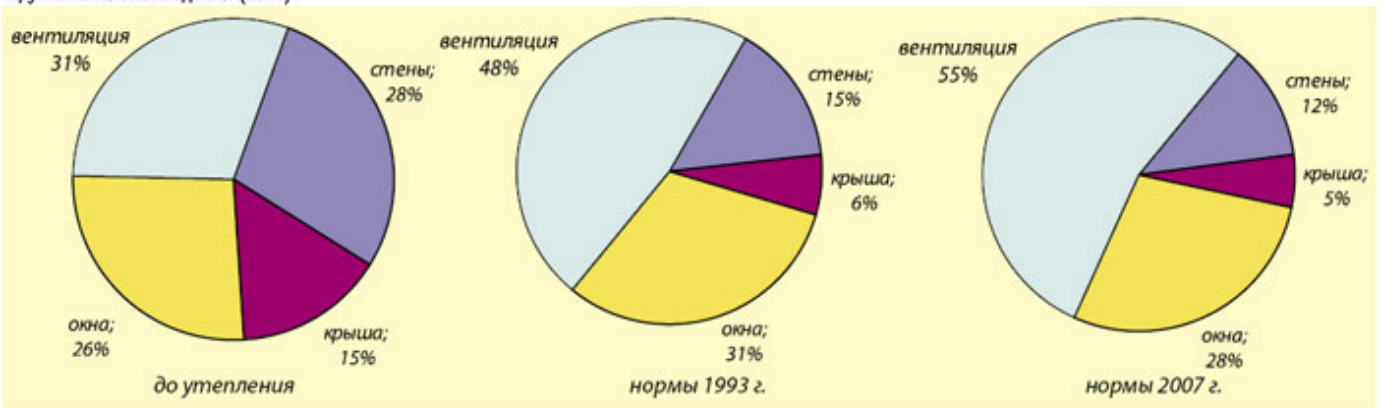


Рис. 3. Структура затрат тепла на отопление.

Для начала сопоставим уровень действующих национальных нормативных требований с требованиями, присущими на время ввода их действия требованиями других развитых стран (таблица 1). Даже с учетом прошедшего доведения минимального требования стран Евросоюза к теплосопротивлению наружных стен до уровня  $R=3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ , Украина выглядит достаточно пристойно. Но соблазн догнать и перегнать Европу остается, как и вопрос, сколько это будет стоить и что это даст.

Нет ничего более показательного и доказательного, чем конкретный пример, в качестве которого автор предлагает использовать проведение нормативных термоинноваций «хрущевки» – 4-секционного 5-этажного крупнопанельного здания, являющегося характерным представителем одного из наиболее распространенных типов многоквартирных жилых домов. На рис. 1 представлено полное и доленое распределение площадей ограждающих конструкций здания. Прежде чем проводить дальнейший анализ особенностей теплопотребления зданий, необходимо отметить, что за время повышение теплотехнических требований к конструкциям здания – вначале в 1993 году принятием изменений к действовавшим на то время СНиП, затем вводом ДБН В.2.6-31:2006 в 2007 году, требования к необходимости подогрева воздуха, поступающего в здание благодаря заложенному в нормах однократному естественно-приточному вентиляционному воздухообмену, не изменились.

На сегодняшний день действующая благодаря нормативным требованиям кратность воздухообмена количественными гигиеническими показателями, понятными инженерам, не обусловлена. Если учесть, что ее нормативный уровень в разных странах колеблется в диапазоне от 0,3 до 1,0, то очевидным является желание обратить внимание на целесообразность уточнения действующих нормативных требований. В этой связи автор предлагает рассмотреть особенности сезонного теплоснабжения здания в двух вариантах.

На рис. 2 представлен график полных затрат тепла на компенсацию трансмиссионных теплопотерь через ограждающие конструкции и подогрев вентиляционного воздуха до расчетной температуры в помещениях. На рис. 3 представлено доленое изменение компонентов теплопотерь, из которого видно возрастание доли вентиляции с 31% до 55%, т.е. при выполнении современных нормативных требований более половины тепла уходит на подогрев вентиляционного воздуха.

Если рассмотреть только затраты тепла на компенсацию теплопотерь через ограждающие конструкции (рис. 4) и структуру их распределения (рис. 5), то можно отметить тенденцию перехода лидерства в структуре теплопотерь от наружных стен к окнам.

Если учесть техническую сложность существенного повышения теплосопротивления оконных блоков, через которые может уходить более 50% трансмиссионного тепла, то целесообразно рассмотреть возможность кардинального изменения подходов к устройству световых проемов и снижения их доли в общей структуре



ограждающих конструкций.

