

## НАДІЙНІСТЬ ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ЇХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ

© Коцко Т.А., 2004

**Проаналізовано можливості інтеграції різнопрофільних підприємств для стабілізації паливозабезпечення ТЕС. Розглядаються напрями підвищення надійності роботи ТЕС.**

**The possibilities of enterprises from different branches integration for the stabilization of NEPS energy supply.**

**Постановка проблеми.** Значна зношеність основних виробничих фондів (ОВФ) електроенергетики України та подальше загострення проблем паливостачання при відсутності необхідних обсягів інвестиційного капіталу (ІК) є чи не найважливішими причинами активізації загроз енергетичної (ЕНБ) та економічної (ЕКБ) безпеки країни.

Протягом останніх десяти років в електроенергетичній галузі, генеруючі потужності якої значною мірою складають вугільні теплові електростанції (ТЕС), практично не здійснювалася модернізація ОВФ, внаслідок чого 96% обладнання ТЕС вже відпрацювали свій ресурс, а 73% перевищили граничний [1]. Ситуація ускладнюється ще й тим, що в останній час суттєво погіршилася якість палива (середня калорійність вугілля становить близько 4000 ккал/кг при проектній 5000 ккал/кг [2]), що зменшило потужність енергоблоків, збільшило витрати газу і мазуту та прискорило подальший знос обладнання, результатом чого стало значне зменшення надійності роботи генеруючих підприємств. Тому з точки зору послаблення впливу зазначених дестабілізуючих факторів у короткотерміновій перспективі, та підвищення надійності роботи ТЕС, а отже і конкурентоспроможності загалом, у середньо- і довготерміновій перспективі як найважливіші завдання слід розглядати стабілізацію паливостачання та збільшення обсягу використання проектного палива.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У вітчизняній науковій літературі проблеми паливозабезпечення ТЕС, як і проблеми підвищення надійності їх роботи та конкурентоспроможності загалом, досліджуються в основному з позицій пошуку джерел ІК. Підставою для такого підходу є розуміння того, що вирішальною умовою забезпечення ЕКБ держави є активізація відтворювальних процесів. З цією метою у ряді праць [3, 4] пропонується реалізувати відповідні стабілізаційні рішення (СТР), спрямовані на активізацію всіх можливих інвестиційних ресурсів (ІР), які у [3] поділяються на прямі (джерела ІК), і непрямі – організаційно-технічні, соціально-економічні та інші рішення. Однак можливості вирішення даних проблем на основі розвитку між суб'єктами господарської діяльності (СГД) коопераційних відносин ще належно не розглядалися науковцями.

Зокрема, в [4] досліджено вплив ряду СТР, що реалізуються на різних рівнях управлінської ієрархії, зокрема на рівні міжгалузевого комплексу, а саме, в масштабах вертикально-інтегрованої енергопаливної компанії (ЕПК), за участю вугільної ТЕС, вуглевидобувного підприємства (ВД) та нафтопереробного заводу (НПЗ) на інвестиційний потенціал (ІП) учасників ЕПК. При цьому вплив інтеграції на надійність їх роботи, в першу чергу, генеруючого підприємства, не висвітлюється.

**Формулювання цілей статті.** Досліджено можливість інтеграції різнопрофільних підприємств в єдину організаційну структуру з точки зору покращання характеристик надійності функціонування генеруючих підрозділів об'єднання. У цьому випадку, як і в [4], інтеграція розглядається як передумова реалізації комплексу СТР, а саме, – стабілізації паливозабезпечення і переходу на проектне паливо. Крім того, категорія надійності розглядається як складова конкурентоспроможності підприємства.

## **Виклад основного матеріалу**

### *Інтеграція різнопрофільних підприємств та можливості підвищення надійності роботи ТЕС*

В умовах активізації загроз внутрішнього і зовнішнього середовища СГД ПЕК, стабілізувати паливозабезпечення ТЕС та збільшити споживання обсягів проектного палива можна шляхом створення на їх основі ЕПК за участю різнопрофільних підприємств зорієнтованих на досягнення максимальної ефективності за кінцевим продуктом [2, 4, 5]. На думку В.А. Педоса [2] низька якість вугілля, що поставляється сьогодні на електростанції, є не стільки проявом об'єктивних причин, пов'язаних з погіршенням гірничо-геологічних умов його видобутку, скільки наслідок відомчого, вузькогалузевого підходу до побудови економіки. У результаті цього інтереси виробників вугілля і енергетиків прямо протилежні: перші намагаються якомога дорожче продати вугілля низької якості, другі нав'язують шахтам електроенергію за максимальними цінами. Наявність таких суперечностей сприяє росту ціни як на вугілля, так і на електроенергію. Адже вугільна промисловість України є одним з найкрупніших енергоспоживачів – більше 7% від загального обсягу енергоспоживання. Якщо у 80-ті частка затрат на електроенергію не перевищувала 4% від загальної собівартості видобутку вугілля, то сьогодні цей показник перевищив 20% і динамічно росте. Тому погодити економічні інтереси постачальників і споживачів вугілля, на думку науковця, можна саме у межах паливно-енергетичних структур об'єднаного типу.

