

Пріоритети Національної стратегії теплозабезпечення населених пунктів України ¹

Розвиток інноваційних технологій

Розробляючи Теплостратегію, слід усвідомлювати той факт, що світ сьогодні вступив в епоху розвинених інноваційних процесів – обладнання і технічні системи створюються на основі наукомістких технологій, з використанням останніх досягнень фундаментальних і прикладних досліджень. В Україні потрібно реалізувати перехід від енерговитратної до інноваційної технології. Інноваційна структура технологічного оновлення системи тепло-забезпечення населених пунктів України має спиратися на наукові досягнення, матеріально-технічні, фінансові, кадрові ресурси. Завдання полягає в тому, щоб наявні наукові результати й розробки довести до серійної продукції. Необхідно ліквідувати розрив між стадією науково-дослідних робіт та їх комерціалізацією, прикладним використанням. Слід створити умови для залучення капіталу у високотехнологічні галузі економіки, організувавши систему державної підтримки інновацій, щоб бізнесу було вигідно витратити кошти на нові технології ².

Так, за результатами фундаментальних і прикладних досліджень, виконаних в інститутах НАН України (технічної теплофізики, газу, вугільних енерготехнологій, загальної енергетики, проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного, відновлюваної енергетики, проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова), установах системи Мінрегіону України та у вищих навчальних закладах, було розроблено й впроваджено з апробацією в промислових умовах нові інноваційні технології та обладнання для комунальної теплоенергетики.

У галузі теплогенерації:

- масштабне впровадження розроблених конструктивно-інженерних рішень щодо модернізації опалювальних котлів з гнучкою енергоощадною системою керування; енергоефективні пальники, адаптовані до низького тиску газу, та пальники нового покоління, що забезпечують якісне спалювання газу і низький вихід оксидів азоту і діоксиду вуглецю;

- дооснащення котелень комунальної теплоенергетики високоефективними теплоутилізаційними установками на основі поверхневих теплообмінних апаратів і теплових насосів;

¹ Закінчення. Початок див. : Шляхи розвитку української науки. – 2014. – № 7. – С. 110–115; Шляхи розвитку української науки. – 2014. – № 8. – С. 145–152.

² *Рогов С. М.* Россия должна стать научной сверхдержавой // Вестн. РАН. – 2010. – Т. 80, № 7. – С. 579–590.

- освоєння енергоефективних теплопостачальних когенераційних установок з використанням газопоршневих двигунів з котлом-утилізатором, у тому числі розрахованих на місцеві види палива;

- інтенсифікація спалювання природного газу і дизельного палива, а також паливних низькокалорійних сумішей з використанням каталітичних композиційних матеріалів;

- розроблення, виготовлення та випробування дослідно-промислових зразків тепло-акумуляторів для централізованого опалення житлових та громадських будівель з метою ефективного використання електричної енергії в нічний час.

У галузі технологій розширення паливно-енергетичної бази, енерготехнологічного використання твердого палива, місцевих і нетрадиційних джерел енергії:

- техніко-економічне обґрунтування виробництва синтетичного газу з вугільної продукції та горючих сланців;

- переобладнання котелень для використання альтернативних джерел енергії і палива, утилізація вторинних теплових відходів;

- розроблення й освоєння технології та обладнання для спалювання відходів рослинного походження, торфу та бурого вугілля у киплячому шарі на заміну викопним видам палива; оцінка технічних можливостей, економічної та екологічної ефективності сумісного спалювання біомаси та традиційних палив;

- спалювання бурого вугілля, водовугільної суміші, твердих побутових відходів.

Реалізація зазначених інноваційних технологій дасть змогу залучити до паливно-енергетичного балансу сфери теплозабезпечення, крім традиційних видів палива, відновлювані та альтернативні енергоресурси. Їх частка в 2030 р. може становити близько 60 % від загального обсягу первинних енергоресурсів...