Следует отметить, что доля теплопотерь через наружные стены в общих затратах на отопление составляет до 15%, что не дает оснований ожидать получение существенной экономии тепла при повышении действующего нормативного сопротивления теплопередаче до европейского уровня. Приведенные возможности снижения затрат тепла на отопление зданий показывают, чего можно достичь, но это маловероятно без учета экономических факторов проблемы. Для выяснения финансовой привлекательности инвестиций в утепление здания автор провел расчеты их окупаемости для рассматриваемого здания. При этом принята нулевая ставка дисконта (отсутствует плата за кредиты), стоимость утепления крыши \$40/м<sup>2</sup>, утепления наружных стен \$50/м<sup>2</sup> и установки окон \$110/м<sup>2</sup>. Достижение окупаемости моделировалось с учетом сегодняшней цены 130,6 грн/Гкал, представленной на сайте Киевэнерго (<http://www.kieveno.com.ua/>, курс НБУ 7,7 грн/\$), а также объективной возможности ее дальнейшего роста в связи с тенденцией устойчивого возрастания стоимости энергоресурсов, доля которых в структуре стоимости тепла в 2007 году уже составляла 90%.

На рис. 6-7 приведены графики окупаемости мероприятий по утеплению ограждающих конструкций здания в зависимости от цены на тепловую энергию, которые достаточно ясно демонстрируют причину отсутствия интереса бизнеса к вложению средств в утепление зданий.

Если исходить из условий окупаемости кредитов, которые по требованию ЕБРР и Мирового банка не должны превышать 5 лет, то до существенного повышения цены на тепло получить кредит на тепловую модернизацию гражданских зданий в этих организациях не представляется возможным.

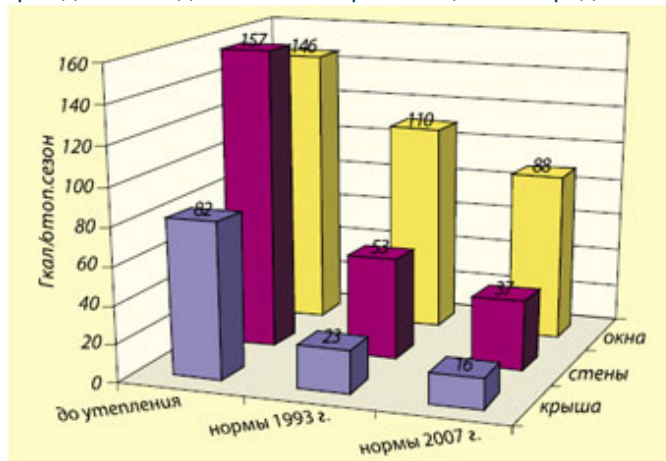


Рис. 4. Потери тепла через ограждающие конструкции.

Таблица 1. Требования разных стран к ограждающим конструкциям зданий.

Страна	сопротивление теплопередаче, м <sup>2</sup> ·°C/Вт				удельные теплопотери, кВт·ч/м <sup>2</sup>
	стены	покрытие	перекрытие	окна	
Украина	2,8	3,3-4,95	3,3	0,6	90-180
Россия	2,9	3,7	4,2	0,4	95-195
Германия	1,8-5,0	5,8	3,5	0,7	30-70
Литва	3,33	5,55	4,0	0,52	-
Дания	3,3	5,0	3,4	0,4	55
Финляндия	3,5	4,5	4,5	0,47	-
Польша	3,0	3,0	3,0	0,5	70-100
Словакия	3,1	5,0	5,0	0,59	30-100
Канада	3,2-4,1	6,6	6,6	0,6	30-70

Обобщая изложенное, можно сделать следующие выводы:

1. Нормативные требования к ограждающим конструкциям жилых и общественных зданий сформированы с учетом европейских подходов и не нуждаются в срочном повышении.
2. Наибольшее влияние на энергоэффективность зданий могут оказать повышение термосопротивления или снижение площадей светопрозрачных конструкций, а также снижение объема вентилируемого воздуха, в том числе за счет внедрения воздушного отопления.
3. Необходимо разработать механизм экономического стимулирования внедрения энергоэффективных решений, материалов и оборудования, позволяющих за счет государственной компенсации создавать условия инвестиционной привлекательности проводимых инноваций, позволяющие создавать условия кредитования, сопоставимые по привлекательности с текущими рыночными.