Результати досліджень функціонування енерговугільних компаній засвідчують, що об'єднання паливних і енергетичних підприємств в єдину структуру створює для них суттєві техніко-економічні переваги, тобто передумови зростання їх конкурентоспроможності [5]. Серед основних переваг виділяють такі: зростання маневреності у використанні об'єднаних ресурсів компанії, перехід у взаємозрахунках до системи трансфертних цін, підвищення дисципліни взаємних платежів, а також стабілізація паливозабезпечення і покращання якості палива на ТЕС. Наявність зазначених переваг перш за все дозволяє зменшити собівартість виробництва кінцевої та проміжної продукції ЕПК, що є фактично основним резервом зростання власних ІР та фактором зміцнення конкурентоспроможності. Тому найважливішим критерієм ефективності інтеграції, а отже і конкурентоспроможності ЕПК, слід вважати саме собівартість продукції. Однак такий підхід до оцінки переваг інтеграції є обмеженим не лише з точки зору зростання ІР, але й з точки зору конкурентоспроможності об'єднання загалом. *Важливою складовою конкурентоспроможності генеруючого підприємства є характеристики надійності його ОВФ, від стану яких значною мірою залежать можливості виробництва конкурентоспроможної продукції.* Адже якщо надійність обладнання не відповідає необхідним технічним вимогам, то у довготерміновій перспективі умови для утримання собівартості, яка б забезпечувала необхідний рівень рентабельності, можуть зникнути. Крім того, покращання параметрів надійності створює можливості і для отримання додаткових доходів ЕПК.

Згідно з [6] *під надійністю об'єкта слід розуміти його властивість зберігати в часі в установлених границях значення всіх параметрів, що характеризують його здатність виконувати необхідні функції у заданих режимах і умовах застосування, технічного обслуговування, зберігання і транспортування.* Основними інтеграційними ефектами, що позитивно впливають на надійність ОВФ, слід вважати стабілізацію паливозабезпечення та якість палива. Перебої у постачанні палива, що характерно для багатьох вітчизняних ТЕС, є однією з причин зростання собівартості енергії, оскільки постійно збільшуються паливні витрати на розігрів котлів, прискорюється їх знос та відповідно зростає кількість ремонтів. У свою чергу, низькоякісне паливо не лише сприяє збільшенню його питомих витрат і необхідності використання для підтримання горіння мазуту і газу, але й більшою мірою зношує обладнання, що відволікає значні фінансові ресурси на проведення планових і позапланових ремонтів, в результаті чого, зростає як собівартість, так і потреба в додаткових ІР.

У [7] наводяться такі негативні наслідки роботи паливовугільних ТЕС на непроектному вугіллі:

- ККД котлів зменшується до 81–85 % при проектному 90–91 %;
- на 30–40 % збільшується кількість споживання мазуту і газу;

- на 15–20 % зменшується потужність ТЕС;
- збільшується в 1,5–2 рази час простою обладнання в ремонті і в 2–3 рази витрати на його відновлення;
- зростають витрати металу, електроенергії і палива на всі види ремонтів;
- зростають витрати на золошлакоочищення;
- зменшується надійність основного і допоміжного обладнання;
- збільшуються обсяги шкідливих викидів у навколишнє середовище.

Там же зазначається, що *річний економічний збиток від погіршення якості вугілля на пилувугільних ТЕС України оцінюється орієнтовно в 1 млрд. доларів США*. Тому стан обладнання з точки зору його надійності безпосередньо впливає на можливості зростання ІП ЕПК.

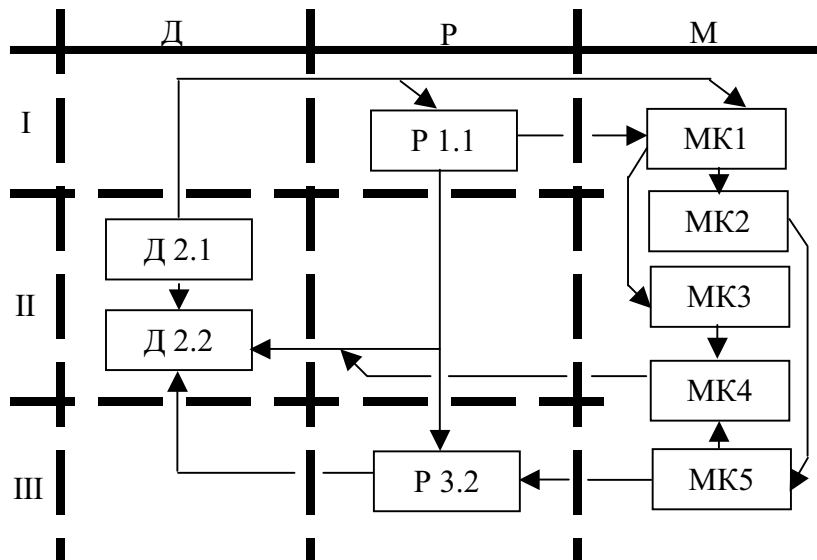


Рис. 1. Взаємовплив СТР, спрямованих на підвищення надійності роботи ТЕС

На рис.1 схематично зображено взаємовплив СТР, що реалізуються на різних рівнях ієрархії управління, з точки зору їх впливу на надійність роботи ТЕС.

Територіально-виробнича диференціація СТР (рис. 1) має такі координати: Д – загальнодержавний рівень, Р – регіональний рівень, МК – рівень міжгалузевого комплексу, І – промислове забезпечення функціонування систем енергетики, ІІ – законодавче регулювання, ІІІ – енергоспоживаючі галузі. Рівень міжгалузевого комплексу представлений вертикально-інтегрованою ЕПК за участю ТЕС, ВП, НПЗ. Зміст СТР розкрито в табл.1.

