

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

*На правах рукопису*

КУЗНЕЦОВ ВЛАДИСЛАВ ЮРІЙОВИЧ

УДК 658.5:005:620.9

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ ПОВЕДІНКИ ПРОМИСЛОВОГО  
ПІДПРИЄМСТВА

08.00.04 – економіка та управління підприємствами  
(за видами економічної діяльності)

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата  
економічних наук

Науковий керівник  
Попова Ольга Юріївна,  
доктор економічних наук, професор

Покровськ – 2017

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ ПОВЕДІНКИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	13
1.1 Еволюція підходів до визначення сутності та ролі енергетичних ресурсів в реалізації господарських процесів на промислових підприємствах.....	13
1.2 Економічний зміст енергетичної ефективності поведінки промислових підприємств .....	30
1.3 Концептуальні положення з організаційно-економічного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства.....	43
Висновки до розділу 1.....	56
2. ДІАГНОСТИКА ЕКОНОМІЧНИХ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ПЕРЕДУМОВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОВЕДІНКИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА .....	59
2.1 Сучасний стан і перспективи становлення ринку енергетичних ресурсів та матеріалів в Україні .....	59
2.2 Оцінка впливу обсягів енергоспоживання на ефективність господарювання підприємств промисловості в Україні .....	80
2.3 Диференціація факторів організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства .....	105
Висновки до розділу 2.....	116
3. ІНСТРУМЕНТАРІЙ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ ПОВЕДІНКИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА .....	120
3.1 Структуризація системи організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки підприємства .....	120

3.2 Інвестиційна підтримка рішень із організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства.....	134
3.3 Визначення синергетичного результату організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства.....	150
Висновки до розділу 3.....	161
ВИСНОВКИ.....	165
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	168
ДОДАТКИ.....	190

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ,  
СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

ВВП	– валовий внутрішній продукт
р.	– рік
рр.	– роки
ПАТ	– публічне акціонерне товариство
ДВНЗ	– державний вищий навчальний заклад
НТП	– науково-технічний прогрес
млн	– мільйонів
тис.	– тисяч
т	– тонн
грн	– гривень
ПАТ «Центренерго»	– публічне акціонерне товариство «Центренерго»

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Промисловий сектор економіки України посідає провідне місце у формуванні національного багатства та забезпеченні соціально-економічного розвитку держави. За даними офіційної статистики у 2015 р. промисловістю було реалізовано 33,5% продукції, виробленої вітчизняними суб'єктами господарювання. При цьому рентабельність операційної діяльності знизилась у 2015 р. до рівня 0,9% проти 2,3% у 2014 р., що свідчить про ряд проблем, пов'язаних значною мірою із підвищенням собівартості виробленої продукції, що унеможлиблює інтенсифікацію господарської діяльності у напрямку посилення конкурентоспроможності промислових підприємств за ціновими характеристиками виробництва. Найбільш вагомою складовою витрат підприємств промисловості є використання енергетичних матеріалів та енергоресурсів, частка споживання яких склала 73,9% в структурі загального споживання порівняно із підприємствами інших видів економічної діяльності в Україні у 2015 р., з яких 50,5% було використано для перетворення енергії в інші види палива та енергію. На фоні загальної тенденції падіння у 2015 р. обсягів промислової продукції до рівня 81,6% порівняно із 2014 р. можна констатувати незадовільний характеристики промислового виробництва за енергетичною складовою, що вимагає розробки дієвого інструментарію забезпечення ефективної господарської діяльності з урахуванням необхідності оптимізації використання енергетичних ресурсів у виробничих процесах на промислових підприємствах.

Вагомим внеском у вирішення питань ефективного використання ресурсів у господарській діяльності промислових підприємств, зокрема енергетичних, є роботи таких вчених-економістів як О. Амоша [2], В. Бараннік [5], В. Геєць [21], Н. Джонстоун [*N. Johnstone*] [183], З. Каїра [55], Н. Касьянова [56], А. Ловінс [*A. Lovins*] [187], Л. Мельник [90], Д. Попп [*D. Popp*] [189],

І. Сотник [137] та інші. Організаційно-економічні механізми підвищення енергетичної ефективності функціонування суб'єктів господарювання представлено у наукових працях Міжнародного енергетичного агентства (МЕА), Світової енергетичної ради (СЕР), у публікаціях Європейської комісії в рамках Програми «Розумна енергія для Європи», Світового банку (СБ) та Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР), а також ряд вчених-економістів, зокрема Г. Олкотт [*H. Allcott*] [166], П. Бертольдї [*P. Bertoldi*] [176], М. Грінстоун [*M. Greenstone*] [166], І. Клопов [125], Д. Лазаренко [79], Б. Лапонш [*B. Laponsh*] [186], Н. Рекова [124], С. Хансен [*S. Hansen*] [176]. Як зазначають науковці В. Жовтянський [47], І. Кобушко [61], О. Ковалко [63], М. Мітрахович [100], Н. Міца [98], О. Попова [115], С. Сорелл [*S. Sorrell*] [194], О. Суходоля [148], Д. Турченко [150] та інші фахівці значною мірою успішність реалізації завдань оптимізації споживання енергетичних матеріалів та ресурсів залежить від рівнів розвиненості та ефективності організаційно-економічного забезпечення господарської діяльності.

Відзначаючи вагомий внесок науковців-економістів та практиків, слід відзначити, що систематизації та удосконалення потребують теоретичні, науково-методичні положення з організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства. Актуальність вирішення зазначених питань обумовили вибір теми дисертації, формування мети та постановку і вирішення наукових задач відповідно до структури дисертаційної роботи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно до планів науково-дослідних робіт ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» за темою «Управління енергоефективністю стратегічного розвитку виробничих підприємств на основі ресурсозберігаючих технологій і процесів» (номер державної реєстрації 0113U002246, 2013-2016 рр.) та Донбаської державної машинобудівної академії Міністерства освіти і науки України за темою: «Організаційно-економічний механізм диверсифікації джерел енергопостачання на основі впровадження

технологій відновлюваних та альтернативних джерел енергії» (номер державної реєстрації 0116U003613, 2016 р.), в рамках яких автором уточнено економічну природу енергетичних ресурсів промислового підприємства та розроблено рекомендації з оцінки інвестиційних проектів у забезпечення енергоефективної поведінки суб'єктів господарювання.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є поглиблення концептуальних засад, розвиток науково-методичних положень та інструментів щодо формування організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства.

Для досягнення мети в дисертації поставлено наступні *завдання*:

розвинути понятійно-категоріальний апарат дослідження енергетичної ефективності та її ролі в реалізації господарських процесів на промисловому підприємстві;

поглибити трактування економічного змісту енергоефективної поведінки промислових підприємств;

розвинуто концептуальні положення формування організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства;

обґрунтовано функціональний зв'язок між фінансовими результатами господарювання та витратами первинних і вторинних енергетичних матеріалів;

диференційовано склад факторів організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства при прийнятті управлінських рішень;

уточнено науково-методичний підхід з обґрунтування інвестицій в заходи з організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства;

удосконалено інструментарій оцінювання синергетичного результату реалізації організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства.

*Об'єктом дослідження* є процеси організаційно-економічного забезпечення

енергоефективної поведінки промислового підприємства.

*Предметом дослідження* є сукупність економічних відносин на промисловому підприємстві в системі прийняття рішень з організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки.

*Методи дослідження.* Науково-теоретичним та методичним підґрунтям реалізації завдань, поставлених та розв'язаних в дисертації, є система наукових принципів, форм і способів науково-дослідницької діяльності, фундаментальні, загальнонаукові принципи і методи проведення досліджень, загальні та спеціальні економічні закони, зокрема закон вартості, закон спадаючої граничної продуктивності та закон економії часу, фундаментальних положення економічної теорії, теорії ефективності, теорії управління.

Основні наукові положення та висновки ґрунтуються на методах та прийомах проведення наукових досліджень, зокрема: *узагальнення, аналізу та синтезу* (для доповнення економічними характеристиками сутності понять «енергетичні матеріали і ресурси»), *методи економіко-математичного моделювання, функціонально-цільовий підхід, статистичний та порівняльний методи* (для встановлення функціонального зв'язку між фінансовими результатами господарювання та витратами первинних і вторинних енергетичних матеріалів; при розробці рекомендацій з визначення синергетичного результату організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства), *процесний і ситуаційний підходи* (для уточнення складу факторів впливу на енергоефективну поведінку підприємства при прийнятті управлінських рішень); *методи сценарного аналізу* (при обґрунтуванні інвестицій в заходи з підвищення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства), *абстрактно-логічний підхід* (для формулювання наукових положень та висновків за результатами дослідження).