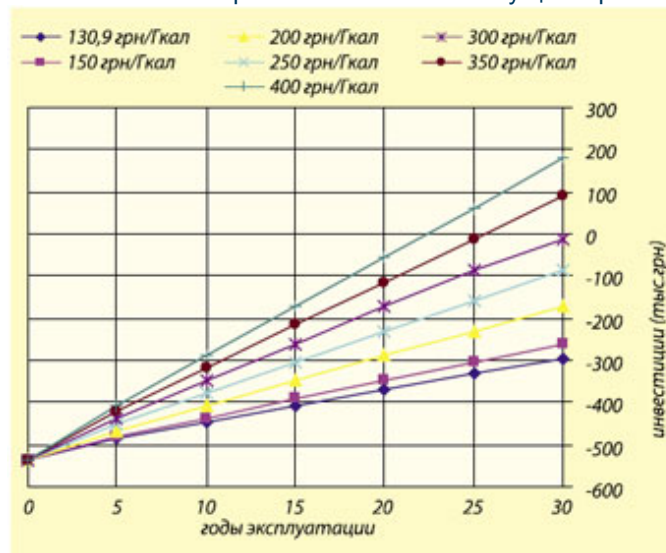


Рис. 6. Окупаемость замены окон в зависимости от стоимости тепла.

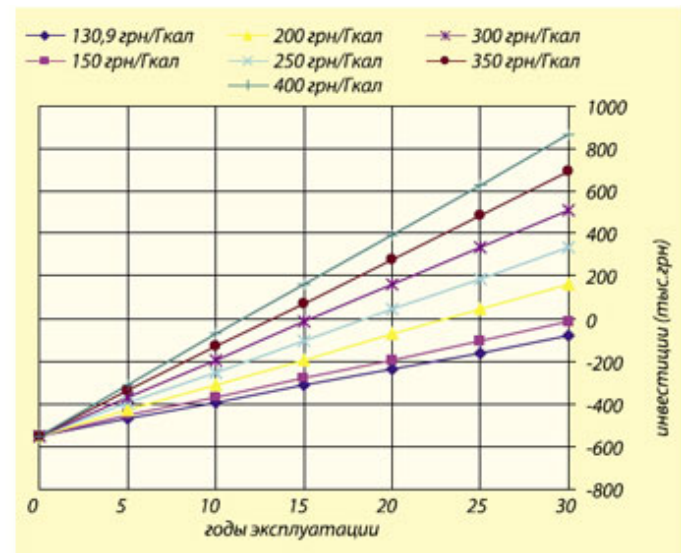


Рис. 7. Окупаемость утепления стен в зависимости от стоимости тепла.

## Стан систем теплопостачання міст України та напрями удосконалення їх роботи

Автор статті: *О. В. Мельниченко, віце-президент Міжнародного Консультативного Форуму*

### Стан, існуючі та можливі проблеми систем теплопостачання.

В умовах постійного дефіциту природних енергоресурсів в Україні, необхідності зниження енерговитрат при виробництві, транспортуванні та споживанні теплової енергії, питання оптимізованого теплопостачання населених пунктів є державним завданням.

Законом України «Про теплопостачання» визначено основні принципи державної політики у сфері теплопостачання.

Серед них:

- підвищення енергоефективності функціонування систем теплопостачання;
- оптимальне поєднання систем централізованого, помірно-централізованого, децентралізованого та автономного теплопостачання;
- періодичний перегляд, удосконалення та технікоекономічна оптимізація схем теплопостачання.

Проте на сьогодні в сфері теплопостачання існують невирішені проблеми, що характерні для більшості населених пунктів України, зокрема:

- потужності встановленого обладнання котельень, як правило, значно перевищують теплові навантаження;
- не виконуються вимоги чинних в Україні норм і правил щодо регулювання та обліку теплової енергії при її виробництві, транспортуванні та споживанні;
- основне та допоміжне обладнання котельень практично вичерпало всі допустимі терміни експлуатації (термін експлуатації понад 57% котельень перевищує 20 років);
- низька надійність теплових мереж через відсутність їх резервування, вичерпаний природний ресурс та незадовільна теплоізоляція, що обумовлює великі втрати тепла (до 30%), суттєві економічні збитки внаслідок частих аварій та значних обсягів ремонтних робіт;
- в більшості міст централізоване гаряче водопостачання здійснюється за графіком, а в окремих містах, у т.ч. обласних центрах, воно взагалі відсутнє, а трубопроводи систем гарячого водопостачання не підлягають відновленню.

Також серйозною проблемою в населених пунктах є некероване відключення споживачів від централізованої системи теплопостачання та перехід на індивідуальне (поквартирне) опалення, що призводить до «розбалансування» теплових мереж та «перевантаження» газових мереж, тиск і діаметри яких не враховують додаткового обсягу споживання газу.

Це призводить до значних втрат паливо-енергетичних ресурсів та збитків, особливо в нинішніх умовах зростання цін на енергоносії, зокрема на природний газ.