Зображена на рис.1. модель взаємовпливу СТР є дещо спрощеною, оскільки пояснює вплив на надійність роботи ТЕС лише двох вихідних інтеграційних ефектів – стабілізації постачання палива та покращання його якості. При цьому такі фактори як зменшення собівартості продукції за рахунок використання внутрішніх цін і можливий внаслідок цього приріст ІК не враховано. Однак приріст ІК ЕПК, як видно зі схеми, може формуватися і без наявності системи внутрішнього ціноутворення, а саме за рахунок стабільного забезпечення проектним паливом. Отже, прояв зазначених факторів дає змогу без залучення додаткових ІР покращити параметри надійності генеруючого обладнання і, разом з цим, зміцнити фінансово-економічну стійкість ЕПК.

У табл. 2 наведено показники СТР Д 2.1, Д 2.2, Р 1.1, Р 3.2, МК1- МК5, а в табл.3 вказані показники, що характеризують власний стабілізаційний ефект СТР, а також подана характеристика взаємного впливу СТР і-го і j-го типу. Перша літеро-цифрова пара в індексах показників відповідає і-му СТР, який є об'єктом впливу, а друга – j-му СТР, що впливає на відповідний показник і-го СТР. Напрямок стрілок вказує зменшення або збільшення того чи іншого показника. В табл. 4 показано можливий приріст прибутку в разі реалізації і-го СТР.

## Зміст стабілізаційних рішень

Код СТР	Зміст СТР
Д 2.1	Нормативно-правове регулювання створення і функціонування вертикально інтегрованих ЕПК
Д 2.2	Створення бюджетних та позабюджетних стабілізаційних фондів (СТФ) для підтримки виробництва
Р 1.1	Стабілізація функціонування виробників палива
Р 3.2	Збільшення надійності енергозабезпечення регіонів
МК1	Нормалізація постачання палива для ТЕС ЕПК та збільшення обсягу використання проектного палива
МК2	Зменшення зносу обладнання
МК3	Скорочення питомих витрат палива
МК4	Збільшення обсягів виробництва і зростання доходу учасників ЕПК
МК5	Збільшення коефіцієнта готовності генеруючого обладнання

Таблиця 2

## Показники власного і взаємного впливу СТР

Позначення показника	Зміст показника
Е	Виробництво енергії
Е <sub>ен</sub>	Виробництво енергоносіїв
С <sub>е</sub>	Собівартість енергії
С <sub>ен</sub>	Собівартість енергоносіїв
В <sub>с</sub>	Сумарні витрати
В <sub>пал</sub>	Паливні витрати
Н <sub>ез</sub>	Надійність енергозабезпечення
Н <sub>п</sub>	Надійність паливозабезпечення
Н <sub>мт</sub>	Надійність матеріально-технічного забезпечення
К <sub>г</sub>	Коефіцієнт використання генеруючого обладнання
К <sub>ф</sub>	Кошти в централізованих грошових фондах
Е <sub>вп</sub>	Витрати енергії на власні потреби
Е <sub>вдп</sub>	Енергія, відпущена з електростанції
Т	Тариф на енергію
П <sub>пек</sub>	Прибуток підприємств ПЕК
П <sub>епк</sub>	Прибуток підприємств ЕПК
Q <sub>рл</sub>	Надходження від реалізації енергії

Таблиця 3

## Власний ефект СТР і взаємний вплив СТР

СТР	СТР <sub>i</sub> (власний ефект)	Можливий результат реалізації СТР <sub>j</sub> , що впливає на СТР <sub>i</sub>
МК <sub>1</sub>	В <sub>пал</sub> ↓, В <sub>с</sub> ↓, С <sub>е</sub> ↓, К <sub>з</sub> ↓, К <sub>г</sub> ↑, Е↑	Н <sub>п</sub> ↑МК <sub>1</sub> Д <sub>2.1</sub> , С <sub>е</sub> ↓МК <sub>1</sub> Д <sub>2.1</sub> , П <sub>епк</sub> ↑МК <sub>1</sub> Д <sub>2.1</sub> , Н <sub>п</sub> ↑МК <sub>1</sub> Р <sub>1.1</sub>
МК <sub>2</sub>	К <sub>з</sub> ↓, С <sub>е</sub> ↓, К <sub>г</sub> ↑	В <sub>с</sub> ↓МК <sub>2</sub> МК <sub>1</sub> , С <sub>е</sub> ↓МК <sub>2</sub> МК <sub>1</sub> , К <sub>з</sub> ↓МК <sub>2</sub> МК <sub>1</sub> , К <sub>г</sub> ↓МК <sub>2</sub> МК <sub>1</sub> , П <sub>епк</sub> ↑МК <sub>2</sub> МК <sub>1</sub>
МК <sub>3</sub>	С <sub>е</sub> ↓, В <sub>с</sub> ↓, П <sub>епк</sub> ↑	С <sub>е</sub> ↓МК <sub>3</sub> МК <sub>1</sub> , В <sub>с</sub> ↓МК <sub>3</sub> МК <sub>1</sub> , П <sub>епк</sub> ↑МК <sub>3</sub> МК <sub>1</sub>
МК <sub>4</sub>	С <sub>е</sub> ↓, С <sub>ен</sub> ↓, П <sub>епк</sub> ↑, К <sub>ф</sub> ↑	С <sub>е</sub> ↓МК <sub>4</sub> МК <sub>3</sub> , С <sub>ен</sub> ↓МК <sub>4</sub> МК <sub>3</sub> , П <sub>епк</sub> ↑МК <sub>4</sub> МК <sub>3</sub> , П <sub>епк</sub> ↑МК <sub>4</sub> МК <sub>5</sub>
МК <sub>5</sub>	П <sub>епк</sub> ↑, С <sub>ф</sub> ↑, К <sub>ф</sub> ↑	С <sub>е</sub> ↓МК <sub>5</sub> МК <sub>2</sub> , П <sub>епк</sub> ↑МК <sub>5</sub> МК <sub>2</sub> , К <sub>ф</sub> ↑МК <sub>5</sub> МК <sub>2</sub> , С <sub>ф</sub> ↑МК <sub>5</sub> МК <sub>2</sub>
Р1.1	Н <sub>п</sub> ↑, П <sub>пек</sub> ↑, К <sub>ф</sub> ↑, С <sub>ф</sub> ↑	Н <sub>п</sub> ↑Р <sub>1.1</sub> Д <sub>2.1</sub> , К <sub>ф</sub> ↑Р <sub>1.1</sub> Д <sub>2.1</sub>
Р3.2	Н <sub>п</sub> ↑, П <sub>пек</sub> ↑, К <sub>ф</sub> ↑,	Н <sub>ез</sub> ↑Р <sub>3.2</sub> МК <sub>5</sub> , Н <sub>п</sub> ↑Р <sub>3.2</sub> Р <sub>1.1</sub> , П <sub>пек</sub> ↑Р <sub>3.2</sub> Р <sub>1.1</sub>
Д2.1	С <sub>е</sub> ↓, С <sub>ен</sub> ↓, Е↑, Е <sub>ен</sub> ↑, П <sub>пек</sub> ↑, К <sub>ф</sub> ↑	-
Д2.2	К <sub>ф</sub> ↑, Н <sub>п</sub> ↑, Н <sub>ез</sub> ↑, Н <sub>мт</sub> ↑	П <sub>пек</sub> ↑Д <sub>2.2</sub> Д <sub>2.1</sub> , К <sub>ф</sub> ↑Д <sub>2.2</sub> Р <sub>1.1</sub> , П <sub>пек</sub> ↑Д <sub>2.2</sub> МК <sub>4</sub> , К <sub>ф</sub> ↑Д <sub>2.2</sub> Р <sub>3.2</sub>

