УДК 338.49:621.31

М. Я. Гвоздь, У. З. Горін
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра менеджменту організацій

ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ МОДЕРНІЗАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИХ ТЕПЛОЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛЕЙ

© Гвоздь М. Я., Горін У. З., 2016

Проаналізовано сучасний стан вітчизняної енергетики, зокрема теплоелектроцентралей (ТЕЦ). Розглянуто ключові проблеми підприємств теплоенергетичної галузі України: технічне забезпечення галузі, якість надання послуг, тарифна система, фінансовий стан, інвестиційний клімат тощо. Обґрунтовано можливі варіанти покращення стану ТЕЦ методом модернізації та реінжинірингу бізнес-процесів для забезпечення їхнього розвитку в сучасних умовах господарювання.

Ключові слова: модернізація, теплоелектроцентраль, реінжиніринг, бізнес-процес, реконструкція, енергоефективність, Smart grid.

M. Gvozd, U. Horin
Lviv Polytechnic National University,
Management of Organizations Department

CURRENT STATUS AND PERSPECTIVES MODERNIZATION OF CHP

© Gvozd M., Horin U., 2016

The article analyzes the current state of domestic energy, including CHP. Considered key issues in the heating sector in Ukraine: technical support industry, quality of service, tariff system, financial condition, investment climate. Displaying the possible improvement of CHP by modernization and reengineering business processes for their development in the current economic conditions.

Key words: modernization, power plants, reengineering, business process, reconstruction and energy efficiency, Smart grid.

Постановка проблеми

Актуальною проблемою для України на сьогодні є незадовільний стан енергетичної галузі, зокрема ТЕЦ, який продовжує погіршуватися внаслідок технічного старіння основних фондів, більша частина яких вже відпрацювали свій ресурс та потребують негайної модернізації або заміни. Недосконале законодавство та витратна тарифна система гальмують впровадження заходів щодо підвищення енергоефективності. Відсутність інвестиційних капіталовкладень для модернізації основних фондів теплової енергетики не дає можливості реалізувати сучасні технології в цій галузі. Зважаючи на те, що теплоелектроцентраль (ТЕЦ) є різновидом теплової електростанції, яка виробляє не тільки електроенергію, але і теплову енергію для споживачів (тобто забезпечує гаряче водопостачання та опалення житлових і промислових об’єктів), стає необхідною її робота за графіком, тобто вироблення електричної енергії залежить від вироблення теплової енергії. За таких умов практичної необхідності набуває покращення техніко-технологічного стану теплоенергетичних підприємств, яке можна забезпечити через призму їхньої модернізації або реінжинірингу бізнес-процесів.

Поліпшення наявного стану галузі теплоенергетики дасть можливість отримати низку позитивних ефектів, таких як: зменшення собівартості, мінімізація втрат енергії в мережі та під час безпосереднього виробництва, покращення якості надання послуг, оптимальне використання палива, зниження рівня шкідливих викидів у повітря, збільшення чистого прибутку та підвищення рівня конкурентоспроможності енергетичної галузі України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідженням проблематики модернізації та інноваційного спрямування розвитку енергетичної галузі України займалися як вітчизняні, так і зарубіжні науковці, серед них: А. І. Шевцов, В. О. Бараннік, О. Ф. Оніпко, Н. Г. Остроухова, М. В. Ключнікова, О. В. Поліщук, В. В. Микитенко, Т. В. Сердюк, В. О. Бараннік, Т. В. Ряузова та ін. Проте низка питань цієї тематики потребує подальшого розвитку, зокрема перспективи модернізації вітчизняних ТЕЦ, адже актуальності для України набирає розвиток енергетичної галузі.

Постановка цілей

Метою статті є діагностування сучасного стану теплоенергетичного сектору України, виокремлення їхніх основних проблем та обґрунтування рекомендацій щодо пріоритетних заходів покращення його стану в напрямі модернізації ТЕЦ.