Інформаційною базою дисертації є законодавчі та нормативно-правові акти України в сфері управління промисловими підприємствами, дані та аналітичні матеріали Державної служби статистики України, офіційна



фінансова та бухгалтерська звітність промислових підприємств, опубліковані результати наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених-економістів, матеріали авторських досліджень.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в уточненні та розвиненні теоретико-методичних основ і розробці наукових засад практичного інструментарію організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства. Основні наукові результати полягають у такому:

*удосконалено:*

науково-методичний підхід до обґрунтування функціонального зв'язку між рівнем споживання енергії (первинної та вторинної) та спрямованістю тренду зміни енергоефективності поведінки промислових підприємств з урахуванням міри участі енергоресурсів в господарській діяльності, що дозволяє встановити інтенсивний або екстенсивний тип енергоспоживання й обґрунтувати потребу в енергетичних ресурсах і матеріалах, необхідних для досягнення бажаного рівня фінансово-економічних результатів;

типологію факторів організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, диференційованих за зонами активності управлінського впливу та мірою гнучкості, що дозволяє на методичному рівні оцінити міру зміни рівня актуальності інвестування заходів із підвищення ефективності енергоспоживання;

науково-методичний підхід до обґрунтування інвестиційних рішень залежно від періодичності реалізації інвестиційних заходів, основою якого є використання функції корисності, що дозволяє вибрати оптимальний набір факторів інвестування для умов реалізації однократної або кумулятивної інвестиції;

інструментарій визначення синергетичного результату організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємств, заснований на порівняльній оцінці комплексу фінансово-економічних та технічних параметрів за періодами енергоспоживання

порівняно із середньогалузевими значеннями, практичне значення якого полягає в підвищенні об'єктивності оцінки міри успішності прийнятих рішень і прогнозування зміни рівня енергоефективності;

*дістали подальшого розвитку:*

економічний зміст понять «енергетичні матеріали» і «енергетичні ресурси» за типами та видами на підставі визначення їх місця та значення у створенні доданої вартості, що формує об'єктивне підґрунтя для прогнозування фінансово-економічних наслідків прийняття рішень у сфері підвищення ефективності господарської діяльності промислового підприємства;

змістовне наповнення поняття енергоефективної поведінки промислового підприємства, що, на відміну від існуючих, характеризує адаптивні можливості до зміни рівня інтенсивності залучення та споживання енергетичних матеріалів і ресурсів залежно від частоти та періодичності реалізації інвестиційних заходів;

рівні концепції організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, відмінністю якої від існуючих є доповнення функціями, забезпечувальними процесами та інструментами організаційного та економічного змісту на методологічному та практичному рівнях, реалізація якої заснована на процедурі прийняття рішень, орієнтованих на досягнення синергетичного результату.

**Практичне значення одержаних результатів.** Основні положення та висновки дисертаційної роботи можуть бути використані у практичній діяльності промислових підприємств, зокрема паливно-енергетичного комплексу України. До результатів, що мають практичне значення, належать наступні розробки: інструментарій для виявлення взаємозв'язку між ресурсами та обсягом виробництва, що сприяє детальному аналізу ефективності використання даного ресурсу; підхід до підтримки інвестиційних рішень з організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства та оцінки синергетичного результату прийнятих рішень. Практичну цінність результатів дисертаційної роботи і доцільність їх використання у господарській діяльності

промислових підприємств підтверджено: керівництвом Луганської обласної державної адміністрації Луганської обласної військово-цивільної адміністрації (довідка № 66/11-750 від 11.11.2016 р.), ПАТ «Центренерго» Вуглегірська ТЕС (довідка № 4722 від 01.11.2016 р.), ПАТ «Центренерго» Трипільська ТЕС (довідка № 01-5275 від 07.11.2016 р.).

Окремі положення дисертації використовуються у навчальному процесі ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (м. Покровськ) при викладанні дисциплін «Управління конкурентоспроможністю підприємства», «Управління міжнародними проектами», «Міжнародні бізнес-стратегії», «Організація управлінського обліку за бізнес-процесами» (довідка № 1-5/70 від 25.10.2016 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є завершеним науковим дослідженням, усі результати якого одержано автором самостійно. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у роботі використано лише ті ідеї, положення і розрахунки, які є результатом особистої роботи здобувача.

**Апробація результатів дисертації.** Результати виконання дисертаційної роботи представлені та отримали позитивну оцінку на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, зокрема: Науково-практична конференція «Екологія – філософія існування людини» (Мелітополь, 2016 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Формування інвестиційно-інноваційних моделей модернізації економіки України» у рамках VIII Міжнародного науково-практичного форуму «Донбас 2020: перспективи розвитку очима молодих вчених» (Красноармійськ, 2016 р.); VII Міжнародна науково-практична конференція «Донбас-2020: перспективи розвитку очима молодих вчених» (Донецьк, 2014 р.); VII, VIII, IX Міжнародні науково-практичні конференції «Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу» (Суми, 2013 р., 2014 р., 2015 р.); X Міжнародна науково-практична конференція «Маркетинг та логістика в системі менеджменту» (Львів, 2014 р.).

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи опубліковано у 17 наукових публікаціях, з яких вісім – у фахових виданнях, одна – в іноземному, з

них шість – у виданнях, що включено до наукометричних баз, один розділ у колективній монографії (зарубіжне видання), сім тез у матеріалах конференції. Загальний обсяг публікацій становить 6,99 ум.-друк. арк., з яких особисто автору належить 4,76 ум.-друк. арк.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (200 найменувань на 22 сторінках) і двох додатків (на 10 сторінках). Дисертація містить 19 таблиць (на 7 сторінках) і 11 рисунків (на 7 сторінках). Повний обсяг роботи становить 200 сторінок.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОВЕДІНКИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

#### 1.1 Еволюція підходів до визначення сутності та ролі енергетичних ресурсів в реалізації господарських процесів на промисловому підприємстві

Реалізація господарських процесів на промислових підприємствах, які спрямовані на виробництво бажаних для суспільства благ у вигляді товарів та послуг, заснована на споживанні ряду ресурсів, які трансформуються у продукцію у кількості та якості, що обумовлене техніко-технологічними, економічними, соціальними та інституціональними умовами та особливостями організації виробничого процесу. Основою формування даних умов є наявність та доступність до енергетичних ресурсів, що представляють собою об'єкти накопичення та постачання енергії, використання яких є необхідним для виконання ряду механічних, організаційних та інших процесів з метою задоволення потреб споживачів.

Визначення та надання статусу наявності енергетичних ресурсів залежить від рівня використання досягнень науково-технічного прогресу у господарській діяльності промислових підприємств, а саме – рівня інноваційності та прогресивності устаткування для виробництва енергетичних ресурсів, їх використання для виробничих цілей, обсяги споживання енергії у процесів споживання продукції, її подальшої утилізації та переробки відходів для повторного залучення у виробничий процес.

Особливістю енергетичних ресурсів у сучасній світовій практиці є набуття ними статусу об'єкту як попиту, так і пропозиції. Енергетичні ресурси становлять основу формування економіки багатьох країн, визначаючи рівень стійкості та курси національних валют, визначають рівень

добробуту населення через створення робочих місць, процеси ціноутворення та інтенсивності споживання у сфері виробництва товарів та послуг [191, С 277–303.]

Особливістю енергії є те, що вона існує об'єктивно у навколишньому середовищі, поз залежністю від знань та технологій, що використовуються для задоволення суспільних потреб. Еволюція технологій дозволила суспільству залучити до господарського обігу різні джерела енергії, адже енергія є умовою та фактором виконання технологічних процесів, а рівень її використання та ступінь залученості до господарського обігу визначається ступенем прогресивності суспільства з позиції технологічних критеріїв, темпами науково-технічного прогресу та споживчими потребами. На цей час економіки провідних розвинутих країн, що засновані на видобутку енергетичних ресурсів та матеріалів, їх переробленні та продажу вторинних енергетичних ресурсів, формують рівень національного добробуту та за рахунок інтенсивності енергоспоживання [94, 96, 98]. Тому орієнтованість сучасного суспільства на збільшення обсягів споживання енергії та розширення кола реальних та потенційних джерел енергії визначається прагненням до накопичення багатства, посиленням економічної незалежності та стійкості економіки, спрямованістю на отримання контролю над економіками країн, що розвиваються.

Іншою важливою умовою посилення процесів енергоспоживання на цей час є стрімке зростання населення, що вимагає більшої кількості продукції для споживання і обумовлює інтенсифікацію промислового виробництва. При цьому спостерігається експоненціальна залежність між темпами зростання населення та обсягами споживання енергії у світі [42-44; 166; 171]. Як відзначають вчені-економісти, глобальний попит на енергію, з одного боку, дозволяє суспільству реалізовувати та розширяти власні потреби при збільшенні рівня задоволеності, відносній платоспроможності, але, з іншого боку, посилює нерівномірність економічного розвитку та провокує бідність в країнах, що є енергозалежними від іноземних виробників

енергії.

Як спроба вирішення енергетичних потреб суспільства виникло чисельна кількість концепції подальшого розвитку суспільства, провідне місце серед котрих займає концепція сталого розвитку, що виникла у 70-х рр. ХХ століття. Центральною ідеєю даної концепції є задоволення поточних потреб суспільства без загрози зниження обсягів задоволення потреб майбутніх поколінь [91-92]. Як відзначають вчені, необхідність даної концепції випливає з замкненості природної системи у планетарному масштабі, що обумовлює неможливість відновлення природно-ресурсного потенціалу Землі внаслідок циркуляції енергії « по колу» і викликає в такий спосіб обмеженість та вичерпність природно-ресурсного потенціалу.

У першу чергу зазначена проблема торкається енергетичних ресурсів та матеріалів, що є домінуючими для виконання фізичної роботи, тобто приведення до руху машин та механізмів, призначених для реалізації господарських завдань. Особливістю енергії на сучасному етапі розвитку виробничих сил та виробничих відносин є використання в професійній та особистій практиці, що обумовлює вартість споживання товарів і послуг, їх кількісний обсяг залежно від цінових характеристик. В умовах абсолютного зростання потреб та фізичної кількості споживачів виникає питання про визначення меж зростання обсягів споживання енергії та доцільності скорочення її споживання у розрахунку на одиницю виробленої продукції. В цьому закон спадаючої граничної корисності дозволить оцінити можливі та достатні обсяги споживання енергії за умови її використання на певному рівні науково-технічного прогресу, який обумовлює рівень розвитку технологій, прогресивність устаткування та можливі випуски продукції при різних комбінаціях виробничих факторів. Тому доцільним є використання кривої виробничих можливостей, яка характеризує можливі комбінації факторів виробництва (зазвичай два) та потенційні обсяги випуску продукції, які затребують як повного так і неповного використання наявних ресурсів. У межах даного закону можна зробити припущення, що споживання енергії є

змінним фактором, що логічно пояснюється мірою замученості до господарського обігу. Так, при збільшенні обсягів виробництва при незмінності технологій можна очікувати абсолютне збільшення споживання енергії для виробництва товарів та послуг. У протилежному напрямку при підвищенні рівня прогресивності та економічності задіяного устаткування обсяги споживання енергії при збільшенні обсягів виробництва можуть зростати. Таким чином, відповідно до дії закону спадаючої граничної продуктивності зростання обсягів споживання енергії (за умови незмінності споживання інших факторів та ресурсів виробництва) може призвести у майбутньому при постійному нарощуванні обсягів виробництва до такої ситуації, при якій кожна додаткова одиниця спожитої енергії призведе до скорочення фізичних обсягів виробництва товарів і послуг. В цих умовах прагнення суспільства до максимізації задоволення потреб на засадах залучення більшої кількості енергії становить небезпеку звуження рівня задоволення споживацьких потреб, а відповідно до закону попиту та пропозиції обмеженість ресурсів викликатиме зростання ціни на останні, що спричиняє зростання ціни. Тому питання оптимізації споживання енергії, визначення ефективних стратегій енергозбереження, енергозаощадження в умовах зростаючих потреб набуває пріоритетності в сучасних умовах господарювання.