## Приріст прибутку за рахунок СТР (власний ефект)

СТР	Розрахункові формули
МК <sub>1</sub> МК <sub>3</sub>	$\Delta\Pi = -(-\Delta B_c), \text{ де } \Delta B_c = \Delta C_e \times E_{\text{вдп}}, \quad (1)$ $\Delta C_e - \text{скорочення } C_e,$ <p><math>C_e</math> – зменшується за рахунок зростання надійності паливозабезпечення, стабілізації режиму роботи обладнання, повнішого завантаження генеруючих потужностей і збільшення частки споживання проектного палива, внаслідок чого скорочуються <math>E_{\text{вп}}</math> і <math>B_{\text{пал}}</math></p>
МК <sub>4</sub> Д2.2	$\Delta\Pi = \Delta Q_{\text{рл}} - (-\Delta B_c), \quad (2)$ $\Delta Q_{\text{рл}} = \Delta Q_{\text{рл.п}} - \Delta Q_{\text{рл.д}}, \quad \Delta Q_{\text{рл.п}} = \Delta E_{\text{вдп}} \times T,$ $\Delta B_c = B_{\text{с.д}} - B_{\text{с.п}}, \quad \Delta B_{\text{с.п}} = \Delta C_{\text{е.п}} \times E_{\text{вдп}},$ <p><math>Q_{\text{рл.п}}</math> – зростання надходжень від реалізації за рахунок збільшення кількості реалізованої енергії на післяінтеграційному рівні,  <math>B_{\text{с.д}}</math> (<math>B_{\text{с.п}}</math>) – сумарні витрати до (після) інтеграції,  <math>C_e</math> – зменшується внаслідок появи ефекту масштабу і відповідно зменшення, <math>E_{\text{вп}}</math> і <math>B_{\text{пал}}</math>, а також внаслідок збільшення <math>H_{\text{п}}</math> і <math>H_{\text{мт}}</math></p>
МК <sub>2</sub> МК <sub>5</sub>	$\Delta\Pi = -B_p + D_p, \quad D_p = R_p \times T_p \quad (3)$ <p><math>B_p</math> – витрати на проведення планових і позапланових ремонтів обладнання,  <math>D_p</math> – дохід за резервну потужність,  <math>R_p</math> – резервна потужність,  <math>T_p</math> – дохід за одиницю резервної потужності,  <math>B_p</math> – зменшується за рахунок зменшення зносу обладнання,  <math>D_p</math> – зростає внаслідок зменшення зносу обладнання і появи резервної потужності</p>

Приріст прибутку ( $\Delta\Pi$ ), можливого внаслідок реалізації СТР, утворюється з приросту прибутку за рахунок власного ефекту (табл.4) та за рахунок взаємного впливу (табл.5.). Власний ефект буде найбільшим у того СТР, який забезпечує найбільший  $\Delta\Pi$ .