У галузі енергоефективних інженерних технологій енергозабезпечення будівель:

- масштабна термомодернізація наявного фонду будівель і споруд, передусім для соціально-бюджетної сфери;

- використання тепломереж з високоефективною поліуретановою теплоізоляцією;

- широке впровадження автоматизованих індивідуальних теплових пунктів (ІТП), які можуть гнучко реагувати на зміну погодних умов. ІТП з вбудованим блоком електричних котлів для автоматичного

електропостачання за заданим алгоритмом в умовах нічного пільгового тарифу на електроенергію є регульованими, надійнішими і економічнішими;

- облаштування насосних станцій каналізаційних мереж теплонасосними установками для гарячого водопостачання;

- масштабне випробування теплонасосного обладнання з відбором теплоти навколишнього середовища і низькопотенційних технологічних джерел теплоти для теплопостачання та кондиціювання адміністративних і житлових будівель;

- створення і масштабна апробація експлуатації енергоефективних будинків пасивного типу з оптимальними теплофізичними характеристиками огорожувальних будівельних конструкцій;

- розроблення та впровадження інтелектуальних технологій Smart Grid, що реалізують концепцію інтегрованої, саморегульованої і самовідновлюваної системи генерації, транспорту і споживання теплової енергії з використанням відповідних інформаційно-керувальних пристроїв та систем у режимі реального часу³.

На першому етапі необхідно забезпечити ефективний комерційний облік споживання енергоресурсів, води і теплової енергії з формуванням температурних графіків з урахуванням температури довкілля, питомого газоспоживання, оптимізації процесу спалювання палива й виробництва теплової енергії⁴. Застосування інформаційних технологій у сфері теплозабезпечення (білінгові системи, технології Smart Grid) уможливить автоматизацію розрахунків суб'єктів ринку теплової енергії. Такі системи вже апробовано і вони готові до впровадження (роботи Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова НАН України).

Фінансово-економічні механізми інвестування у сферу теплозабезпечення

Нині в Україні спостерігається дуже обмежене використання фінансових інструментів модернізації комунальної теплоенергетики внаслідок високих інвестиційних ризиків у ЖКГ, недостатньої визначеності та нестабільності законодавства, а також відсутність стимулювального характеру регуляторного впливу. В Україні не сформувалася система бюджетної підтримки інвестиційних проектів, а програмно-цільовий метод

³ Директор Л. Б., Майков І. Л., Іванин О. А. Задача оптимизации автономных энергетических комплексов в составе локальных распределительных сетей // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2012. – № 4. – С. 33–41.

⁴ Скивер Г. Дистанционное считывание данных с теплосчетчиков с помощью транспортных средств ЖКХ // Энергосбережение. – 2010. – № 7. – С. 24–27.

бюджетування в кризові роки було практично знищено. Тому потрібне чітке нормативне визначення фінансово-економічних механізмів інвестування у сферу теплокомуненерго, серед яких вбачаються найбільш дієвими: переорієнтація бюджетної підтримки ЖКГ у напрямі сприяння залученню приватних та корпоративних інвестицій, удосконалення механізмів публічно-приватного партнерства (управління, концесія, оренда, спільна діяльність тощо), поширення пер форманс-контрактів та проектного фінансування з енергоефективності у бюджетній сфері з відповідним страхуванням та гарантуванням, розвиток соціального партнерства. Також необхідно усунути адміністративні бар'єри, що сповільнюють або перешкоджають інвестиціям приватного капіталу в розвиток комунальної теплоенергетики.

Відсоткові ставки і терміни кредитів, які пропонують кредитори, неприйнятні для підприємств теплокомуненерго. Однак без запозичень під місцеві та державні гарантії реалізація проектів із модернізації теплокомуненерго неможлива. Питання запозичень під гарантії місцевих бюджетів і держави врегульовані Бюджетним кодексом України. Згідно зі ст. 16 (зі змінами) кодексу, місцеві запозичення можуть здійснювати лише міськради міст із населенням понад 500 тис. осіб. Ст. 74 визначає, що витрати на обслуговування боргу місцевих бюджетів не мають перевищувати 10 % витрат загального фонду відповідного бюджету. У разі порушення графіка погашення з вини боржника міськрада не має права здійснювати запозичення протягом 5 років. Більш того, обласні ради взагалі не мають прав гарантування, що гальмує створення великих інфраструктурних компаній обласного (регіонального) значення. Такі регулювальні обмеження ускладнюють застосування механізму запозичення коштів під державні та місцеві гарантії.