Передусім вирішення питань енергозбереження та енергозаощадження вимагає усталеності термінологічного апарату, що викликає необхідність дослідження сутності та економічного змісту енергії та її похідних або передумов отримання. У загальному вигляді енергія представляє собою субстанцію, за допомогою якої формуються імпульси та поштовхи для виконання фізичної роботи. Економічне значення енергії проявляється в об'єктивній необхідності приводити до руху машини та механізми, які складають основу господарських процесів, що мають на меті задоволення професійних та особистих потреб, реалізацію професійної функції та організацію приватного життя. Процес отримання енергії, її вартість та обсяги



залежать від ступеня розвину тості техніки та технологій, знань людини про закони функціонування та взаємодії природних сил. Якщо енергія має абстрактний характер, то її конкретизації відбувається крізь призму відносин у сфері виробництва та використання енергетичних ресурсів та матеріалів, які мають кількісно виражену господарську цінність, а умови споживання залежать від мети та специфіки господарювання.

У загальному вигляді енергетичні матеріали та ресурси можуть бути представлені як джерела енергії механічної, хімічної або фізичної природи, за допомогою яких реалізуються стадії виробничого та збутового процесів, забезпечуючи трансформацію основних засобів та оборотних фондів у готову продукцію. Але таке трактування дозволяє більшою мірою оцінити фізичні характеристики участі енергетичних ресурсів та матеріалів у виробничому процесі через натуральні показники та коефіцієнтів використання матеріалів на одиницю продукції. Інтерес викликає й вартісна характеристика, що визначається рівнем доступності, обмеженості ресурсів, рівнем НТП та результатами НДДКР. Тому, міра участі енергетичних матеріалів і ресурсів залежить від специфіки господарської діяльності промислового підприємства, визначаючи рівень собівартості виробленої продукції та отриманого прибутку від реалізації. Тому економічний зміст залучення на промислове підприємство енергетичних матеріалів і ресурсів може бути розглянутий з позиції створення частки доданої вартості, яка показує перевищення вартості виробленої продукції над вартістю всіх використаних для її виробництва та збуту ресурсів.

Такий підхід до трактування економічного змісту енергетичних матеріалів та ресурсів дозволяє здійснювати оцінку господарської діяльності промислового підприємства та порівняння із попередніми періодами господарювання або іншими підприємствами для визначення ефективності та результатів для прийняття управлінських рішень у сфері організації виробництва і збутової діяльності, ціноутворення та визначення резервів покращення фінансово-економічних показників.

Таблиця 1.1

Типологія енергетичних матеріалів і ресурсів промислового підприємства

	Ознака класифікації	Види ресурсів
1	2	3
1	За походженням	Первинні, вторинні, супутні, додаткові
2	За використанням	Прямого використання, переробні, допоміжні, побічні
3	За характером	Паливні Енергетичні
4	За походженням	Природні Штучні
5	За вичерпністю	Вичерпні Невичерпні
6	За способом отримання	Первинні Вторинні
7	За потенціалом використання	Традиційні Потенційні
8	За фізичним складом	Рідкі, тверді, газоподібні
9	За структурою	Органічні Атомні Енергетичні
10	За споживчою цінністю	Об'єкти споживання Об'єкти використання
11	За ринковою значущістю	Приватне благо Суспільне благо
12	За технологією отримання	Природні, збагачені Переробні Трансформовані Побічні, вторинні
13	За технологією отримання енергії	Паливні, непаливні
14	За стадією перетворення	Первинні, підведені, кінцеві
15	За рівнем корисності	Використані, втрачені Накопичені
16	За техніко-економічною доцільністю	Балансові Позабалансові Промислові
17	За	Використані, накопичені
18	За можливістю поновлення	Поновлювальні Непоновлювальні
19	За способом використання	Паливні; теплові; силові; змішані

Розбіжності у видах та типах енергетичних матеріалів і ресурсів промислового підприємства викликані рядом факторів та умов, що визначаються місією промислового підприємства, ступенем участі у створенні доданої вартості та ринковими умовами, які визначають доцільність та обсяги їх залучення до господарського обігу. Господарська цінність енергетичних матеріалів і ресурсів промислового підприємства може бути виміряна через рівень «концентрації» в одиниці продукції (або питома вага використання для виробництва одиниці продукції) та вартістю видобутку, трансформації та використання у виробництві та споживанні (або частина змінних та постійних витрат на виробництво та збут).

Особливістю видів та типів енергетичних матеріалів і ресурсів промислового підприємства є те, що процес їх виробництва потребує використання певної кількості енергії. Крім того виробництво енергії або виробництво продукції супроводжується утворення побічної продукції у вигляді енергії (теплової, кінетичної, механічної, тощо), що може бути уловлена та спрямована на реалізацію майбутніх циклів виробництва, або повинна бути утилізована відповідно до норм технологічного процесу. В певних випадках побічна вироблена енергія трансформується у викиди та скиди, що становлять джерело забруднення довкілля ( екологічна точка зору), а для промислового підприємства становлять основу для формування непродуктивних витрат, що повинні бути через екологічні податки включені до собівартості продукції, що випускається, або бути відшкодовані із чистого прибутку у вигляді штрафів за порушення екологічного законодавства (економічний аспект).

Таке розуміння місця та ролі енергетичних матеріалів і ресурсів промислового підприємства дозволяє більш об'єктивно оцінити господарські витрат та їх ринкову значущість з боку споживачів, адже безпосередньо впливає на вартість та цінові характеристики товарів і послуг.

Роль енергетичних матеріалів і ресурсів визначається їх роллю в

забезпеченні розвитку промислового підприємства, який може досягати характеристики інтенсивного або екстенсивного (рис. 1.1).

Виробничі процеси	Інтенсивний розвиток		Екстенсивний розвиток	
	Економічна основа	Організаційна основа	Економічна основа	Організаційна основа
Основні	Альтернативні джерела енергії	Підвищення продуктивності	Збільшення обсягу використання енергетичних ресурсів та матеріалів	Зростання завантаження виробничих потужностей
Допоміжні	Побічна та допоміжна енерго-продукція	Використання відходів		Нераціональна технологічна структура
Інфра-структурні	Замкнені цикли	Корпоративна енергетична етика		Застарілі інструкції та стандарти

Рис. 1.1 Ключові сфери участі енергетичних ресурсів і матеріалів в забезпеченні розвитку промислового підприємства [сформовано автором на основі джерел 132, 150, 151]

Особливістю інтенсивного розвитку підприємства є підвищення продуктивності та обсягів виробництва при скороченні або загальних обсягів споживання енергії, або скороченні питомої ваги споживання енергоресурсів та матеріалів для виробництва одиниці продукції. Крім того інтенсивний розвиток може бути розглянутий з позиції динамічної природи, що дозволяє констатувати останній при перевищенні темпів приросту обсягів виробництва над темпами приросту обсягів використання енергетичних ресурсів і матеріалів. таке співвідношення може бути розглянуто як різновид екстенсивного розвитку, адже приріст обсягів виробництва обумовлений, зокрема, приростом обсягу залученої енергії до господарських процесів. Водночас безпосередня характеристика екстенсивного розвитку полягає в

абсолютному збільшенні обсягів використання енергії для забезпечення приросту обсягів виробництва і споживання. Але при перевищенні темпів приросту обсягів споживання енергії над темпами приросту обсягів виробництва дозволяє констатувати екстенсифікацію розвитку промислового підприємства. Слід зауважити, що інтенсивний розвиток має фізичні та вартісні межі, що визначаються об'єктивною дією закону спадаючої граничної продуктивності. Нескінченне скорочення енергоспоживання у підсумку може призвести до погіршення якісних характеристики продукції, що за умови незмінно цінової політики та збільшенні рівня собівартості, призведе до падіння попиту на ринку та створюватиме загрози щодо погіршення фінансово-економічних показників господарської діяльності. Проте, як відмічають фахівці, інтенсифікація та екстенсифікація розвитку можуть змінювати та доповнювати один одного [3-4, 186, 189, 194]. Так, запровадження енергозаощадження та енергозбереження вимагає реалізації інноваційних процесів, які супроводжуються додатковими інвестиціями та збільшенням обсягу залучених на промислове підприємство ресурсів, що виступає ознакою екстенсивного розвитку. Крім того реалізація енергоефективних заходів вимагає посилення науково-дослідницької та пошукової новаторської діяльності, що передбачає розробку ідей та зразків, що не представляють результат виробництва, готовий для розташування на ринку. Тому такі етапи традиційно супроводжуються реалізацією витрат без наявності доходів та прибутку. За цих обставин передінвестиційну та інвестиційну фази реалізації процесів енергоефективності доцільно розглядати з позиції екстенсивного розвитку, а оперативну та ліквідаційну фази – з позиції інтенсивного розвитку.