Виклад основного матеріалу

Дослідження сучасного стану діяльності теплоелектроцентралей показали, що негайної реконструкції та модернізації потребує технічне забезпечення галузі, адже основними проблемами системи теплоенергетичної галузі є:

– технічне забезпечення та рівень зношення основних фондів, не вводиться нове устаткування ТЕЦ і котельні, а старе практично відпрацювало свій технічний ресурс і потребує заміни;

– незадовільний фінансовий стан підприємств;

– неефективна структура паливного балансу, в якому більша частина належить природному газу;

– низький рівень енергетичної ефективності теплової енергетики (низький ККД установок, які виробляють тепло та значні втрати під час транспортування теплової енергії);

– неефективне споживання теплової енергії, особливо у житлово-комунальній сфері;

– низький рівень якості послуг з теплопостачання населення;

– несприятливий інвестиційний клімат (обмежений доступ до звітності, неефективний облік енергетичних потоків стають на перешкоді для отримання внутрішніх та іноземних коштів);

– негативний вплив на довкілля [1].

Одна із причин неефективної роботи теплоелектроцентралей є різниця між витратами на виробництво енергії і встановленим тарифами. Собівартість теплової енергії охоплює понад 55 % – це вартість природного газу, близько 15 % становить вартість електроенергії і 8 % – води [1]. Тарифи встановлює Національна комісія регулювання електроенергетики України (НКРЕ) відповідно до технологічних та економічних показників підприємств, що надають послуги з централізованого опалення, виробництва електроенергії та постачання води. Граничний рівень ціни на природний газ для суб'єктів господарювання, які виробляють теплову енергію на 2015 р. становить 2994,30 грн за 1000 $м^3$, до цього часу він не переглядався з 2010 р. і відшкодовував близько 10 % ціни імпортованого газу. Різниця між цінами закупівля і реалізації природного газу призводить до дефіциту, що потребує компенсації Національній акціонерній компанії "Нафтогаз Україна" [2].

Тариф є сегментованим за споживачем, бюджетні та комерційні споживачі сплачують ринкову вартість, а населення та релігійні організації мають тариф у 2,5 разу менший – це призводить до того, що одні споживачі вимушені переплачувати за інших. Наявні механізми формування тарифів у галузі енергопостачання забезпечують умови гарантованого отримання коштів програмами субсидування і дотування. Своєю чергою, підвищення середньозваженого

тарифу 2015 р. майже не змінило рівень відшкодування собівартості тарифом, вона залишається на рівні близько 75 %. Подібнаа тенденція спостерігається і з тарифом на гаряче водопостачання.

Більшість теплоелектростанцій України, зокрема ТЕЦ, були побудовані в СРСР, в цей час не піддавалося контролю кількість шкідливих викидів, відповідно, не було сіркоочисних і азотоочисних установок. Достатнім заходом очищення від надмірної концентрації шкідливих викидів була побудова електрофільтрів і пиловиловлювачів, а відсутність установок очищення димових газів від оксидів сірки і азоту призвело до концентрації викидів 8000 мг/м^3 і 2000 мг/м^3 відповідно. Порівнюючи ці показники з європейськими вимогами (400 мг/м^3 і 600мг/м^3), очевидним є значний негативний вплив на навколишнє середовище.

Якість надання послуг ТЕЦ з теплопостачання можна оцінити за кількісними і якісними показниками. До кількісних показників належить безперебійність та своєчасність подання води (гарячої і холодної) та централізованого опалення, якісними показниками є температура повітря в житлових приміщеннях, склад, властивості і температура води, що відповідають нормативним вимогам. За оцінкою експертів, споживачі цього виду послуг незадоволенні рівнем якості. У багатьох житлових приміщеннях температура повітря за норми 18 ˚С є нижчою, негативним показником є склад води, адже у більшості населених пунктів питна вода не є належної якості.

Вивчення практичних рекомендацій фахівців галузі та досвіду функціонування вітчизняних ТЕЦ дали можливість сформувати способи виведення підприємств енергетичної галузі з кризового стану:

1) повне оновлення застарілого обладнання і введення новітнього;
2) реінжиніринг бізнес-процесів ТЕЦ;
3) модернізація обладнання до сучасних потреб ТЕЦ.

Повна заміна застарілого обладнання новим потребує залучення масштабних капіталовкладень, не лише в технологічний, але й в інтелектуальний напрями, що є фінансово неможливим для вітчизняної галузі.