Таблиця 5

## Приріст прибутку за рахунок ефекту взаємного впливу СТР

СТР	Приріст прибутку
МК <sub>1</sub>	$\Delta\Pi = \Delta\Pi_{\text{МК}_1\text{Д}_2.1} + \Delta\Pi_{\text{МК}_1\text{Р}_1.1} \quad (4)$ $\Delta\Pi_{\text{МК}_1\text{Д}_2.1} = -(-\Delta B_{\text{сД}_2.1}) [(1)], \quad \Delta\Pi_{\text{МК}_1\text{Р}_1.1} = -(-\Delta B_{\text{сМК}_1\text{Р}_1.1}) [(1)]$
МК <sub>2</sub>	$\Delta\Pi = \Delta\Pi_{\text{МК}_2\text{МК}_1} \quad (5)$ $\Delta\Pi_{\text{МК}_2\text{МК}_1} = -(-\Delta B_{\text{сМК}_1}) [(1)]$
МК <sub>3</sub>	$\Delta\Pi = \Delta\Pi_{\text{МК}_3\text{МК}_1} \quad (6)$ $\Delta\Pi_{\text{МК}_3\text{МК}_1} = -(-\Delta B_{\text{сМК}_1}) [(1)]$
МК <sub>4</sub>	$\Delta\Pi = \Delta\Pi_{\text{МК}_4\text{МК}_3} + \Delta\Pi_{\text{МК}_4\text{МК}_5} \quad (7)$ $\Delta\Pi_{\text{МК}_4\text{МК}_3} = -(-\Delta B_{\text{сМК}_3}) [(1)], \quad \Delta\Pi_{\text{МК}_4\text{МК}_5} = \Delta\Pi_{\text{МК}_5} [(3)]$
МК <sub>5</sub>	$\Delta\Pi_{\text{МК}_5\text{МК}_2} \quad (8)$ $\Delta\Pi_{\text{МК}_5\text{МК}_2} = -(-\Delta B_{\text{сМК}_2}) [(3)]$
Д2.2	$\Delta\Pi_{\text{Д}_2.2\text{Д}_2.1} + \Delta\Pi_{\text{Д}_2.2\text{Р}_1.1} + \Delta\Pi_{\text{Д}_2.2\text{МК}_4} + \Delta\Pi_{\text{Д}_2.2\text{Р}_3.2} \quad (9)$ $\Delta\Pi_{\text{Д}_2.2\text{Д}_2.1} = \Delta K_{\phi} \uparrow_{\text{Д}_2.1}, \quad \Delta\Pi_{\text{Д}_2.2\text{Р}_1.1} = \Delta K_{\phi} \uparrow_{\text{Р}_1.1}, \quad \Delta\Pi_{\text{Д}_2.2\text{МК}_4} = \Delta Q_{\text{рлМК}_4} [(2)], \quad \Delta\Pi_{\text{Д}_2.2\text{Р}_3.2} = \Delta K_{\phi} \uparrow_{\text{Р}_3.2}$

Загальний ефект у вигляді приросту коштів дорівнює сумі приросту, показаного в табл. 4, та приросту, визначеного в табл.5 за виразами (4)–(9).

На рис. 2 наведено схему, що пояснює механізм впливу вертикальної інтеграції на основні параметри надійності генеруючого підприємства, а також залежність можливості приросту фінансових ресурсів від зміни певних параметрів надійності. На відміну від схеми рис. 1 ця схема враховує вплив фактора трансфертного ціноутворення.