Тариф на тепло, враховуючи ненаповнення його платежами та неповне відшкодування ним оперативних витрат, все одно має бути джерелом розширеного відтворення, що потребує удосконалення методики формування тарифів, а саме:

- наповнення і використання інвестиційної складової тарифу виключно для реалізації інвестиційних проектів шляхом підвищення рентабельності понад рівень, визначений законодавством. Це дозволить підприємствам здійснювати розрахунки по кредитах, залучених з метою інвестиційної діяльності, та забезпечити відшкодування власних інвестиційних коштів та коштів інвесторів;

- упровадження у тарифи методів стимулювання енергозаощадження, наприклад шляхом фіксації у тарифи норм питомих витрат енергетичних ресурсів (на певний період). Це дасть змогу підприємствам протягом певного

часу зберігати ефект, отримуваний внаслідок здійснення енергоощадних заходів, з метою його подальшого використання у напрямі енергозаощадження;

- запровадження спрощеної процедури коригування тарифів протягом терміну їх дії — у разі зміни норм законодавства, цін на енергоносії та інші ресурси.

Основні принципи екологічної політики у сфері теплозабезпечення

Основні принципи еколого-технічної політики в цілому збігаються із загальними заходами з охорони навколишнього середовища в галузі енергетики, однак мають певні особливості. Захист повітряного басейну населених пунктів потребує збереження в паливному балансі теплогенеруючих підприємств відносно високої частки природного газу як найбільш «екологічно чистого палива». Водночас стоїть завдання заміщення частини природного газу вугіллям та іншими видами твердого палива, що збільшить обсяги викидів забруднювальних речовин, у тому числі й твердих часточок. Тому загострюється проблема забруднення довкілля через використання таких видів палива.

Основні принципи екологічної політики при генерації та споживанні тепла в системі тепlopостачання (в комунальній теплоенергетиці):

1. Впровадження новітніх економічно та екологічно ефективних технологій генерації тепла при спорудженні нових і реконструкції наявних підприємств.

2. Використання типових технологій і технічних заходів для пригнічення утворення шкідливих сполук і скорочення обсягів валових викидів забруднювальних речовин.

3. Розширення використання відновлюваних енергоресурсів.

4. Диференційований підхід до вибору захисних заходів для об'єктів у промислово розвинених і екологічно напружених регіонах.

5. Перегляд і доповнення нормативно-правових і нормативно-методичних документів, спрямованих на досягнення цільових екологічних показників.

6. Розроблення та поглиблення основ створення перспективних технологій тепlopостачання з «поліпшеними екологічними показниками».

7. Розроблення перспективних технологій теплозабезпечення екологічно чистих будівель, «зелених» будівель, будівель пасивного типу, будівель типу «нуль-енергії» та «енергія-плюс», «розумних» будівель.

Діяльність держави із забезпечення та реалізації Теплостратегії

Для досягнення основних цільових орієнтирів і пріоритетів Теплостратегії необхідно задіяти функції держави. При цьому основне

завдання полягає у створенні високоефективної системи управління теплопостачанням населених пунктів України із забезпеченням мінімальних витрат на розвиток і енергоефективність технології генерації, транспорту і розподілу тепла. Головним засобом досягнення цієї мети є державний вплив на формування цивілізованого ринку постачання послуг та економічних відносин між його суб'єктами і державою. Державне регулювання цих процесів має здійснюватися шляхом удосконалення законодавчої і нормативно-правової бази, цінової, податкової та інвестиційної політики, спрямованої на створення привабливих умов для інновацій, інвестиційної та енергоефективної діяльності підприємств теплозабезпечення.