Теплопостачальні підприємства, які експлуатують потужні централізовані системи теплопостачання не в змозі скорочувати свої витрати у строгій відповідності з рівнем падіння попиту на тепло в короткостроковий та середньостроковий перспективах. Таким чином, зниження попиту на тепло веде не до економії палива, а до надлишкового виробництва тепла, яке розсіюється у вигляді теплових втрат.

Затрати залишаються високими і їх неможливо в короткий період скоротити, внаслідок чого виникає необхідність в підвищенні тарифів, що в свою чергу веде до зниження кількості споживачів.

Підвищення тарифів дає можливість теплопостачальним підприємствам інвестувати кошти в модернізацію своїх систем. Разом з цим, підвищення тарифів призводить до зниження ринкової долі сектору централізованого теплопостачання. Якщо паралельно з ростом цін не підвищується якість послуг, споживачі переходять на інші (автономні, індивідуальні) системи опалення. Побутові споживачі в основному звертають увагу на якість послуг, хочуть мати можливість змінювати температуру опалення в будинку, а також включати і виключати опалення за власним бажанням та не залежати від опалювальних періодів. Споживачі також хочуть мати можливість швидко та легко вирішувати питання, пов'язані з обслуговуванням та розрахунками.

Ціна починає грати важливу роль у тому випадку, коли в значній мірі різняться ціни на види опалення: зокрема, якщо ціни на газ для побутових споживачів продовжують субсидуватися, а ціни на послуги централізованого теплопостачання ростуть; або, коли теплопостачальні організації значно завищують тарифи з метою покриття своїх затрат внаслідок неефективної системи.

Недостатня увага до споживача виявляється значною довгостроковою проблемою систем централізованого теплопостачання. Таке падіння попиту на послуги централізованого теплопостачання може бути тимчасовим, поки споживач робить свій вибір і ринок приходить в нову рівновагу, з іншого боку споживач може лишитися можливості вибору, яку буде вкрай складно або навіть неможливо створити заново.

Для вирішення даної проблеми політика держави, теплопостачальних організацій має бути спрямована на перехід від виробничої моделі управління до моделі, орієнтованої на споживача.

Такий перехід дозволить споживачу отримувати якісні послуги, що скоріше всього збільшить його бажання

підтримувати і оплачувати послуги централізованого теплопостачання.

Крім цього, теплопостачальні підприємства централізованого теплопостачання матимуть можливість більш адекватно підтримувати рівновагу між попитом та пропозицією, скорочуючи при цьому затрати.

Це дасть можливість проводити комплекс реформ в галузі теплоенергетики з метою економічного розвитку та енергетичної безпеки держави.

### Основні напрями удосконалення роботи систем теплопостачання

Теплопостачання складає значну частину енергетичного балансу України і є питанням національного масштабу. Сутність енергетичної безпеки – це стале та надійне теплозабезпечення.

У випадках збоїв, або виходу з ладу систем теплопостачання можуть постраждати тисячі сімей, підприємств та громадських організацій.

Системи централізованого теплопостачання, при ефективному управлінні можуть в значній мірі сприяти вирішенню питань енергетичної безпеки.

Диверсифікація, ефективність та стабільність в енергетичному секторі складають головні умови довгострокової енергетичної безпеки.

Державна політика у сфері теплопостачання визначається принципами щодо ефективного, екологічно безпечного та надійно пристосованого до потреб сучасної ринкової економіки теплозабезпечення населення з урахуванням перспективи розвитку.

Лібералізація ринків газу та електроенергії можуть безпосередньо впливати на теплопостачання і аналогічно централізовані системи теплопостачання можуть вплинути на лібералізацію ринків газу і електроенергії. Ця проблема повинна увійти в політичну стратегію. В той час як моніторинг може здійснюватися на місцях, необхідні заходи за результатами моніторингу повинні, як правило, прийматися на державному рівні.

Централізовані системи теплопостачання можуть сприяти захисту навколишнього середовища завдяки зниженню викидів. В той же час застарілі неефективні системи централізованого теплопостачання можуть нашкодити заходам, спрямованим на поліпшення стану довкілля. Проведення державної природоохоронної політики може сприяти модернізації систем теплопостачання, а також впровадженню наступного покоління таких систем.

Політика у відношенні форм власності на житло, а також житлова політика впливають на централізоване теплопостачання. Взаємодія між політикою в цих сферах з політикою у сфері централізованого теплопостачання може серйозно впливати на енергоефективність.

Державна координація приватизаційної політики у сфері централізованого теплопостачання поліпшить якість управління в галузі.

Добре спланована політика у секторі теплопостачання може дати значний позитивний ефект з економічної точки зору.

Законодавчо-нормативна база в сфері теплопостачання повинна сприяти підвищенню енергоефективності, якості теплопостачання та сервісного обслуговування споживачів.