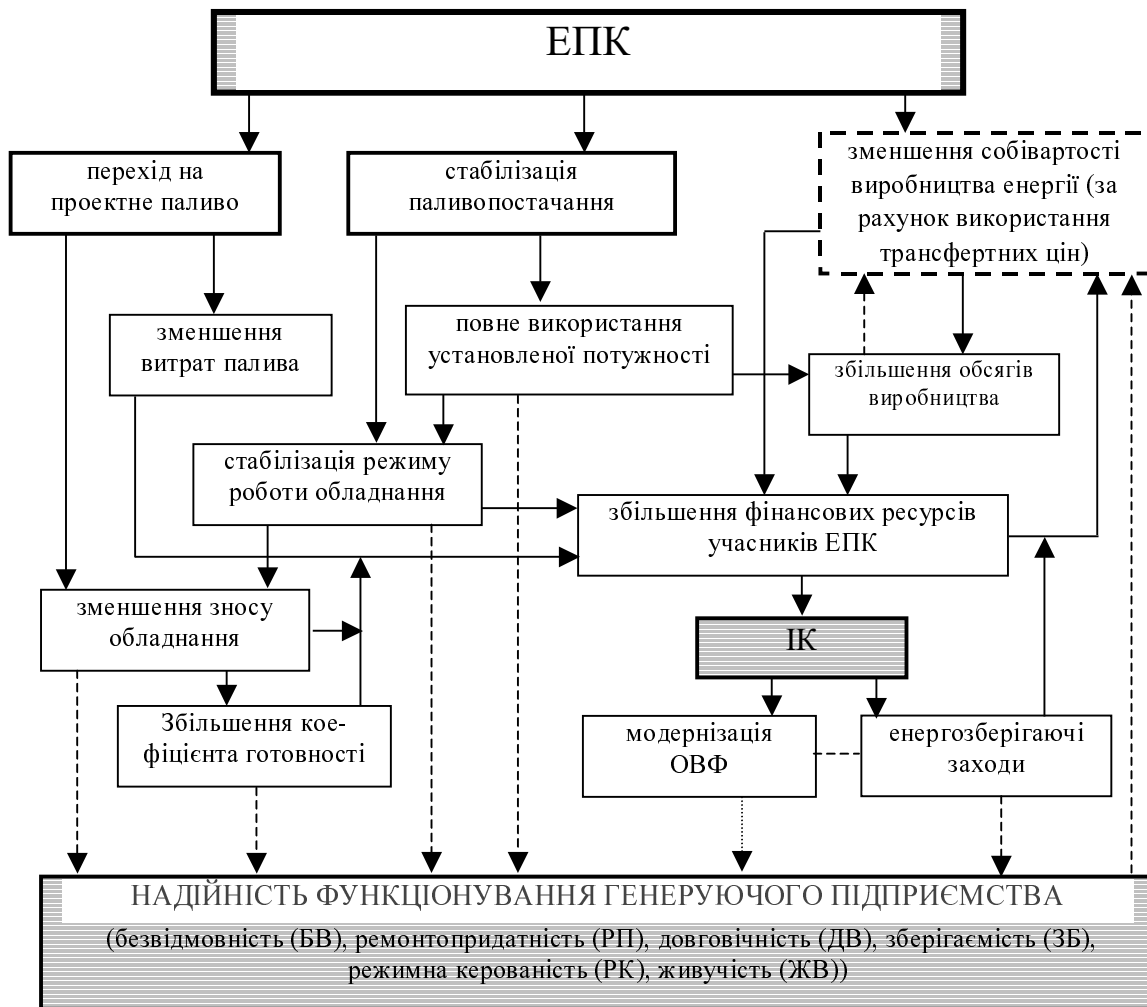


Рис. 2. Механізм забезпечення надійності генеруючого підприємства внаслідок створення ЕПК

Згідно зі схемою стабілізація паливозабезпечення та покращання якості палива дають змогу при менших питомих витратах палива повніше завантажити установлену потужність ТЕС, стабілізуючи тим самим режим її роботи і зменшуючи знос обладнання. Скорочення питомих витрат палива та зменшення швидкості зносу обладнання створюють додаткові можливості для отримання більшого доходу ТЕС у вигляді плати за потужність, за рахунок збільшення частки генеруючих потужностей у стані готовності. Тобто, виникає потенційна можливість при менших витратах отримати додатковий дохід. Крім цього, стабільне забезпечення якісним паливом дозволяє нарощувати обсяги виробництва, скорочуючи одночасно питомі витрати палива (за рахунок ефекту масштабу) і створюючи тим самим передумови для покращання фінансово-економічних результатів усіх учасників компанії, а отже, зростання їх фінансових ресурсів і відповідно ІК. Зі схеми видно, що фінансові ресурси ЕПК формуються внаслідок зменшення собівартості виробництва продукції, що досягається за рахунок дії механізму трансфертних цін, стабілізації паливозабезпечення, покращання якості палива та появи ефекту масштабу. Акумуляція на цій основі ІК дозволяє модернізувати виробничі процеси, закладаючи цим передумови для його приросту у перспективі.

Отже, вплив стабілізації паливозабезпечення і якості палива на параметри надійності роботи ТЕС може бути прямим – за рахунок зменшення зносу обладнання і опосередкованим – за рахунок зростання ІК і модернізації ОВФ.

Важливість проблеми забезпечення надійності ОВФ генеруючих підприємств пояснюється не лише необхідністю підвищення ефективності виробництва енергії та можливістю отримання додаткових доходів, а й економічною доцільністю продовження періоду роботи котлів порівняно з

будівництвом нових. З цього приводу в [7] зазначається, що аналіз стану котлів ТЕС США, які відпрацювали 25–30 років, показав, що більшість з них можуть працювати ще 50–60 років. При цьому затрати, необхідні для продовження надійності роботи котлів, становлять 10–15 % вартості нових. В умовах дефіциту ІК даний напрямок з точки зору ЕКБ може виявитися ефективним.

#### Оцінка ефективності інтеграції підприємств з точки зору надійності функціонування ТЕС

З метою дослідження доцільності інтеграції та виявлення можливих конкурентних переваг для її учасників часто вдаються до аналізу динаміки різноманітних фінансових та економічних показників, порівнюючи їх значення на доінтеграційному і післяінтеграційному рівнях. Як економічні показники можна використовувати такі, як питомі витрати палива, собівартість продукції, її рентабельність, обсяги виробництва, чистий прибуток, дебіторська і кредиторська заборгованість, а як фінансові – коефіцієнти фінансової стабільності підприємства, а саме: коефіцієнт покриття і автономії, коефіцієнт забезпечення власними коштами, коефіцієнт стабільності та інші. Однак при комплексному дослідженні ефективності інтеграційних процесів поряд з фінансово-економічними показниками до уваги слід брати показники, що характеризують надійність, деякі з яких наведено в табл.6. [6]. Аналіз можливої зміни даних показників дасть змогу повніше виявити резерви зміцнення конкурентоспроможності ТЕС як у середньо-, так і довготерміновій перспективі та оцінити ефективність можливих заходів, спрямованих на досягнення тих чи інших конкурентних переваг.

Таблиця 6

#### Показники надійності ТЕС

№	Позначення і найменування	Розрахункові формули
1	Коефіцієнт використання установленної потужності, % E <sub>в</sub> – загальний обсяг виробництва енергії; T <sub>к</sub> – календарний час (8760 год.); P – номінальна потужність энергооб'єкта	$K_{вп} = E_v / T_k P$
2	Коефіцієнт готовності, % T <sub>пл</sub> – кількість планових ремонтів за рік; T <sub>в</sub> – загальний час відновлення об'єкта після відмови; T <sub>р</sub> – тривалість простою в резерві	$K_r = 100((T_k - T_{пл} - T_v) + T_r) / T_k$
3	Коефіцієнт технічного використання, %	$K_{тв} = ((T_k - T_{пл} - T_v) / T_k) 100$
4	Частота відмов, (од/рік) n – кількість елементів, що відмовили; m – загальна кількість елементів;	$W = n / m T_k$
5	Середнє енергетичне напруження на відмову E <sub>сн</sub> (кВт·г) n <sub>вд</sub> – кількість відмов	$E_{сн} = E_v / n_{вд}$

У табл. 7 наведено динаміку ряду техніко-економічних показників та показників надійності однієї з ТЕС України. Ці показники розглядаються на трьох етапах інтеграції. Перший етап передбачає тристоронню інтеграцію – ТЕС, ВП, НПЗ. На цьому етапі відбувається стабілізація паливозабезпечення і збільшується його якість. На другому етапі учасники об'єднання переходять на систему внутрішніх цін (внутрішні операції без сплати ПДВ). Третій етап передбачає збільшення обсягів виробництва, при наявності системи внутрішніх цін.