Запропоноване трактування економічного змісту та ролі енергетичних матеріалів і ресурсів в господарській діяльності промислового підприємства, в забезпеченні інтенсивного та екстенсивного розвитку обумовлює необхідність оптимізації їх споживання відповідно до світових практик, споживацьких потреб та настанов, адже раціональне використання енергії

дозволить досягнути гармонійного врахування інтересів учасників ринку з позиції відшкодування здійснених витрат та накопичення прибутку для промислових підприємств-виробників енергії, а також для споживачів (як промислових підприємств, що придбають енергію для реалізації господарських процесів, так і приватних кінцевих споживачів, що придбають енергію з метою задоволення особистих та професійних потреб).

З огляду на особливості отримання енергетичних ресурсів та матеріалів, зміст яких полягає формуванні собівартості продукції, що випускається, на всіх етапах виробничого циклу, можна дійти висновку, що необхідним є представлення умов та послідовності їх отримання для розуміння умов оптимізації та забезпечення зростання фінансово-економічних результатів діяльності [48]. Особливістю формування витрат у сфері енергоспоживання може бути представлений як багаторівневий процес, пов'язаний із видобутком природних ресурсів енергетичної змісту, їх переробленням та розподіленням між споживачами [50]. За умови такої інтерпретації процесу формування вартості можна дійти висновку, що забезпечення стабільного функціонування промислових підприємств у довгостроковій перспективі залежить від ряду умов, пов'язаних із досягненням ефективного використання енергетичних ресурсів та матеріалів. Інтенсивність залучення та умови їх використання, обсяги та різновиди залежать від специфіки діяльності конкретного суб'єкта господарювання, об'ємів виробництва. Використані енергетичні ресурси і матеріали обумовлюють рівень витрат, які необхідно здійснити для отримання продукції, яка у вартісному вигляді за умови продажу на ринку утворює результати, за якими стає можливим здійснити оцінку ефективності господарської діяльності за технічними, фінансово-економічними, соціальними або екологічними параметрами [9, 78]. Необхідність здійснення оцінки за різними параметрами обумовлена вимогами діючого законодавства (для забезпечення реалізації безпечного для суспільства способу виробництва), вимогами ринку (для забезпечення найбільш повної

відповідності характеристик продукції, що випускається, вимогам споживачів), внутрішніми вимогами підприємства (для оцінки результативності і перспектив існування підприємства у довгостроковій перспективі). Як показало вище проведене дослідження, вагомою складовою витрат є споживана енергія, яка складається із первинних енергоресурсів (природні енергетичні ресурси) та вторинних (вироблена енергія у вигляді електричної енергії, пару тощо), що визначає важливість та значущість даної категорії витрат у формуванні собівартості виробленої продукції. Тому процеси формування та управління витратами на енергію потребують використання спеціального інструментарію, побудованого виходячи з потреб підприємства до підвищення економічної ефективності господарської діяльності.

Вирішення завдань забезпечення енергетичної ефективності діяльності промислових підприємств розглядається крізь призму питань формування ефективного ринку електричної енергії в Україні, яким присвячено ряд праць вітчизняних економістів-науковців. Окрему увагу в системі функціонування енергоринків науковцям відводиться державним інструментам управління, що орієнтовані на формування відповідного законодавства та прийняття ряду нормативно-правових актів, які повинні регулювати відносини у сфері електроенергетики та державної регуляторної політики на засадах встановлення правил та процедур, які регламентують порядок прийняття рішень у сфері енерговиробництва та енергоспоживання [98-99; 96]. На необхідності включення показників споживання енергетичних ресурсів до системи оцінювання національного добробуту наголошується у ряді зарубіжних та вітчизняних досліджень [82; 113; 190]. Вченими детально розглядається світовий досвід організації ринків електричної енергії, пропонуються сучасні моделі організації ринків електроенергії [147-148; 159]. Водночас фахівці сходяться у думці, що існуючий ринок електричної енергії, побудований за моделлю Пулу, є вкрай неефективним. Підтвердженням цього є відсутність конкуренції між тепловою, ядерною та

гідрогенерацією, що обумовлене представленням на ринку цінових заявок лише генеруючих компаній ТЕС та регулюванням НКРЕ тарифів для АЕС, ТЕЦ, ГЕС, ВЕС та когенераційних і парогазових установок [1].

В цих умовах розгортаються кризові явища, що вимагають виявлення перспективних напрямів підвищення ефективності роботи галузі на засадах підвищення рівня конкуренції, підвищення інвестиційної привабливості енергогенеруючих підприємств для забезпечення модернізації основних фондів, формування «справедливих» для споживачів та виробників електричної енергії тарифів. Аналогічні пропозиції присутні в працях зарубіжних вчених-економістів, в яких наголошується на необхідності диверсифікації енергетичних ринків шляхом залучення інвестицій до модернізації наявних основних фондів енергогенеруючих підприємств, підвищення частки вироблення електричної енергії з альтернативних джерел [174].

В такий спосіб слід визнати, що науковці концентрують увагу на проблемах окремих підприємств, які утворюють ринок енергії. Споживачами на ринку енергії виступають як підприємства, що виробляють продукцію (для таких підприємств енергія є одним з ресурсів виробництва, що передає додану вартість на собівартість виготовленої продукції), так і кінцеві споживачі, для яких електроенергія є продукцією, призначеною безпосередньо для споживання (такими споживачами є домогосподарства, які споживають електроенергію або інші види енергетичних ресурсів та матеріалів безпосередньо для задоволення власних потреб).

У зв'язку з цим виникає актуальна задача встановлення особливостей управління енергетичною ефективністю поведінки підприємств, визначення структурних особливостей виробництва і споживання енергії на підприємстві та формування дієвого інструментарію підвищення ефективності функціонування енергогенеруючих компаній і підприємств-споживачів, що стає запорукою зростання суспільного добробуту.

Дослідження динаміки основних показників вироблення електроенергії



в Україні свідчить на наявність тенденцій зниження обсягів виробництва енергогенеруючими компаніями за останні роки (табл. В.3, В.4 Додатку В). Відповідно до статистичних даних, на протязі за 9 місяців 2016 року споживачі використали 86,0 млрд кВт•год електричної енергії, що на 2,5 млрд кВт•год або на 2,8% менше, ніж за аналогічний період 2015 року. Серед причин такої негативної динаміки можна назвати падіння загальної економічної активності суб'єктів господарювання в Україні, що викликано розгортанням інфляції, скорочення споживацьких можливостей на ринку товарів і послуг, що обумовлює випереджаючі темпи падіння обсягів споживання виробленої енергії порівняно із темпами падіння обсягів виробництва. Так, зниження споживання електричної енергії мало місце майже у кожному місяці 2016 року: в січні на 6,6%, лютому на 5,3%, березні на 7,2%, квітні на 8,7% та травні на 2,4%. Збільшення електроспоживання відбулося у червні на 0,8%, липні на 3,8%, серпні на 1,8% та вересні на 3,0%. Найбільше зниження електроспоживання зафіксоване за групами споживачів: «Промисловість» – на 981,4 млн кВт•год або на 2,6%, «Населення» – на 1203,8 млн кВт•год або на 4,4%, «Комунально-побутові споживачі» – на 196,7 млн кВт•год або на 1,8%, «Інші непромислові споживачі» – на 89,9 млн кВт•год або на 2,0% та «Транспорт» – на 69,6 млн кВт•год або на 1,4%, а серед галузей промисловості: у металургійній – на 515,8 млн кВт•год або на 2,4%, паливній – на 706,5 млн кВт•год або на 21,1%. Збільшення електроспоживання відбулось за групами «Сільгоспспоживачі» – на 54,8 млн кВт•год або на 2,2% та «Будівництво» – на 26,5 млн кВт•год або на 4,9%, а серед галузей промисловості: будівельні матеріали – на 91,7 млн кВт•год або на 6,0%, харчова та переробна – на 53,2 млн кВт•год або на 1,8%. Зниження електроспоживання в цілому по Україні відбулося переважно за рахунок зменшення споживання електричної енергії в Донецькій та Луганській областях [149].

Як свідчать дані табл. В.1 та табл. В.2 найбільші темпи падіння обсягів споживання енергії фіксуються у промисловості, частка споживання

електроенергії якою на початок 2016 р. склала близько чверті від загального обсягу споживання. Аналогічна ситуація спостерігається у комунально-побутовій сфері, у сферах транспорту та будівництва, що свідчить по формування стійких передумов до перешкоджання економічному зростанню із паралельними погіршенням рівня суспільного добробуту. Така ситуація вимагає розробки дієвих заходів із поживлення господарської активності як у сфері виробництва, так і у сфері споживання електричної енергії, для чого можна запропонувати ряд ключових показників, за якими необхідно контролювати спрямованість та ефективність розвитку ринку електричної енергії. Одним із найважливіших показників слід вважати частку виробників електроенергії на ринку. Особливістю вітчизняного енергетичного ринку є утворення олігополії, яка характеризується обмеженою кількістю виробників при диверсифікованому переліку споживачів. Крім того, враховуючи унікальність продукції для якої відсутні аналоги, контроль над ціновою політикою залежить від рівня взаємозалежності енергогенеруючих компаній, а результати діяльності однієї з компаній безпосередньо впливає на встановлення цін для споживачів електричної енергії. В цих умовах виникає загроза створення картелів, що призводить до порушення порядку ціноутворення на вироблену електричну енергію, порядку застосування інструментів регулювання цін, їх необґрунтоване завищення усіма учасниками ринку продавця електричної енергії, стягнення додаткової плати зі споживачів за продукти, що є вже включеною до оптових або роздрібних тарифів для споживачів. В цих умовах головним інструментом подолання ринкової асиметрії повинно стати державне регулювання діяльності енергогенеруючих компаній, удосконалення законодавчої бази здійснення операцій на ринку електричної енергії.