Одним із основних напрямів державної політики, державного управління та господарювання у сфері теплопостачання є розробка та впровадження схем теплопостачання міст та інших населених пунктів України на основі оптимального поєднання систем централізованого, помірноцентралізованого, децентралізованого та автономного теплопостачання.

Кабінет Міністрів України своїм дорученням від 10.04.2007р. №45445/7/1-06 зобов'язав Раду міністрів АР Крим, обласні, Київську та Севастопольську міські державні адміністрації вжити заходів щодо розроблення та затвердження оптимізованих схем централізованого теплопостачання населених пунктів.

Згідно з наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 22.11.2005р. №4 «Про затвердження «Порядку відключення окремих житлових будинків від мереж централізованого опалення та постачання гарячої води при відмові споживачів від централізованого теплопостачання», питання про відключення окремого житлового будинку від мереж централізованого опалення і гарячого водопостачання розглядається міжвідомчою комісією лише за наявності затвердженої органом місцевого самоврядування в установленому порядку схеми перспективного розвитку теплопостачання населеного пункту та у відповідності до неї.

«Методичні рекомендації з розроблення енерго- та екологоефективних схем теплопостачання населених пунктів України», які затверджені Наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 26.04.2006р. №147, установлюють склад, порядок розроблення та затвердження енерго- та екологоефективних схем теплопостачання населених пунктів.

Схема теплопостачання служить передпроектним документом, в якому обґрунтовується економічна доцільність та господарська необхідність проектування і будівництва нових, розширення та модернізація діючих джерел теплової енергії і теплових мереж.

Для прийняття рішень по теплопостачанню того чи іншого населеного пункту проводиться паспортизація діючої системи, зокрема:

- обстеження котельень міста щодо подальшої їх ефективної експлуатації;
- обстеження теплових мереж з метою виявлення аварійних ділянок;
- розрахунок теплового балансу щодо відповідності встановлених теплових потужностей тепловим навантаженням споживачів.

У результаті проведення узагальнення та аналізу існуючої системи теплопостачання, перспективи забудови, а також місцевих умов розробляються першочергові невідкладні заходи (на період до 2-х років) щодо оптимальної роботи котельень, теплових мереж та їх можливої модернізації і реконструкції.

Проводяться гідравлічні розрахунки теплових мереж з можливим переходом на двотрубні системи і улаштуванням індивідуальних теплових пунктів (ІТП).



Це дає можливість знизити теплові втрати при транспортуванні, зменшити металоємність теплових мереж відповідно і капіталовкладення в будівництво, а також знизити експлуатаційні витрати.

Облаштування будинків індивідуальними тепловими пунктами передбачає регулювання теплообміну внутрішніх систем опалення та гарячого водопостачання, облік спожитої теплової енергії та регулювання температурних режимів.

Заходи другої черги реконструкції системи теплопостачання на період до 5-ти років повинні врахувати розробку та впровадження енергозберігаючих технологій: систем водоелектричного опалення, когенераційних установок, в тому числі на базі діючих опалювальних котелень, геліоопалювальних, теплових насосних установок, а також використання для теплообміну вторинних енергоресурсів (ВЕР) та палива – відходів виробництва (деревини, соломи тощо).

Вибір рішення щодо теплопостачання міста при декількох можливих варіантах схеми теплопостачання необхідно здійснювати з урахуванням:

- максимального використання існуючої системи теплопостачання та заходів щодо її модернізації;
- надійного забезпечення джерел енергії паливно-енергетичними ресурсами та водою;
- вибору місця розташування нових джерел теплової енергії, прокладання теплових мереж та їх резервування.

Для кожного запропонованого варіанту схеми теплопостачання визначають капітальні та експлуатаційні затрати та термін їх окупності. Схему теплопостачання за оптимальним варіантом затверджують органи місцевого самоврядування після громадського обговорення.

Термін дії затвердженої схеми теплопостачання повинен бути не меншим 5-7 років.

На рівні Кабінету Міністрів України, Мінрегіонбуду України та Мінжитлокомунгоспу України прийнято рішення щодо розробки нормативного документу порівняння різних схем теплопостачання, гармонізованих з відповідними директивами ЄС.



### **Основні функції діяльності Міжнародного Консультативного Форуму з питань енергозбереження за напрямками Схеми теплопостачання міст.**

Згідно з дорученням Кабінету Міністрів України, Мінжиткомунгосп своїм листом №18/5-439 від 25.04.2007р. звернув увагу місцевих органів влади на актуальність розробки схем теплопостачання та надання інформації з цього питання.