Роль держави полягає в тому, щоб створити умови, які стимулюють (а в разі необхідності – змушують) теплозабезпечуючі компанії знижувати експлуатаційні витрати і вартість реалізації інвестиційних проектів. Слід також надавати преференції для розвитку науки і технологій, підготовки інженерних і наукових кадрів, кваліфікованої робочої сили. Необхідно законодавчо закріпити власність розробників НДДКР на результати їх інтелектуальної праці у випадках фінансування НДДКР з коштів державного бюджету.

Держава має оперативно забезпечити:

- відслідковування поточних результатів моніторингу з визначення наявних або прогнозованих факторів-загроз для теплопостачання і розроблення державних заходів щодо виходу із загрозового становища. Заходи і механізми розробляють одночасно з прогнозами і планами соціально-економічного розвитку країни;

- координацію роботи центральних і регіональних органів виконавчої влади з метою реалізації комплексу заходів з подолання чи недопущення загроз для теплопостачання країни;

- розроблення і впровадження системи контролю за реалізацією прийнятих заходів, урахування прав, обов'язки і відповідальності власників об'єктів, що входять до системи теплопостачання.

Під державним контролем доцільно сформувавши перелік інноваційних технологій у галузі теплозабезпечення, а також створити Координаційну раду, у рамках діяльності якої щорічно формується (оновлюється) перелік інноваційних технологій і обладнання з виключенням із нього морально застарілих (неінноваційних) пропозицій. Фінансування здійснюється лише для проектів із затвердженого переліку.

Для створення інфраструктури ринку інновацій слід сформувавши єдину інформаційну систему, до якої розробники інноваційного обладнання можуть звертатися з пропозиціями до бізнесу.

Основні етапи виконання завдань Теплостратегії

При розробленні Теплостратегії слід зважати на те, що досягнення вказаної мети і реалізація поставлених завдань здійснюватимуться поетапно. При цьому для кожного етапу треба виходити з прогнозних оцінок інвестиційних можливостей, виробничого, технологічного та кадрового потенціалів, стану паливно-енергетичного комплексу, брати до уваги положення Енергостратегії України, а також тенденції технологічних досягнень у галузі енергетики і теплозабезпечення у вітчизняній і світовій практиці.

2014–2020 рр. – період створення сприятливих умов для становлення і закріплення інвестиційно-інноваційного напрямку розвитку, повний перехід на ринкові умови функціонування, розвиток реального конкурентного середовища у сфері теплопостачання, впровадження методу економічно обґрунтованого прибутку інвестованого капіталу, розроблення обов'язкових вимог до обладнання, формування і закріплення регіональних особливостей з огляду на їх широке різноманіття, початок масштабного впровадження заходів з підвищення енергетичної ефективності енергозабезпечення масової забудови, узагальнення досвіду розроблення і впровадження регіональних програм комунальної теплоенергетики.

2021–2030 рр. – період, у якому прогнозується остаточний перехід до інноваційної моделі розвитку постіндустріального суспільства, завершення санації і термомодернізації об'єктів масового будівництва, подальше нарощування переліку і обсягів теплових послуг, проведення наступного етапу технічного переозброєння систем теплозабезпечення на всіх ланках технологічного процесу з масштабним впровадженням енергоефективних технологій, удосконаленням системи організації і управління у сфері теплозабезпечення, визначення умов участі держави у проектах, які недостатньо прибуткові для приватного капіталу, але необхідні для підвищення надійності та якості теплозабезпечення.

Ресурси для реалізації Теплостратегії

Фінансові. На перші сім років (2014–2020 рр.) реалізації Теплостратегії оціночні обсяги необхідного фінансування становлять 50–60 млрд грн із сумарно потрібних 300 млрд грн⁵. Слід підкреслити, що деякі заходи є малорентабельними, наприклад модернізація теплових мереж, але вона вкрай необхідна, оскільки без неї неможливе надійне теплопостачання.

⁵ *Тігірко С.* Держава не в змозі виділити суму, необхідну на модернізацію ЖКГ // ЖКГ України. – 2012. – № 8. – С. 2–7.