Іншим важливим показником слід вважати обсяг інвестицій до проектів модернізації та технічного оновлення виробничих потужностей реконструкції та модернізації існуючого основного обладнання ТЕС, оновлення та розширення парку встановленого газоочисного обладнання,

поширення конструктивних рішень з роздільного відбору шлаку та золи, запровадження схем сухого відбору золи в ході реконструкції електрофільтрів та інші заходи, спрямовані на загальне зменшення навантаження на довкілля та динамічне наближення об'єктів теплоенергетики до європейських стандартів функціонування, економію на масштабах виробництва. Як правило доцільність залучення інвестицій визначається наявністю ринкового попиту на продукцію, що виробляється. Для вітчизняного ринку електричної енергії доцільність нарощування обсягів виробництва електричної енергії при залучення додаткових інвестицій обумовлюється прискореним розвитком тих видів промисловості, які є енергозалежними, що гарантує збут виробленої продукції. Прикладом цього є прискорений розвиток металургійної, коксохімічної галузей промисловості, що характеризується зростанням обсягів виробництва при відповідному збільшенні використаної електричної енергії. В цих умовах досягнення енергогенеруючими компаніями ефекту масштабу виробництва дозволить у подальшому відмовлятися від залучення зовнішніх інвестицій в оновлення матеріально-технічної бази, що пов'язано із накопиченням власних коштів.

Прискорення процесів лібералізації енергоринків у світі, прикладом чого є створення крупних енергетичних систем (зокрема, проекти створення Середземноморського кільця, Балтійського кільця, Чорноморсько-Каспійського енергооб'єднання, Південно-Африканського енергооб'єднання), вимагає включення до системи оцінки ринку електричної енергії стратегічних рішень та їх результативності. Особливістю прийняття таких рішень є врахування інтересів всіх учасників ринку електричної енергії – споживачів, виробників, суб'єктів господарювання, що утворюють інфраструктуру даного ринку. При цьому слід враховувати, що обґрунтування стратегічних рішень на рівні окремого учасника може створювати ряд небезпек для фінансово-економічного, соціального або екологічного стану інших учасників. У короткостроковому періоді господарювання таким учасником, очевидно, буде досягнуто прискорений

економічний розвиток, проте він унеможлиблюються у довготерміновому періоді внаслідок загрози скорочення платоспроможного попиту, виснаження природно-ресурсного потенціалу, набуття виробником негативних з позиції соціальних критеріїв рис іміджу.

Використання інструментарію підвищення енергетичної ефективності поведінки вітчизняних промислових підприємств на макрорівні значною мірою ускладнено рядом причин. Серед основних слід назвати такі. Передусім внаслідок наявності значного часового розриву між запитом підприємства щодо внесення змін у чинне законодавство та конкретними діями держави щодо затвердження відповідних змін. Як результат актуальність змін втрачається, що є свідченням низької ефективності дії даного заходу у короткостроковій перспективі. Іншою вадою для ефективного використання інструментарію макрорівня щодо підвищення енергетичної ефективності діяльності вітчизняних промислових підприємств слід вважати уніфікованість та стандартизованість інструментарію, що не дозволяє повною мірою врахувати специфіку господарської діяльності конкретного підприємства. За цих обставин більшої уваги заслуговують інструменти макрорівня, які мають більш швидкісну дію прояву та впливу на параметри ефективності господарської діяльності.

Інструментарій макрорівня щодо підвищення енергетичної ефективності поведінки вітчизняних промислових підприємств доцільно поділити залежно від ознаки галузевої приналежності промислових підприємств, за якою вони групуються за ознакою подібності продукції, подібності залучених до процесів виробництва ресурсів, подібності використаних технологій [5-6; 47]. Окреме місце серед підприємств промисловості займають енергогенеруючі підприємства, кінцева продукція яких впливає на ефективність функціонування будь-яких інших підприємств, адже незалежно від специфіки діяльності та особливостей виробництва споживання енергетичних ресурсів є обов'язковою умовою забезпечення процесів виробництва. Тому, враховуючи, що ефективність функціонування

енергогенеруючих підприємств безпосередньо впливає на підсумкові результати господарювання інших суб'єктів господарювання, інструментарій підвищення енергетичної ефективності поведінки вітчизняних промислових підприємств повинний бути орієнтований для використання у першу чергу на підприємствах енергетичної галузі.

Інструментарій макrorівня доцільно підлити на дві загальні групи – інструменти екстенсивного та інструменти інтенсивного характеру. До інструментів екстенсивного характеру слід віднести підвищення обсягів виробництва енергетичних ресурсів, зокрема електроенергії. За цих умов для енергогенеруючих підприємств на засадах економії на масштабах виробництва виникає можливість зниження цін (при узгодженні з НКРЕ або при використанні виробленої електроенергії у власному виробництві за цінами, що встановлюються виробником електричної енергії). Зміст інструментарію інтенсивного характеру полягає в удосконаленні структури виробництва енергетичних ресурсів у напрямку зменшення собівартості за рахунок техніко-технологічних рішень (заміна ресурсів, що використовуються для виробництва енергії, більш дешевими або більш енергетично цінними), інвестиційних рішень (залучення інвестицій для підвищення інноваційного рівня виробництва), управлінських (підвищення якості продукції, що виробляється підприємствами-споживачами енергетичних ресурсів).

Таким чином, проведене дослідження дозволяє представити енергетичні матеріали та ресурси можуть бути представлені як джерела енергії механічної, хімічної або фізичної природи, за допомогою яких реалізуються стадії виробничого та збутового процесів, забезпечуючи трансформацію основних засобів та оборотних фондів у готову продукцію. Враховуючи, що міра участі енергетичних матеріалів і ресурсів залежить від специфіки господарської діяльності промислового підприємства, то інтенсивність споживання енергетичних ресурсів безпосередньо впливатиме на рівень собівартості виробленої продукції та очікуваний прибуток від

реалізації вироблених товарів і послуг. Показано, що специфіка енергетичних матеріалів та ресурсів в господарській діяльності промислового підприємства полягає у тому, що для різних видів економічної діяльності вони займають місце або ресурсу або готової продукції, що викликає необхідність динамічного співставлення доходів та витрат для оцінювання ефективності. Тому розгляд економічного змісту залучення на промислове підприємство енергетичних матеріалів і ресурсів повинно бути розглянуто з позиції створення частки доданої вартості, яка показує перевищення вартості виробленої продукції над вартістю всіх використаних для її виробництва та збуту ресурсів. Такий підхід до трактування економічного змісту енергетичних матеріалів та ресурсів, залежно від їх виду та типу, дозволяє здійснювати оцінку господарської діяльності промислового підприємства та порівняння із попередніми періодами господарювання або іншими підприємствами для визначення ефективності при прийнятті управлінських рішень у сфері організації виробництва і збутової діяльності, ціноутворення та визначення резервів покращення фінансово-економічних показників.

## 1.2 Економічний зміст енергетичної ефективності поведінки промислових підприємств

Проблема енергозбереження та енергозаощадження не є принципово новою для економіки України та економік світу [100; 101; 129; 164]. Як відмічають фахівці, успішне рішення зазначених проблем ускладнюється внаслідок недосконалої мотивації як власне суб'єктів господарювання (як промислових підприємств-виробників енергії, так і промислових підприємств – споживачів енергії), так і державних органів управління; внаслідок недосконалості інформаційного забезпечення прийняття рішень у сфері оптимізації енергоспоживання; внаслідок недостатності знань та недостатньої кваліфікації у виконанні техніко-економічного обґрунтування, а

також низький рівень організації та координації управлінських дій [138].

В цих умовах успішна реалізація місії підприємства вимагає застосування дієвого інструментарію управління господарською діяльністю у сфері раціоналізації споживання енергетичних ресурсів та матеріалів, інтенсифікації розвитку. Підґрунтям прийняття відповідних управлінських рішень є коректна оцінка поточного фінансово-економічного стану підприємства та його прогнозування у майбутніх періодах господарювання. Метою такого прогнозування є виявлення і попередження ситуацій виникнення кризових станів, що можуть призвести до зниження економічних характеристик господарювання та викликати загрози для подальшого існування підприємства. Тому стає можливим прийняття рішень, спрямованих на посилення позицій підприємства у конкурентному середовищі на принципово нових засадах, що включає оцінку ефективності у динаміці. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вирішенню проблем оцінювання поточного стану підприємства присвячено ряд наукових праць вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів. В роботах Й. Яблінського, С. Морича, В. Гвідо розглянуто теоретичні засади та сформовано практичні рекомендації відносно оцінювання собівартості виробництва продукції, обґрунтування параметрів ефективності та комплексного оцінювання фінансово-економічних підсумків господарської діяльності, запропоновано розвинутий економіко-математичний апарат динамічної оцінки ефективності на основі механізму дисконтування [175; 179; 188].

Вітчизняними вченими-економістами визначено ряд методичних прийомів такої оцінки, які вимагають порівняння отриманих результатів та витрат – при перебільшенні результатів над витратами діяльність підприємства традиційно визнається як ефективна. Водночас, як зазначають фахівці, не завжди такий критерій є придатним для оцінювання, наприклад, для збиткових підприємств, діяльність яких супроводжується відсутністю прибутків, для підприємств, що знаходяться на початковій фазі становлення господарської діяльності, підприємств соціального спрямування або таких,

що займаються екологічною діяльністю тощо [12; 77; 80; 95; 108]. Крім того важливою методичною проблемою є відсутність єдиних еквівалентів вимірювання витрат і результатів, що не дозволяє отримати безрозмірні величини, як того вимагає класична теорія ефективності. При використанні грошових одиниць при співставленні витрат і результатів ефект часового лагу знижує в значній мірі об'єктивність оцінок. В цих умовах нагальним завданням є уточнення змісту ефективності, як універсального вимірювача успіху реалізації місії підприємства, в динаміці при врахуванні особливостей формування витрат і результатів у процесі господарювання та їх переведення до універсальних вимірників, що дозволить здійснити коректну оцінку і розробити заходи для підвищення фінансово-економічних результатів діяльності суб'єктів господарювання.

Важливим є розвинення економіко-організаційних умов обґрунтування ефективності господарської діяльності підприємств на принципово новій основі, особливістю якої є використання енергетичного еквівалента формування результатів та витрат у динаміці.