Враховуючи необхідність розробки схем теплопостачання, з метою ефективного використання бюджетних коштів щодо реконструкції (модернізації) та розвитку систем теплопостачання, згідно з договором про співпрацю з Мінжитлокомунгоспом та Мінрегіонбудом, МКФ проводить свою діяльність з такими функціями:

1. Створення переліку організацій-розробників схем теплопостачання.
2. Проведення курсів, навчань та семінарів з питань розробки схем теплопостачання.
3. Співпраця з місцевими органами влади та теплопостачальними організаціями з питань укладання договорів на розробку схем теплопостачання та термінів їх виконання.
4. Науково-технічний та методичний супровід розробки схем теплопостачання.
5. Проведення експертизи проектів схем теплопостачання.
6. Ведення бази даних.
7. Розробка та впровадження пілотних (демонстраційних) проектів теплопостачання.
8. Розробка нормативних документів у сфері теплопостачання.

### **Енергоаудит. Енергопаспортизація будівель**

Підвищення енергоефективності та впровадження енергоресурсозберігаючих технологій це стратегічне завдання для нашої держави. До цього спонукають як постійний ріст цін на енергоносії, так і зростання об'єму викидів двоокису вуглецю, що негативно впливає на клімат та навколишнє середовище.

Ефективність використання первинних енергоносіїв та перетворених на їх основі інших видів енергії в нашій країні досить низька. В значній мірі це пов'язано з ростом тепло- та енергоспоживання в житловому секторі. На жаль, цей процес пов'язаний не стільки з ростом обсягів житлового фонду, а із збільшенням втрат теплоенергоресурсів в житловому фонді та інженерних мережах внаслідок їх зростаючого зношення, яке інколи наближається до критичної межі(60%), а десь і досягає її.

З урахуванням цього стає ясно, яке першочергове значення для економіки країни має підвищення експлуатаційних характеристик будівель та скорочення споживання енергії в будинках. Саме тут знаходяться перспективи реального зниження ресурсоспоживання при забезпеченні необхідного рівня комфорту проживання. Використання сучасних технологій енергозбереження дасть можливість знизити залежність країни від світових цін на енергоносії.

Сьогодні населення, а також бюджетні установи різних рівнів сплачують втрати тепла у відкритих під'їздах, в неутеплених горищах та підвалах будинків, через старі вікна, через невідремонтовані стіни, також через неекономічне застаріле обладнання. Недостатня ізоляція внутрішніх мереж опалення та гарячого водопостачання або її відсутність в неопалювальних приміщеннях (наприклад, підвалах) веде до значних втрат тепла.

Практично для всього житлового фонду характерна проблема технічного та морального зношення інженерного обладнання будинків.

В системах опалення будинків відсутнє обладнання автоматичного регулювання споживання теплової енергії в залежності від температури зовнішнього повітря, температури повітря в квартирах.


З огляду на означене, з метою прийняття заходів щодо ефективного використання та скорочення споживання енергетичних ресурсів в житловому фонді необхідно провести енергетичне обстеження (енергетичний аудит) будинків. Результати енергетичного обстеження заносяться в енергетичний паспорт будинку, в якому фіксується рівень ресурсозбереження. Це слугуватиме гарним інструментом для власника та окремого мешканця будинку.

Для фінансування енергозберігаючих заходів в будинках власники (товариства співвласників) можуть скористатися трьома шляхами:

- вкладання власних коштів;
- залучення займів;
- використання грантів.

Маючи у власному користуванні пересувну лабораторію з новітнім обладнанням МКФ готовий проводити енергетичний баланс з таким переліком виконуваних робіт:

1. Тепловізійне обстеження (виявлення дефектів теплоізоляції).
2. Розрахунок теплового балансу.
3. Розрахунок теплових втрат через виявлені дефекти теплоізоляції.
4. Розрахунок тепловтрат через нещільності огороджувачих конструкцій.
5. Визначення оптимального теплового режиму приміщень та розробка системи автоматичного регулювання режиму опалення окремих секцій (поверхів).
6. Розробка програми впровадження енергозберігаючих заходів.

 **Основні напрямки діяльності Міжнародної Ради Технічних Експертів МКФ** За підтримки Мінрегіонбуду при МКФ створюється Міжнародна Рада Технічних Експертів з такими напрямками діяльності:


1. Розгляд та надання відгуків на проекти законодавчонормативних документів в сфері теплоенергопостачання та ефективного використання ПЕР.
2. Надання відгуків щодо впровадження сертифікованого теплотехнічного обладнання в Україні.
3. Розгляд ТЕО та бізнес-планів пілотних проектів та підготовка експертних висновків.
4. Розгляд та погодження проєктів теплоенергопостачання.
5. Активна участь в формуванні політики в сфері теплостачання на державному та регіональному рівнях.
6. Розгляд діючих в Україні стандартів відносно їх гармонізації з європейськими стандартами.