Оптимальнішими та реальними для нашої держави є другий і третій варіанти, які дадуть можливість підвищити ефективність діяльності енергетичної галузі.

Важливе значення не лише для виходу із кризи, але й розвитку вітчизняної ТЕЦ має практичне застосування реінжинірингу бізнес-процесів як сучасного високоефективного напряму менеджменту. Реалізація проектів реінжинірингу на підприємствах теплової електроенергетики дасть можливість ідентифікувати ключові бізнес-процеси, виявити найпроблемніші бізнес-процеси та забезпечить проект нових або комплексне чи часткове (залежно від поставлених цілей та мети) перепроектування чинних об’єктів теплової енергетики, їхніх потужностей та систем, що значно підвищить показники ефективності діяльності ТЕЦ.

В енергетичній галузі з погляду споживача енергії можна виокремити такі напрями для здійснення реінжинірингу бізнес-процесів (рисунок).

Так, можна виділити чотири основні напрями, які становлять цінність для споживача енергії та визначають економічну ефективність енергетичної компанії:

– технічне переоснащення основних фондів;

– організація матеріально-технічного постачання для забезпечення безперебійного надання послуг;

– проведення ремонту енергетичного обладнання;

– формування економічно обґрунтованих витрат виробництва.

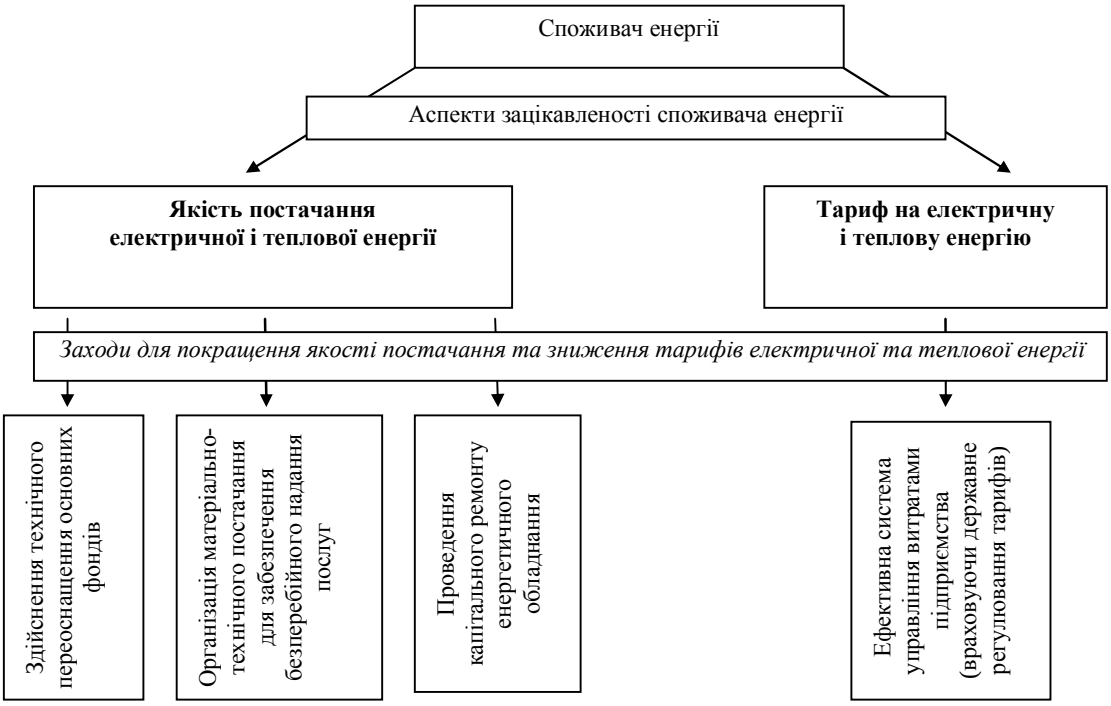
Зважаючи на доцільність здійснення реінжинірингу бізнес-процесів на підприємствах енергетики, потрібно також описати особливості його реалізації, враховуючи специфіку галузі:

1) неможливість здійснення реінжинірингу ізольовано на будь-якому підприємстві з огляду на наявний високий ступінь інтеграції бізнес-процесів у галузях ПЕК;

2) залежність основних орієнтирів реінжинірингу бізнес-процесів (якість, швидкість, обслуговування, додавання цінності, витрати) нафтових і газових компаній від станів світового енергетичного ринку;

3) наявність монополій в окремих галузях і сферах діяльності ПЕК;

4) незначний практичний досвід здійснення реінжинірингу бізнес-процесів у діяльності енергетичних підприємств [4].