Для визначення місця енергетичних ресурсів у господарській діяльності промислового підприємства необхідним є звернення до ряду базисних економічних теорій, зокрема теорії факторів виробництва, сформованої у працях Ж.Б. Сея наприкінці XVII століття, що розвинута Д.Б. Кларком наприкінці XIX століття, та теорії доданої вартості, фундаментальні основи якої закладені К. Марксом у праці «Капітал», що є поглибленням досліджень класиків політичної економії А. Сміта та Д. Рикардо.

Відповідно до положень теорії доданої вартості об'єктом підприємницької активності є прибуток, що отримують суб'єкти господарювання при виробництві та продажу товарів і послуг. Традиційно, прибуток представляє собою різницю між частиною доходу, отриманого від продажу виробленої продукції, та всіх витрат, спрямованих на компенсація витрачених під час виробництва ресурсів. Відповідно до теорії доданої



вартості загальна вартість буде визначатиметься за формулою:

$$W = c + v + m \quad (1.1)$$

де  $W$  – загальна вартість виробленої продукції, грн.;  
 $c$  – постійна частина капіталу, грн.;  
 $v$  – змінна частина капіталу, грн.;  
 $m$  – доданий продукт, грн.

У формулі (1.1) співвідношення  $c/v$  представляє рівень технічної озброєності або органічну будову капіталу, а співвідношення  $m/v$  – ступінь експлуатації або норма додатної вартості.

Витрати енергетичних ресурсів за характером зв'язку із обсягам виробництва доцільно розподілити на дві частини, кожна з яких залежить або не залежить від обсягів виробництва. В такий спосіб витрати на енергоресурси будуть представляти постійну та змінну частини, відповідно. Тому вартість виробництва з урахуванням даного положення можна представити наступним чином:

$$W = c_e + c_c + v_e + v_c + m \quad (1.2)$$

де  $c_e$  – частина постійного капіталу, представлена енергетичними ресурсами, грн. (постійні енергетичні ресурси);

$c_c$  – постійний капітал за виключенням використаних енергетичних ресурсів, грн.;

$v_e$  – частина змінного капіталу, представлена енергетичними ресурсами, грн. (змінні енергетичні ресурси);

$v_c$  – змінний капітал за виключенням енергетичних ресурсів, грн.

Якщо врахувати, що у формулі (1.1) співвідношення  $c/v$  представляє

рівень технічної озброєності або органічну будову капіталу, а співвідношення  $m/v$  – ступінь експлуатації або норма додатної вартості, то здійснюючі відповідну заміну у формулі (1.2) можна відокремити складові, які характеризують вплив інтенсивності використання енергетичних ресурсів на підсумкові результати господарської діяльності. В такий спосіб енергетична озброєність виробництва буде представляти співвідношення  $c_e/v$ , а продуктивність використання енергетичних ресурсів, як частини змінного капіталу, для виробництва доданої вартості буде розраховуватися як  $m/v_e$ .

Виходячи зі структури формули (1.1) для підвищення ефективності господарської діяльності підприємствами необхідно нарощувати норму доданої вартості або ступінь експлуатації капіталу. Це означає, що нарощування обсягів використання є доцільним лише за умови випереджаючих темпів зростання доданої вартості (інтенсивний шлях розвитку) або зменшення обсягу використаних змінних енергетичних ресурсів.

Загальна оцінка господарських процесів, як правило, представляється на основі показників ефективності, які можуть мати як абсолютний, так і відносний вимір. Прикладом таких загальнозживаних показників є показники рентабельності, строк окупності. Категорія «ефективність» є базовою для теорії суспільного виробництва. Виходячи з того, що суспільне виробництво спрямоване на задоволення суспільних потреб в економічних благах, то в цьому процесі задіяні три фактори – праця, засоби виробництва і засоби праці. Витрачена праця, використані засоби виробництва і засоби праці утворюють сукупні витрати на виробництво відповідних благ. При цьому доцільність виробництва обумовлена наявними потребами, які дозволяють споживачеві при бажаному або достатньому рівні використання підприємством-виробником факторів виробництва визначити міру готовності споживати бажану продукцію. У такому трактуванні доцільність реалізації виробничого процесу має місце до тих пір, доки сумарні витрати факторів виробництва не більші за отримувані прибутки. У такий спосіб ефективність

доцільно трактувати з позиції показника, критерію або умови. Ефективність як показник являє собою математичне відношення отриманої вигоди до витрат, що обумовили отримання даної вигоди.

Використання лише математичного виразу ефективності не дозволяє оцінити ступінь реалізації інтересів як виробника продукції, так і споживача, адже існує часовий лаг між точкою здійснення витрат та точкою отримання результатів. В теорії інвестицій дана проблема успішно усувається за допомогою фінансово-математичного інструментарію у вигляді приведення параметрів витрат і доходів до однієї точки часу при використанні апарату дисконтування або нарощування. Прикладом таких показників є показники чистої дисконтованої вартості, дисконтованого періоду окупності, внутрішньої норми прибутковості (внутрішня рента) або модифікованої внутрішньої ренти. Не заперечуючи коректність результатів розрахунку при використанні даного апарату, слід зауважити, що сумніву підлягає економічний зміст такого приведення платежів до однієї точки часу, адже інвесторів, суб'єктів господарювання-реципієнтів цікавлять абсолютні показники ефективності – доходи та витрати, а їх дисконтування або нарощування формує «штучні» показники доходів і витрат, спотворюючи в такий спосіб реальний рівень ефективності діяльності підприємства. Іншим аргументом проти використання традиційного математичного порівняння результатів і витрат є те, що результати, на відміну від витрат, які мають строгий економічний зміст та грошові одиниці виміру, можуть бути представлені не лише економічними показниками, а й іншими. Прикладом такого можуть бути показники соціального, екологічного, техніко-технологічного характеру. Тому співставлення доходів та витрат з позиції правил математики не є коректним, адже результат порівняння не буде мати безрозмірний вигляд, як того вимагає теорія ефективності.

Кількісну оцінку ефективності в цих умовах можна здійснити за допомогою класичного показника, що визначається шляхом порівняння отриманих результатів у вигляді виробленої продукції, оціненою за

енергетичним еквівалентом, та здійснених сумарних витрат ресурсів, переведених до єдиного енергетичного еквівалента. Зростання значення енергетичної ефективності може бути досягнуто шляхом удосконалення та підвищення коефіцієнта використання встановленої потужності по тепловій генерації, активізації інноваційної діяльності, спрямованої на зниження витрат на генерацію електричної енергії та зменшення втрат при її транспортуванні, зміни структури виробництва електричної енергії через поширення використання нетрадиційних джерел. Крім того теорія інвестицій вимагає приведення усіх платежів до початкової точки розрахунку, яка традиційно приймається за нульову точку і характеризує початок інвестиційного періоду. Перенесення платежів до нульової точки відбувається шляхом вилучення з абсолютних значень очікуваних за інвестицією поточних доходів, поточних і інвестиційних витрат відсотків, що являють собою втрачену вигоду при відмові інвесторів здійснювати інвестиції в інші об'єкти.

До складу коефіцієнта дисконтування включають, як правило, відсоток прибутковості за альтернативною інвестицією та рівень ризиків, що супроводжують дану інвестицію. В цих умовах виникає питання щодо з'ясування причин заниження реального рівня платежів, що супроводжують інвестиційну діяльність на протязі планового горизонту. Якщо інвесторів цікавить підсумковий результат інвестування, цілком логічним є обґрунтування величини ефективності наприкінці планового горизонту. Використання апарату нарощування дозволить перенести поточні доходи, поточні й інвестиційні витрати у точку, що характеризує завершення планового горизонту. Позитивним моментом при використанні апарату нарощування є те, що отримувані ефекти впродовж планового горизонту будуть збільшуватися на відсоток прибутковості при здійсненні додаткових інвестицій, здійснюваних за рахунок даних платежів. Найбільш простим прикладом такої додаткової інвестиції можна вважати розміщення отримуваних доходів на депозитних рахунках, що являє собою найменш

ризиковану інвестицію.

Ефективність як критерій становить певну суб'єктивну характеристику процесу прийняття рішень. Особливістю даної характеристики є набуття статусу еталону прийняття управлінських рішень. Це означає, що ефективність у такий спосіб представляє межу можливих значень характеристик господарської діяльності підприємства, при досягненні якої відбувається зміна області прийняття рішень. При цьому суб'єктивність полягає у формуванні кількісних і якісних параметрів даної межі. Кількісна межа визначатиметься або середніми показниками функціонування галузі, до якої належить відповідне підприємство, або таким значенням, що відповідає найкращій позиції підприємства на ринку. Якісна характеристика є більш складною для визначення і може бути розкрита на базі таких підходів як політекономічний, структурно-генетичний та цільовий. Політекономічний аспект якісної характеристики ефективності як критерію проявляється через дію ряду загальних та специфічних економічних законів, зокрема закону економії часу, закону вартості. Це означає, що ефективність набуває статусу комплексної характеристики способу виробництва та розвинення умов його реалізації у часі. Проявом цієї характеристики є підвищення продуктивності праці, економія на витратах, інтенсифікація, диверсифікація виробництва на підприємстві. Використання структурно-генетичного підходу для розкриття змісту ефективності орієнтує на розгляд цього критерію як комплексної складної системи елементів, що характеризують окремі сфери діяльності підприємства в їх зв'язку і визначають траєкторію розвитку (прогрес, регрес, тиражування). Такий вимір дозволяє виявити фактори та умови досягнення певної траєкторії розвитку та визначити резерви підвищення ефективності господарської діяльності підприємства.