Із зазначених питань звертайтеся за адресою МКФ:

01054, м. Київ-54,  
вул. Тургенєвська, 38,  
факс: 8-044-498-38-99,  
тел.: 8-044-494-07-71,  
8-067-214-07-12.

## **Досвід впровадження електротеплопостачання на базі електроакумуляційних технологій на Житомирщині**

**Автор статті:** *О. В. Мельниченко, віце-президент Міжнародного Консультативного Форуму*

 Одною із альтернатив традиційному теплоснабженню є електротеплоснабження. 28 вересня 2006 року Кабінетом Міністрів України було прийнято розпорядження №502 «Про переведення населених пунктів на опалення електроенергією». Був запропонований новий електричний теплоакумуляційний пристрій (ЕТА), як регулятор об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України. Було встановлено, що системи ЕТА опалювання цілком відповідають всьому комплексу будівельних, санітарно-гігієнічних норм. З технічної точки зору ЕТА з використанням пільгового нічного тарифу на електроенергію вже пройшла повний цикл наукового та технічного впровадження аж до розроблення нових відповідних нормативних документів.

В Україні загальна потужність електроопалення у житлових будинках, квартирах, закладах соціальної сфери не перевищує і сотні мегават, а загалом показник встановлених електричних потужностей, які використовуються на потреби електропостачання в Україні, не перевищує 1,0% від навантаження ОЕС. Цей відсоток є занадто малим для такої країни як Україна. Особливо, якщо врахувати, що наша країна знаходиться на 4-му (після Франції, Словаччини, Бельгії) місці у світі за рівнем виробництва на АЕС електроенергії на одного мешканця країни. Таким чином, система електротеплоснабження з загальної кількості 19 млн. домогосподарств, зараз працює лише у десятках тисяч об'єктів невеликої поверховості. Найвищі показники споживання електроенергії для житла і соціальних об'єктів в Україні спостерігаються у Хмельницькій, Запорізькій, Київській, Житомирській, Вінницькій та Одеській областях. І хоча ступінь розповсюдження електроопалення складає лише невеликий відсоток, вже зараз можна стверджувати, що обмежень на впровадження електрообігрівання для категорії індивідуального (малоповерхового) будівництва практично не існує.

Індивідуальні будинки (котеджі) та офісні приміщення є найбільш затребуваними сьогодні об'єктами з електрообігріванням. Практично у кожному житловому будинку кухня та ванна зараз обладнуються електричним обігрівом та гарячим водопостачанням. Приблизно кожний двадцятий індивідуальний міський будинок у цілому опалюється за допомогою прямого чи електротеплоакумуляційного (ЕТА) обігрівання. Навчально-освітні заклади, особливо, загальноосвітні школи, фельдшерсько-акушерські пункти, інші будинки бюджетної сфери та соціально-культурного призначення є найпріоритетнішими об'єктами впровадження електротеплоакумуляційного обігрівання у сільській місцевості. Кількість об'єктів соціальної сфери у негазифікованих сільських населених пунктах оцінюється в 11,5 тис. шкіл, 10 тис. фельдшерсько-акушерських пунктів, 10 тис. бібліотек і певною кількістю інших об'єктів державного та державно-корпоративного, комунального та комунально-корпоративного фонду. Потужність

енергоспоживання цих об'єктів оцінюється приблизно у 3,8 тис. МВт і не перевищує показника нерівномірності ОЕС у зимовий день.

Принцип дії обігрівачів ЕТА полягає у споживанні та перетворенні електричної енергії в теплову при нагріванні спеціальних, екологічно чистих керамзитових цеглин до температури 600-8000С, які знаходяться в середині приладу. За способом віддачі тепла обігрівачі поділяються на два типи: електрорадіатори та електроконвертори. Виготовлення акумуляційних блоків для кожного з цих типів конструктивно відрізняється.

Розглянемо проект впровадження системи опалення на базі школи в с. Яроповичі Андрушівського району Житомирської області. Інвестори запросили компанію на виконання робіт по електрифікації школи. Підприємство виконувало на об'єкті значний обсяг робіт. Це монтаж освітлювальних та розеточних мереж. Будівельно-монтажні роботи по підводу потужності, виготовленню та встановленню електрощитового обладнання. А найголовніше – впровадження, розробка та монтаж новітньої системи електроопалення. Відкриття школи відбулося 7 жовтня 2008 року. З цього дня школа почала повністю функціонувати як заклад освіти. Школа розрахована на 162 учні; Загальна площа будівлі 2300 м<sup>2</sup>; Об'єм приміщень 6210 м<sup>3</sup>; Загальна приєднана потужність – 220 кВт, в т.ч. на потреби електроопалення – 190 кВт.