Показники першого етапу інтеграції, що наведені в табл. 7, визначені з урахуванням результатів реалізації СТР МК<sub>1</sub> і МК<sub>5</sub>, наведених на рис. 1. Реалізація СТР МК<sub>1</sub> дала можливість стабілізувати паливозабезпечення ТЕС ЕПК і покращити якість вугілля з 4500 ккал/кг до 6000 ккал/кг. Внаслідок цього, як показують дані таблиці, ТЕС при тих же обсягах використання вугілля відмовилася від споживання газу, забезпечивши приріст виробництва електроенергії з 4580,1 млн. кВт·год. до 5114,7 млн. кВт·год. Витрати на паливо зменшилися на 9,492 млн. \$. Отже, ІІ СТР МК<sub>1</sub> становитиме:  $ІІ_{МК1} = ІІ_{МК1}^{вп} + \Delta П_{Д2,1} = 27,6612$  млн. \$. У цьому випадку ІІ СТР МК<sub>1</sub> формується за рахунок зменшення собівартості (C<sub>e</sub>) і відповідно зростання прибутку (ΔП). Згідно з розрахунковою формулою (1) табл.4, C<sub>e</sub> зменшиться внаслідок скорочення питомих витрат палива на виробництво 1 кВт·год. електроенергії (B<sub>пал</sub>) і зменшення використання енергії на власні потреби ТЕС (E<sub>вп</sub>).

## Показники ТЕС

Найменування показника	Позна-чення	Д <sub>р</sub>	Етапи інтеграції		
			1	2	3
Установлена потужність (МВт)	P	2150	2150	2150	2150
Робоча потужність (МВт)	P <sub>в</sub>	1500	1600	1600	1700
Резервна потужність (МВт)	P <sub>р</sub>	-	400	400	450
Виробництво електроенергії (млн.кВт)	E <sub>в</sub>	4580,1	5114,7	5114,7	7225,1
Відпуск електроенергії (млн.кВт)	E <sub>вдп</sub>	4167,8	4757,0	4757,0	6720,0
Витрати вугілля (тис.т)	B <sub>в</sub>	1962,3	1965,0	1965,0	2680,0
Витрати газу (млн. м <sup>3</sup> )	B <sub>г</sub>	163,4	-	-	-
Витрати мазуту (тис.т)	B <sub>м</sub>	94,5	94,5	94,5	195
Ціна вугілля \$/т	C <sub>в</sub>	33	35	28	28
Ціна газу \$/м <sup>3</sup>	C <sub>г</sub>	85	-	-	-
Ціна мазуту \$/т	C <sub>м</sub>	96	100	80	80
Сумарна вартість палива (млн.\$)	C <sub>вп</sub>	87,717	78,225	62,58	90,64
Собівартість електроенергії за паливом (\$/кВт·г)	C <sub>ен.п</sub>	0,019	0,015	0,012	0,012
Собівартість 1 кВт·г електроенергії (\$/кВт·г)	C <sub>ел</sub>	0,024	0,02	0,017	0,017
Витрати електроенергії на власні потреби, %	E <sub>вл</sub>	9	7	7	7
Тариф (\$/кВт·г)	T	0,034	0,034	0,034	0,034
Прибуток (млн.\$)	П	31,783	59,444	74,788	105,65
Рентабельність, %	R	141	170	200	200
Сумарний час планових ремонтів за рік (год/р)	T <sub>пл</sub>	723	619	619	528
Час відновлення об'єкта після відмов (год/р)	T <sub>в</sub>	138	118	118	98
Тривалість простою в резерві (год/р)	T <sub>р</sub>	188	350	350	494
Коефіцієнт використання потужності, %	K <sub>вп</sub>	24	27	27	38
Коефіцієнт технічного використання, %	K <sub>тв</sub>	90	92	92	93
Коефіцієнт готовності, %	K <sub>г</sub>	92	96	96	98

Д<sub>р</sub> – доінтеграційний рівень

Реалізація СТР МК<sub>5</sub> дозволила збільшити робочу потужність ТЕС з 1500 МВт до 1600 МВт і створити резерв потужності у 400 МВт. ІП СТР МК<sub>5</sub> визначатиметься так:  $ІП_{МК5} = ІП_{МК5}^{БЛ} + \Delta ІП_{МК2}$ . Для прикладу візьмемо три варіанти тарифів на резервну потужність (Т<sub>рп1</sub>) і визначимо ІП СТР МК<sub>5</sub> для кожного з них. Нехай Т<sub>рп1</sub> = 0,034 \$/кВт, Т<sub>рп2</sub> = 0,051 \$/кВт, Т<sub>рп3</sub> = 0,068 \$/кВт, відповідно ІП МК<sub>5</sub> становитиме 13600 \$, 20400 \$, 27200 \$. Згідно з формулою (3) табл.4,  $\Delta ІП$  збільшується за рахунок зростання надходжень у вигляді плати за резервну потужність (Д<sub>п↑</sub>) і зменшення витрат на проведення ремонтів (В<sub>р↓</sub>). Хоча ІП СТР МК<sub>5</sub> є незначним з точки зору забезпечення інвестиційних можливостей ТЕС, однак створення резервних потужностей має важливе значення для зростання обсягів виробництва, а отже ІП. Крім того, зменшується ризик за можливі перебої у постачанні електроенергії і сплату пов'язаних з цим штрафів.