Заходи для покращення якості постачання та зниження тарифів електричної та теплової енергії [3]

Загалом здійснюваний в енергетичній галузі реінжиніринг можна охарактеризувати як трансформаційний, для якого характерно переосмислення підходів до управління виробничо-економічними системами у відповідь на докорінне перетворення їх з метою адаптації до умов зовнішнього середовища.

Реалізація організаційних і науково-технічних заходів модернізації вітчизняних ТЕЦ забезпечить досягнення модернізованим обладнанням техніко-економічних показників близьких до іноземних аналогів за порівняно невеликих капіталовкладеннях. Враховуючи те, що витрати на проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт в Україні в розрахунку на одного виконавця в 20–30 разів нижчі, ніж в індустріально-розвинених країнах під час реалізації програми розвитку енергомашинобудування необхідно вдосконалити взаємодію між наукою і виробництвом, перевівши її в більш прагматичні фінансово-економічні відносини. Це дасть змогу перейти від декларацій і намірів у практичну сферу діяльності і залучити кваліфікованіших фахівців для створення наукомісткої продукції.

У цей час енергогенерувальні компанії повинні істотно збільшити обсяги фінансування наукового супроводу програм, що забезпечують технічне переозброєння галузі. Для створення нового технічного забезпечення слід ширше використовувати можливості залучення іноземних інвестицій. Крім того, необхідна ефективно чинна урядова підтримка на законодавчому рівні, що стимулює впровадження перспективних науково-технічних інновацій в енергетику й оновлення парку технологічного обладнання на вітчизняних підприємствах енергетичної галузі.

Планування інвестиційної програми виробниками теплової енергії повинно містити заходи енергоефективності, впровадження яких знизить рівень втрати енергоносіїв. Вони передбачають в інвестиційних програмах переважно заходи з покращення енергоефективності, наведені у таблиці [5].

Енергозбережні заходи, запропоновані НКРЕКП для підприємств теплоенергетики [5]

№	Назва заходу	Середній термін окупності, рр.
1	Заміна застарілих насосів на енергозбережні	0,85
2	Заміна на котлах газових пальникових пристроїв	1,53
3	Модернізація котлів, яка відбувається із встановленням утилізаторів теплоти	1,66
4	Заміна конвективної частини існуючих котлів ПТВМ, НІІСТУ, КВГМ тощо	2,25
5	Впровадження частотного регулювання на приводах наявних насосів, вентиляторів, димососів	4
6	Заміна застарілих котлів на енергозбережні котли з низьким ККД на нові енергоефективні.	6,17
7	Реконструкція теплових мереж із застосуванням попередньо ізольованих труб	7,42

Більшість із запропонованих заходів покращення енергоефективності передбачають поліпшення активної частини основних виробничих засобів підприємства галузі теплоенергетики.

Враховуючи це, значної уваги у прикладному аспекті заслуговує модернізація обладнання до сучасних потреб ТЕЦ. Адже, щорічні втрати енергії становлять більше ніж 11 % (50–55 млн Гкал на рік), це зумовлено насамперед таким чинником, як велике навантаження електромереж, які вже є застарілими, мають нижчу пропускну здатність, ніж темпи приросту споживання електроенергії. Тому насамперед потрібно проводити модернізацію електричних мереж. Одним з пріоритетних завдань Енергетичної стратегії України до 2030 року є модернізація магістральних та розподільних мереж [6].