У межах цільового підходу ефективність характеризує міру наближення отриманих результатів господарської діяльності підприємства до запланованих, відбиваючи в такий спосіб ступінь реалізації цілей господарювання. Суб'єктивність виміру даної характеристики полягає у

визначенні ступеня раціональності використаних для досягнення певного результату ресурсів (або в класичній трактовці досягнення мінімального рівня витрат ресурсів і часу), результатом чого є вибір з альтернативних варіантів рішень. Найбільш простим прикладом такого рішення можна вважати або його прийняття, або відмова. Наприклад, для показника чистої дисконтованої вартості критеріальне значення або межа прийняття рішень є нульовим. Даний критерій підходить для прийняття рішень стосовно забезпечення беззбиткової діяльності. Але міра прибутковості буде встановлюватися індивідуально, залежно від суб'єктивних потреб учасників господарської діяльності – інвесторів, підрядників тощо. Для показника строку окупності або рентабельності критерієм є нормативне значення даних показників, що є найбільш ефективним або бажаним для підприємства або галузі.

Перевагою використання критеріїв ефективності при прийнятті управлінських рішень є врахування динаміки змін у показниках господарської діяльності, досягнення гнучкості при постійному перегляді та оновленні системи критеріїв відповідно до змін зовнішніх та внутрішніх умов господарювання, що дозволяє оперативно приймати рішення щодо забезпечення покращення фінансово-економічного стану підприємства. Розгляд ефективності як умови вимагає застосування суб'єктивних підходів до обґрунтування. Так, за думкою П. Хейне, оцінка ефективності ґрунтується на об'єктивному базисі, водночас зміна ефективності відбувається за умови зміни суб'єктивних переваг особи, що здійснює дану оцінку [154]. Отже, обґрунтування ефективності як умови дозволяє врахувати динамічність змін у параметрах господарської діяльності і на цій основі отримати функціональну залежність, що описує траєкторію розвитку підприємства за фінансово-економічними показниками. Перевагами отримання такої функції є створення можливостей прогнозування потенційних рівнів ефективності та формування сценаріїв розвитку підприємства із подальшим об'єктивним вибором бажаної стратегії діяльності для успішної реалізації місії

підприємства. Врахування динаміки в оцінці ефективності господарської діяльності підприємства відображає поведінковий аспект. Тому доцільним є доповнення категорії ефективності поняттям поведінки і використання такої характеристики як «ефективність поведінки підприємства».

Ефективність поведінки підприємства слід розглядати як характеристику спроможності підприємства адаптуватися відповідно до умов господарювання, що постійно змінюються, і факторів, комбінація яких у певні моменти часу змінюється під впливом зовнішнього та внутрішнього середовища. Проявом такої адаптації можна вважати підвищення рівня продуктивності, що становить основу концепції безперервного підвищення продуктивності [144]. Вимогами до підвищення продуктивності є адаптивність, гнучкість, результативність, цілеспрямованість, оптимальність, раціональність та оперативність у прийнятті рішень, використання яких дозволяє оцінити міру відхилення траєкторії розвитку підприємства від запланованої. Міра розбіжності планової траєкторії та фактично досягнутої, що формується під впливом дії факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, дозволяє визначити ефективність поведінки підприємства та напрями її підвищення. Підвищення продуктивності обумовлено зміною рівня витрат ресурсів, яким притаманна власна система оцінювання та вимірювання, при цьому розбіжності у вимірюванні виникають при оцінці результатів.

Можливим вирішенням проблеми універсалізації співставлення доходів та витрат є переведення показників результатів до економічних еквівалентів, зокрема на основі бальної оцінки, рейтингів або шкал переведення. Водночас для усунення розбіжностей між вимірниками доходів і витрат доцільним є використання енергетичних еквівалентів. Доцільність цього обумовлена можливістю переведення обсягів витрат ресурсів та обсягів виробленої продукції до єдиних енергетичних показників. Тому запровадження поняття «енергетична ефективність поведінки підприємств» дозволить відображати у динаміці співвідношення витраченої енергії у

виробництві та обсягів випуску продукції, що відповідає місії підприємства, представлені енергетичними одиницями виміру. Використання теорії Парето-оптимальності дозволяє здійснити оцінку енергетичної ефективності поведінки підприємства. У межах цієї теорії розроблено метод оцінки ефективності розподілу ресурсів у кількісному вимірі. Приватним випадком такої оцінки можна вважати використання коефіцієнта Ж. Дебре для вимірювання ефективності використання ресурсів, зокрема енергетичних. Запропонований ним коефіцієнт базується на визначенні ступеня наближення фактичного рівня використання ресурсів, що фіксується на підприємстві у певний момент часу та ідеального або оптимального рівня використання ресурсів, що має місце для галузі, країни або світової практики [7]. Особливістю такої оцінки є те, що при обґрунтуванні враховуються тіньові, конкурентні і фактичні ціни та співвідношення між ними, які є характерними для даної системи господарювання.

Відповідно до ситуації Парето- оптимальності максимальний рівень ефективності використання ресурсів має місце при рівності тіньових, конкурентних і фактичних цін, а власне коефіцієнт Ж. Дебре при цьому буде дорівнювати одиниці, що означає максимально можливий рівень використання ресурсів при даному рівні технологічного розвитку підприємства та максимальному рівні переваги потенційних споживачів виробленої підприємством продукції. Підґрунтям формування енергетичної ефективності поведінки підприємства є фактор раціональності. Раціональність поведінки економічних агентів глибоко досліджена у працях Д. Норта, в яких наголошується на домінуванні прагнення індивідуума отримувати максимальний результат, витрати на досягнення якого є мінімальними.

Фактор раціональності вимагає від суб'єктів господарювання зменшувати рівень залучення у виробничі процеси енергетичних ресурсів, які в сучасних умовах господарювання характеризуються постійним підвищенням ціни виробництва і споживання, є обмеженими, що спричиняє



об'єктивне зростання цін на ринку. Результатами впливу фактора раціональності на поведінку суб'єктів господарювання є оптимізація енергетичних витрат у напрямку зниження собівартості продукції, що випускається, шляхом заміни дорогої сировини на більш дешеву. Прикладом такої заміни є вироблення електричної енергії шляхом переведення технологічних процесів на використання «дешевого» кам'яного вугілля на заміну «дорогому» природному газу, що пов'язано із прагненням суб'єктів господарювання до уникнення залежності від коливання цін на імпортовані енергоносії. Крім того, можлива реалізація проектів модернізації та технічного оновлення виробничих потужностей реконструкції та модернізації існуючого основного обладнання ТЕС, оновлення та розширення парку встановленого газоочисного обладнання, поширення конструктивних рішень з роздільного відбору шлаку та золи, запровадження схем сухого відбору золи в ході реконструкції електрофільтрів та інші заходи, спрямовані на загальне зменшення навантаження на довкілля та динамічне наближення об'єктів теплоенергетики до європейських стандартів функціонування, економію на масштабах виробництва. Розгляд еволюції факторів, що впливають на поведінку суб'єктів господарювання у сфері використання енергетичних ресурсів та формування фінансових результатів діяльності, дозволяє надати розширене поняття показникам оцінки енергоефективності поведінки підприємств.

Система показників енергоефективності поведінки повинна включати технічні, економічні характеристики та комплексні показники, що демонструють взаємозв'язок між фізичними обсягами споживання енергетичних ресурсів та фінансово-економічними параметрами господарської діяльності. До технічних показників слід віднести енергоозброєність, питому вагу витрат енергетичних ресурсів в загальному обсязі спожитих ресурсів, частку енергії на виробничі і невиробничі цілі та співвідношення між ними. Економічні показники оцінки енергоефективності поведінки підприємства включають рівень собівартості власного

виробництва енергії (якщо підприємство є енергогенеруючим або частково задовольняє потреби за рахунок власного виробництва), вартість придбаної і спожитої енергії.

Сукупність комплексних показників являє собою відносні показники, що характеризують енергоефективність одиниці продукції, енергоефективність за обсягами виробництва, енергоефективність за обсягами продажів, енергоефективність чистого прибутку (збитку). Доцільним є доповнення наведеної системи показників такими, що враховують часові параметри здійснення господарських процесів на підприємстві, а саме розподіл витрат енергії за стадіями технологічного циклу, приростні показники споживання енергії у фізичному та вартісному вимірі за часом здійснення господарських процесів тощо.

Проведене дослідження свідчить про доцільність використання у практиці прийняття управлінських рішень такого поняття, що характеризує у динаміці діяльність підприємства, як енергоефективна поведінки промислового підприємства, що представляє характеристику спроможності суб'єкта господарювання адаптуватися відповідно до умов господарювання, що постійно змінюються, і факторів інтенсивності залучення та споживання енергетичних матеріалів і ресурсів, комбінація яких у певні моменти часу змінюється під впливом зовнішнього та внутрішнього середовища, зокрема частоти та інтенсивності інвестування. Проявом такої адаптації в дисертації вважається підвищення рівня продуктивності використання енергетичних матеріалів та ресурсів, інтенсифікація розвитку, що становить основу реалізації закону спадаючої граничної продуктивності. Запровадження даної характеристики сприяє більш коректній оцінці поточного стану при використанні уніфікованої системи енергетичних вимірників. Проте у подальшому необхідним є формування науково-методичних підходів до здійснення такої оцінки на базі концептуального підґрунтя, що охоплює методологічний та практичний рівні, інструменти, важелі, принципи та функції, ресурси, що становлять запоруку досягнення цілей організаційно-

економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства.

### 1.3 Концептуальні положення з організаційно-економічного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства

Проблему забезпечення енергетичної ефективності господарської діяльності підприємств не можна назвати принципово новою для сучасної економіки. Прагнення до досягнення класичних критеріїв ефективності, пов'язаних із максимізацією результатів при мінімумі витрат, обумовлює прийняття рішень, орієнтованих на скорочення споживання енергетичних ресурсів в виробничих процесах. Тому головними питаннями, що вирішуються при цьому, слід вважати ідентифікацію товарів і ринків, які принципово відрізняються від конкурентів за показниками енергомісткості, та об'єктивна кількісна та якісна оцінка власних для підприємства техніко-економічних можливостей запровадження енергоефективних заходів. Однак вирішення даних питань стикається із рядом бар'єрів, що суттєво збільшують строки досягнення енергоефективності господарської діяльності при одночасній втраті конкурентних позицій та, як наслідок, погіршенні фінансово-економічного стану підприємства.