Кадрові. Сьогодні вони практично наявні. Однак потрібно збільшити випуск фахівців у технічних вишах за спеціальностями — енергоменеджмент, енергоконсалтинг, енергоаудит, енергоюриспруденція, інжиніринг, інноваційні технології енергозабезпечення, енергоінформаційні технології тощо. В навчальних і наукових закладах, у проектних установах, в бізнес-інкубаторах фахівці повинні ознайомлюватися із сучасними інноваційними технологіями і зразками новітнього устаткування систем теплозабезпечення.

Наявний досвід. Дієвість Теплостратегії ґрунтується на досвіді співпраці Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України з інститутами НАН України, а також з регіонами країни. Принципи співробітництва висвітлено в Меморандумі між НАН України і Мінрегіоном України. Так, за першими результатами роботи за 5-річною регіональною програмою з Донецькою областю стало можливим реальне зменшення використання газу на 26,6 % за умови окупності всіх витрат не більш як за 4 роки.

Індикатори стратегічного розвитку теплозабезпечення на період до 2030 р.

Моніторинг і контроль виконання заходів Теплостратегії має спиратися на систему розроблених індикаторів (індикативних цілей). Кількісні значення індикаторів знаходяться в досить широкому діапазоні, що зумовлено невизначеністю численних локальних і системних факторів, що характеризують теплозабезпечення і, в свою чергу, можуть бути визначені лише за певних припущень. Наприклад, прогнозна оцінка індикатора питомого споживання тепла на одного мешканця (Гкал/рік·людина) визначається прогнозними показниками забезпечення населення загальною і житловою площею, етажністю забудови, теплотехнічними характеристиками будівель тощо. Залежить цей показник і від кліматичної характеристики регіонів України.

<...> Спираючись на часткові індикатори конкретних проектів та експертні оцінки фахівців, можна визначати узагальнені показники виробництва і транспортування тепла (грн/кВт, грн/Гкал·год), економічної (громадської) ефективності варіанта теплозабезпечення міста чи регіону (дисконтовані втрати на забезпечення споживання тепла). Підхід до формування системи техніко-економічних показників деяких технологій виробництва і транспортування тепла наведено у ⁶.

⁶ Исследование эффективности развития теплофикации в России / Волкова Е. А., Макарова А. С., Хоршев А. А. [и др.]. // Изв. РАН. Энергетика. — 2010. — № 4. — С. 95–110.

Що стосується нормування порогових значень індикаторів, то внаслідок недостатнього на нинішньому етапі методологічного опрацювання їх визначення здійснюють за експертними оцінками фахівців і нарадодискусійними процедурами. Такий підхід, оснований на колективній думці фахівців різних напрямів сфери теплозабезпечення, дозволяє оцінити прогностичні показники інноваційних пропозицій і організаційно-правові рішення. Як апарат системного планування і аналізу можна використовувати експертний логічний аналіз (метод аналізу ієрархій)⁷.

Визначення індикаторів при аналізі стратегічного розвитку теплозабезпечення стосується низки об'єктів моніторингу. Перелік деяких з них наведено в⁸, а також репрезентовано на VIII Міжнародній конференції «Енергетична безпека Європи XXI століття. Євразійські енергетичні коридори» (Київ, 2005).

<...> Розроблення Теплостратегії за своєю сутністю – це прогнозування перспектив розвитку сфери теплозабезпечення населених пунктів України у взаємодії з іншими галузями паливно-енергетичного комплексу, економіки та екології України, які, у свою чергу, потребують розгляду прогнозованих сценаріїв розвитку в умовах невизначеності і неоднозначності впливу на них низки факторів. Сучасна наука ще не має методів впевненого прогнозування розвитку енергетики, зокрема сфери теплозабезпечення, на тривалий період. Як зазначено в⁹, хоча якісно новий модельно-інформаційний комплекс (МІКЕП) і застосовують для вирішення прогнозованих завдань з розроблення енергетичних стратегій та розвитку паливно-енергетичних галузей, все ж поки що не вироблено об'єктивних критеріїв оцінювання якості прогностичних інструментів, і тому висновки про їх ефективність залишаються значною мірою суб'єктивними. Досвід використання МІКЕП при формуванні енергетичної політики дає підстави для стриманого оптимізму і дозволяє «продовжувати сізіфову працю з подолання майбутнього». Розроблення Теплостратегії України потребує також мобілізації зусиль багатьох фахівців.