### **Аналіз джерел та шляхів енергопостачання на об'єкт**

Основним завданням було організувати опалення в приміщенні школи. Розглядалися три джерела теплопостачання:

вугілля, мазут та електроенергія. Оскільки в селищі не проведено газифікацію, то це джерело тепла не розглядалося. Порівняння джерел проводилося на основі фінансових затрат на одиницю виробленої теплової енергії. Показники вартості 1ГДж енергії приблизно однакові.

При використанні електроенергії можливо організувати тризонний тарифний облік. Це дозволить використовувати електроенергію в часи нічного мінімуму. Фінансовий вигравш становитиме 60...75%. Крім цього використання електричного опалення екологічно безпечне. Вартість 1 ГДж при тарифному коефіцієнті 0,25: 54 грн/ГДж.

### **Опис впровадженої технології**

З розрахунків видно економічну вигоду з використання електричного опалення при тризонному тарифі. Тому на об'єкті було впроваджено саме цю ідею. На ринку України на момент впровадження була присутня фірма, що поставляла обладнання саме такого типу. Виробником є компанія Glen Dimlex Deutschland GmbH (Німеччина). В основі ідеї лежав процес накопичення теплової енергії при мінімальному тарифі (вночі) та віддача в решту часу. Для реалізації такої схеми системи опалення було вибрано обладнання типу VFMi як найбільш ефективне. Теплонакопичувач являє собою регістр (батарею), що встановлюється під вікном чи іншому місці. В середині ні встановлено ТЕНи. Вони нагрівають магнетитові бри- кети – теплонакопичувальні елементи. При віддачі тепла ці брикети обдуваються повітрям примусово безшумним вентилятором. В основі опалення лежить система управ- ління накопиченням і віддачею тепла. Сигнали від добово- го чи недільного таймера керують контакторами (пускача- ми). Від них живляться окремо ТЕНи теплонакопичувачів та окремо вентилятори. В середині брикети нагріваються до 600...8000С. Проте зовнішній кожух має відмінну теплоі- зольацію. Зовні прилад має безпечну температуру 50...60°С. Регулювання температури повітря в приміщенні відбува- ється за допомогою термодатчиків, які керують роботою вентиляторів всередині теплонакопичувача. Або керую- чи температурою нагрівання брикетів ТЕНами. Оскільки ТЕНи нагрівають безпосередньо повітря в приміщенні, то коефіцієнт корисної дії такого пристрою становить 97%. Тому варто перерахувати вартість 1 ГДж енергії. Він стано- вить: 54 грн/ГДж.

### **Техніко-економічні показники впровадженої технології**

Згідно з розрахунків вартості одиниці теплової енергії та теплових втрат приміщення обчислено фінансові затрати на опалення за рік: 35850 грн. Фінансові затрати на улаштування системи електроопалення з використанням теплонакопичувачів склали: вартість обладнання – 311 064,00 грн; вартість електромонтажних робіт – 198 487,00 грн. Загальна вартість – 509 551,00 грн. (ціни станом на 2007 рік). Таким чином порівняльний термін окупності: 2-5 років. Очікувані фінансові затрати за опалювальний сезон: 24 000 грн. З огляду на проведений аналіз можна стверджувати, що використання запропонованої системи електричного опалення є фінансово обґрунтованим. Термін окупності системи складає 2-5 років. Враховуючи, що термін експлуатації теплонакопичувачів VFMi становить 20 років, то дана система виправдовує затрати на її встановлення. Для більш широкого впровадження електроопалення, на наш погляд потрібно повернутися до раніше існуючого порядку, коли електроопалення обліковувалося окремо від загальних потреб.

Не вирішено на даний час питання нормативних документів на електроопалення. Так відсутні нормативні документи з проектування облаштування побутових електрочотлів для опалення і електронагрівачів для гарячого водопостачання, вбудованих теплогенераторних в приміщеннях дитячих яселів-садків, шкіл, лікарень, поліклінік та інших громадських будинків і споруд. Також відсутні нормативи на проектування електричного опалення з електроакумулюючими приладами у вищезазначених громадських будинках і спорудах.

Використання теплоакумуляційних електричних обігрівачів дозволяє вирішити важливу соціально-економічну проблему – забезпечення опалення адміністративних та житлових приміщень при відсутності газопостачання. Досвід підключення теплоакумуляційних електричних обігрівачів показує, що їх використання потребує реконструкції зовнішніх електричних мереж та розподільних трансформаторних підстанцій та теплоізоляції приміщення. Ефективне використання електроенергії в нічний період суттєво знижує витрати на опалення за умов використання триставкового тарифу та знижує споживання електроенергії електрообігрівачами у години максимального навантаження енергосистеми. Конструктивне виконання обігрівачів забезпечує тепловий комфорт та екологічну чистоту для споживачів.