Досвід інших країн щодо модернізації електромереж показав, що новітня електрична мережа має поєднувати всі види генерації та будь-які типи споживачів для ситуаційного керування попитом на їхні послуги; змінювати в режимі реального часу параметри і топологію мережі за поточними режимними умовами; забезпечувати розширення ринкових можливостей інфраструктури шляхом взаємного надання послуг суб'єктами ринку та інфраструктурою; мінімізувати втрати, розширити системи самодіагностики і самовідновлення під час виконання умов надійності та якості електроенергії [7].

Технологічне переоснащення мереж через модернізацію необхідно проводити створенням сучасних систем автоматизованого диспетчерського і технологічного управління. У стратегічному плануванні це можна здійснювати методом побудови мереж на основі концепції Smart Grid, що враховує світові тенденції розвитку мереж на основі застосування сучасного високотехнологічного устаткування та передових технологій керування передачею, розподілом і споживанням електроенергії. Головний принцип, на якому має базуватися Smart Grid, полягає у визнанні споживача рівноправним суб'єктом електроенергетики і максимальному використанні його технічних можливостей для керування режимами електромережі. Так, сукупний ефект від модернізації енергетичних систем в інтелектуальні Smart Grid є технологічним прискорювачем у галузі електроенергетики.

Використання новітніх технологій дає змогу отримати такі переваги: зниження або зсув піку навантаження і вирівнювання графіка навантаження; можливість двостороннього обміну енергією з енергосистемою; автоматичну синхронізацію; обмеження струмів КЗ та забезпечення якості електроенергії; можливість безперебійного електропостачання [8].

Висновки

Проведені дослідження сучасного стану та перспектив модернізації вітчизняних ТЕЦ показали, що сучасний стан діяльності вітчизняних ТЕЦ залишає бажати кращого. На ринку галузі спостерігається дисбаланс між зростаючими потребами споживачів та можливостями ТЕЦ за наявного ресурсного потенціалу. Тому, за таких умов, необхідним є здійснення модернізації та

реінжинірингу бізнес-процесів на вітчизняних ТЕЦ для забезпечення їхнього розвитку в сучасних умовах господарювання.

Перспективи подальших досліджень

Обґрунтовані аспекти модернізації та реінжинірингу бізнес-процесів вітчизняних ТЕЦ будуть використанні у подальших дослідженнях щодо розроблення рекомендації для ефективної діяльності галузі теплоенергетики.

1. Шевцов А. І. Стан та перспективи реформування системи теплозабезпечення в Україні / А. І. Шевцов, В. О. Бараннік, М. Г. Земляний, Т. В. Ряузова / Аналітична доповідь НІСД. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/Teplozabezpechennya.pdf. *2. Теплова енергетика у ЖКГ:стан та перспектив / Аналітичний звіт Мінрегіону 2016 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:* http://www.slideshare.net/ZubkoGennadiy/ ss-60508544. *3. Мансуров Р. Е. Реинжиниринг бизнес-процессов промышленного предприятия [Електронний ресурс]. – Режим доступу:* http://www.aup.ru/articles/management/53.htm. *4. Остроухова Н. Г. Особенности реинжиниринга бизнес-процессов на предприятиях енергетики / Интернет-журнал "НАУКОВЕДЕНИЕ" Вып. 6, ноябрь – декабрь 2013. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: 5. Ключнікова М. В. Теоретико-правові аспекти відтворення основних виробничих засобів підприємств комунальної теплоенергетики // Технологический аудит и резервы производства 2015 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:* http://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-pravovi-aspekti-vidtvorennya-osnovnih-virobnichih-zasobiv-pid-priemstv-komunalnoyi-teploenergetiki *6. "Енергетична стратегія України на період до 2030 року" – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:* http://zakon.rada.gov.ua/signal/ kr06145a.doc. *7. Сердюк Т. В. Модернізація електричних мереж як засіб підвищення їх економічності / Т. В. Сердюк, А. С. Огородник / Модернізація електричних мереж як засіб підвищення їх економічності. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:* http://sn-econmanag.crimea.edu/arhiv/2012/uch_25_1econ/pdf *8. Денисюк С. П. Технологічні орієнтири реалізації концепції Smart Grid в електроенергетичних системах / Техн. електродинаміка. – 2014.*