⁷ Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1989. – 316 с.

⁸ Филалко Н. М., Базеев Е. Т. Энергетическая безопасность в муниципальной энергетике: объекты мониторинга // Праці міжнар. конф. «Енергетична безпека Європи. Погляд у XXI століття» (22–25 трав. 2001 р., Київ). – С. 193–195.

⁹ Макаров А. А. Методы и результаты прогнозирования развития энергетики России // Изв. РАН. Энергетика. – 2010. – № 4. – С. 26–40.

Висновки

1. Висвітлено поточний стан розроблення проекту Теплостратегії, що передбачено постановою КМ України від 07.05.2008 р. № 465 «Про створення міжвідомчої робочої групи з розроблення Національної стратегії теплозабезпечення», а також Постановою Президії НАН України від 16.02.2011 р. № 37 (п. 3).

2. Акцентовано, що основним механізмом реалізації Теплостратегії є розроблення і реалізація п'ятирічних регіональних програм модернізації комунальної теплоенергетики.

3. Наведено вихідні умови для розроблення, основні цільові орієнтири, прогнозні оцінки складу і обсягів паливно-енергетичного балансу сфери теплозабезпечення в 2030 р., пріоритети та засади Теплостратегії щодо інноваційного технологічного оновлення систем теплозабезпечення і посилення ролі держави в сталому і ефективному функціонуванні цього соціально важливого сектору економіки України.

4. Очікувані результати реалізації Теплостратегії:

- розроблення 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 Теплостратегії споживання теплової енергії індивідуально-побутовим і житлово-комунальним секторами та соціально-бюджетною сферою в 1,5–1,6 раза більшого порівняно зі станом на 2010 р.;

- реалізація системи енергоефективності, ресурсо- та енергозаощадження у сфері нового будівництва, реконструкції наявного адміністративного і житлового фонду та в системі теплозабезпечення. Досягнення в кінцевому терміні реалізації Теплостратегії економії первинних енергоресурсів у 28–30 % (до 27 млн т умовного палива, переважно природного газу) завдяки впровадженню структурних і технологічних енергоощадних заходів;

- диверсифікація первинного палива, використання вторинних енергетичних ресурсів, відновлюваних і нетрадиційних видів енергії; диверсифікація постачальників первинного палива та постачальників тепла; уникнення залежності від імпорту палива; сприяння енергетичній безпеці країни. На основі реалізації зазначених заходів можливе скорочення в 2030 р. обсягів використання викопних первинних енергоресурсів на половину (порівняно з 2010 р.), доведення в кінцевому терміні реалізації Теплостратегії річних обсягів використання викопних первинних енергоресурсів до 25–

28 млн т умовного палива, а відновлюваних та нетрадиційних енергоресурсів — до 38,5–40 млн т.

- досягнення якісного, надійного, безпечного і доступного за оплатою для споживача теплопостачання населених пунктів України;

- створення комфортних умов для проживання і праці населення України і в зв'язку з цим послаблення соціальної напруги в суспільстві.

5. Суспільна значущість Теплостратегії полягає в науково аргументованому обґрунтуванні інноваційного розвитку сфери теплозабезпечення України, енергоефективність, економічність, екологічність і конкурентоспроможність якої суттєво перевищуватимуть нинішні показники комунальної теплоенергетики.

На завершення зазначимо, що вказану роботу виконано в рамках цільової комплексної міждисциплінарної програми наукових досліджень НАН України з проблем сталого розвитку, раціонального природокористування та збереження навколишнього середовища...(*Пріоритети Національної стратегії теплозабезпечення населених пунктів України / Патон Б., Долінський А., Гець В., Кухар В., Басок Б., Базєєв Є., Подолець Р. // Вісник НАН України. – 2014. – № 9. – С. 37–45*).