Сумарний ІП СТР МК<sub>1</sub> і МК<sub>5</sub> визначається так:  $ІП_{\Sigma МК1 МК5} = ІП_{МК1} + ІП_{МК5}$ , і відповідно до трьох рівнів тарифів на резервну потужність становитиме: 27,6748 млн. \$, 27,6816 млн. \$, 27,6884 млн. \$.

Економічний ефект від інтеграції підприємств, що виражається в табл.7 показниками собівартості, прибутку та рентабельності, на практиці може бути суттєво збільшений за рахунок виникнення ефекту синергії, який проявляється внаслідок об'єднання [5]. При розрахунку показників табл. 7 до уваги взято лише чотири фактори: стабілізація паливозабезпечення, покращання якості палива, перехід на систему внутрішніх цін, збільшення робочої і резервної потужностей і зростання на цій основі обсягів виробництва. Однак не враховано можливе зменшення собівартості за рахунок операційної економії, ефекту масштабу, підвищення ефективності управління чи диверсифікації бізнесу та інші фактори. Крім цього, в даному прикладі досліджуються



лише резерви позитивних фінансових потоків ТЕС без урахування негативних, які виникають також внаслідок інтеграції і пов'язані, наприклад, з необхідністю реалізації частини продукції за внутрішніми цінами для інших учасників ЕПК. Незважаючи на це, динаміка наведених показників ТЕС навіть при урахуванні лише декількох чинників дозволяє побачити значні переваги інтеграції та пояснити можливість збільшення конкурентоспроможності ЕПК загалом.

**Висновки.** Отже, в умовах значного зносу ОВФ енергогенеруючих підприємств та дефіциту ІК, формування вертикально-інтегрованих структур управління створює найбільш сприятливі умови для покращання параметрів їх надійності, дозволяючи підвищити не лише ефективність виробництва, а й отримати нові можливості для подальшого розвитку і зміцнення конкурентних позицій. Тому надійність ОВФ генеруючого підприємства слід розглядати як важливу складову його конкурентоспроможності.

1. Денисенко М. Проблеми удосконалення організаційно-економічного механізму інвестування // *Економіст*. – 2002. – №10. – С.46–51. 2. Педос В.А. Технические и социально-экономические проблемы выживания электроэнергетики в условиях экономического кризиса // *Вісник УБЕНТЗ*. – 1998. – №3. – С.45–49. 3. Білько О.В. Моделирование инвестиционного потенциала антикризисных решений в энергетике // *Наукові вісті НТУУ "КПІ"*. – 2000. – №2. – С. 113–122. 4. Коцко Т.А. Економічна оцінка інвестиційного потенціалу інтегрованих енергопаливних компаній // *Наукові вісті НТУУ "КПІ"*. – 2003. – №5. – С.5–14. 5. Говсиевич Е.Р., Мельников А.П., Селиверстова О.Д., Эдельман В.И. *Современные проблемы топливообеспечения и топливоиспользования на ТЭС*. – М.: "Энергоатомиздат, 2002. – 368 с. 6. Руденко Ю.Н. *Справочник по общим моделям анализа и синтеза надежности систем энергетики*. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – С.43–50. 7. Решетняк А.А., Дергачова В.В., Амитан Т.В., Сачко И.Н. Моніторинг рентабельності – условие обеспечения экономической устойчивости тепловой электростанции // *Вісник УБЕНТЗ*. – 1998. – №3. – С.101–104.

УДК 338.24

Є.В. Крикавський, З.С. Люльчак, Б.С. Брухаль  
Національний університет "Львівська політехніка"

## ЛОГІСТИЧНА КОНЦЕПЦІЯ "ПОБУДОВИ" СИСТЕМИ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІСТА

© Крикавський Є.В., Люльчак З.С., Брухаль Б.С., 2004

**Розглянуто необхідність створення ефективних великих систем централізованого обігрівання та їх застосування з нововведеннями, зокрема з використанням логістичної концепції.**

**The article considers the necessity of creating large efficient central heating systems and their application with innovations, including employing logistic concept.**

**Постановка проблеми.** Однією з характеристик логістичної концепції є мислення системними категоріями, що цілком враховує завдання теплозабезпечення населення міста: забезпечити високий рівень обслуговування при акцептованому рівні витрат. З боку споживача актуальною є проблема вибору постачальника тепла, до якого ставляться цінові та якісні критерії оцінки. Власне якість теплозабезпечення та часові обмеження в подачі підігрітої води сьогодні є основними мотивами щодо децентралізації теплозабезпечення населення міста. Іншим мотивом є об'єктивність оцінки витрат: громіздкі, неефективні структури теплозабезпечення (тепломережі) із великим марнотратством, без стратегії розвитку переносять весь тягар витрат на споживача. Тому доцільним виступає впровадження таких систем обігрівання, що найповніше задовольнятимуть сьогоденні вимоги споживачів.