Бар'єри, що стримують або унеможливають підвищення енергоефективної поведінки промислового підприємства, доцільно поділити на три групи: структурні, поведінкові та ситуаційні. Дія структурних бар'єрів пов'язана із складним характером відносин у сфері енергоспоживання, що обумовлено значною кількістю учасників господарської діяльності, залучених до споживання енергії. В цих умовах виникає небезпека наявності різних технічних та економічних умов споживання енергій, виникнення «вузьких» місць, що викликає розбіжності в інтенсивності як споживання енергії, так і обсягах випуску продукції. Поведінкові бар'єри включають ситуацію, в якій

прийняття рішень щодо підвищення енергетичної ефективності має певну інертність, що характеризується запізненою реакцією на зміну ринкових потреб та інтенсифікацією конкурентної боротьби за ринки продукції із більш низькою енергомісткістю процесів виробництва і споживання. Прояв ситуаційних бар'єрів характеризується наявністю ситуацій невизначеності та ризику при прийнятті рішень у сфері забезпечення енергетичної ефективності.

Таблиця 1.1

**Бар'єри та перешкоди, що впливають на забезпечення енергоефективної поведінки промислових підприємств**

Група бар'єрів	Вид бар'єру	Специфіка бар'єру	Зміст бар'єру
1	2	3	4
Економічні	Неринкові	Обмеженість ресурсів	Посилення обмеженості викликає зростання цін
		НТП	Перехід до альтернативних джерел енергії
	Ринкові	Попит та пропозиція	Низька гнучкість витрат та ціноутворення
		Конкуренція	Формування нових сегментів ринку та нових товарів
Організаційні	Формальні	Інструкції, статут, розпорядження	Примусові заходи
	Неформальні	Культура, освіта	Добровільно усвідомлені дії
Поведінкові	Мотиваційні	Етичні	Ініційовані відповідальними особами
		Репутаційні	
		Моральні	
	Стимулюючі	Корпоративні	Ініційовані регламентом

Закінчення табл. 1.1

1	2	3	4
Екологічні	Суспільне благо	Відсутність об'єктивної плати	Нераціональність використання, зростанні матеріалота енергомісткості виробництва
	Приватне благо	Платність користування	Обмеження доступу для спільноти та
Інституціональні	Формальні інституції	Закріплені на законодавчому рівні	Закони та інші законодавчі акти
	Неформальні інституції	Формуються суспільством	Традиції, мода, прихильність

Як видно з табл. 1.1 бар'єри до забезпечення енергоефективної поведінки промислових підприємств за природою походження доцільно поділити на дві групи - примусового та добровільного характеру, що визначає інструментарій їх подолання та створення сприятливих умов для реалізації заходів з енергозбереження та енергозаощадження, що дозволить оптимізувати витрати і адаптуватися промислому підприємству до умов господарювання, що постійно змінюються. Тому головною ідеєю забезпечення енергоефективної поведінки є виявлення та імплементація в господарській діяльності таких резервів та факторів підвищення ефективності господарської діяльності, за яких підприємством буде сформована така реакція, що дозволить приймати та реалізовувати рішення щодо економії енергетичних ресурсів або нарощування обсягів їх використання для забезпечення прибуткової діяльності та інтенсифікації розвитку.

Основними напрямками подолання бар'єрів до забезпечення енергоефективної діяльності промислових підприємств слід вважати такі аспекти оцінювання:

1) підвищення якості інформаційного забезпечення та формування свідомості виробників і споживачів у сфері використання енергетичних ресурсів. Отримання виробниками і споживачами достовірної оперативної

інформації про стан ринку створює підґрунтя для підвищення зацікавленості у випуску енергоефективної продукції, для якої буде характерне зниження цінових характеристик за рахунок оптимізації обсягів споживання енергії як на стадії виробництва, так і на стадії споживання;

2) стимулювання та розвинення інвестиційного забезпечення створення енергоефективних технологій на підприємствах. Нарощування обсягів інвестицій в створення енергоефективних технологій обумовлює певну екстенсифікацію господарських процесів, проте створює об'єктивне підґрунтя для модернізації основних фондів, що дозволить у подальших періодах господарювання здійснити перехід до інтенсифікації розвитку підприємства;

3) активна розробка та впровадження стандартів енергетичної ефективності господарських процесів. У загальному вигляді стандарт можна представити як критерій, при досягненні або перевищенні якого гарантується отримання бажаного результату за технічними, економічними або іншими характеристиками. Стандартизація, за визначенням Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), є процесом установаження і застосування правил, норм, традицій, метою чого є упорядкування діяльності в певних галузях на користь і за участю всіх зацікавлених осіб. Стандартизація споживання енергії дозволить уніфікувати процеси прийняття рішень та знизити рівень невизначеності у сфері прогнозування ефективності господарської діяльності;

4) урахування інтересів третіх осіб. До таких осіб слід віднести суспільство в цілому, адже залежно від рівня інтенсивності споживання енергії формується вплив підприємства на навколишнє середовища. Прояв такого впливу виявляється у двох аспектах. Перший аспект пов'язаний із утворенням відходів у сфері виробництва і споживання. Другий аспект полягає у необхідності виміру «справедливої» вартості спожитих енергетичних ресурсів для суспільства, адже завжди існує небезпека того, що

найкращій із варіантів використання енергетичного ресурсу не буде реалізований і, як наслідок, суспільний добробут буде зменшуватися.

Враховуючи особливості відносин у сфері формування енергетичної складової ефективності господарської діяльності підприємства функціональна залежність повинна бути представлена аргументами, що характеризують рівень споживання енергії (палива, електричної енергії, пари) у натуральних вимірниках; діючі на момент споживання тарифи; рівень енергетичного впливу підприємства на довкілля (через рівень екологічних податків за викиди, скиди та розміщення відходів) та доходи, пов'язані із процесами споживання енергії (відпуск енергії, як побічного продукту, стороннім організаціям, надання консультаційних послуг в сфері енергетичного менеджменту тощо). Більш якісне урахування елементів потоків доходів та витрат, пов'язаних із енергетичним забезпеченням підприємств, дозволить отримати об'єктивні оцінки енергетичної складової загальної ефективності, що сприятиме підвищенню обґрунтованості рішень щодо виявлення і використання резервів зростання результативності господарської діяльності.

Забезпечення енергоефективності поведінки промислового підприємства є важливим напрямом досягнення сталості розвитку суб'єктів господарювання та максимізації використання виробничого потенціалу при досягненні головної мети діяльності – прибутковості. Тому доцільним є розгляд сукупності факторів та заходів з позиції концептуального їх наповнення, що дозволить оптимізувати витрати підприємства та максимізувати прибуток, що є підґрунтям досягнення економічного зростання та всебічного розвитку виробничої, соціальної, економічної та екологічної сфер господарювання підприємства.

Науковцями проводяться дослідження у галузі енергозбереження, підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів з урахуванням ряду факторів. Зокрема слід відмітити дослідження, спрямовані на активізацію та інтенсифікацію інновацій, які складають на думку вчених

базис для прискорення структурних реформ в Україні та дозволяють здійснити ефективну модернізацію моделей розвитку економіки [2; 161]. При цьому, які відмічають спеціалісти, раціональне використання обмежених енергетичних ресурсів, їх поступове заміщення альтернативними та відновлювальними джерелами дозволить забезпечити енергетичну безпеку України на рівні, що відповідає світовим стандартам [22; 92; 111]. Як наголошують фахівці підвищення енергоефективності повинно супроводжуватися зростанням важливості та якості інформаційного забезпечення, що сприяє більш повному та ґрунтовному використанню техніко-технологічних можливостей виробництва [13; 34; 106; 172]. В такий спосіб енергоефективна поведінка підприємства стає головною ланкою формування соціальної відповідальності бізнесу та досягнення цілей сталого розвитку [35; 136; 200].

Однак важливим завданням є не лише систематизація існуючих принципів та положень забезпечення енергетичної ефективності поведінки підприємства, а й доповнення існуючої теорії та практики новими концептуальними положеннями, що дозволить досягнути гнучкості формування стратегічних планів розвитку, ефективність тактичних та оперативних планів діяльності. Це обумовлено тією обставиною, що вирішення проблеми підвищення енергоефективності промислової діяльності є підґрунтям вирішення проблем сталості, що охоплює економічний, соціальний, економіко-виробничий аспекти господарювання підприємства та чинить позитивний вплив на оточуюче середовище, а саме – ринкові позиції підприємства, підтримку серед населення у зоні розміщення підприємства через створення робочих місць та підвищення рівня добробуту, підтримку державних органами влади, формування позитивного інвестиційного іміджу тощо. З огляду на необхідність вирішення питань активізації та прискорення розвитку вітчизняних промислових підприємств на засадах раціоналізації використання виробничого потенціалу енергетичних ресурсів метою даного дослідження є розвиток концептуальних положень з організаційно-



економічного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства на підставі обґрунтування методологічних принципів, що відповідають сучасним науковим підходами, які становлять основу теорії управління. Забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислових підприємства представляє собою складний процес прийняття управлінських рішень та відповідних результатів їх реалізації. Об'єктом таких рішень на підприємстві повинні слугувати наступні (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

**Об'єкти організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства за сферами діяльності**

Об'єкти забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислових підприємства	Сфери діяльності	Індикатори	Умовне позначення	Критеріальне значення ефективності	
	Економічна	Витрати на споживання енергетичних ресурсів за видами: вода, електроенергія, паливо тощо		$B_E$	$\rightarrow opt$
		Собівартість продукції		$C_{\Pi}$	$\rightarrow opt$
		Ціна продукції		$\Pi_{\Pi}$	$\rightarrow opt$
		Прибуток		$\Pi$	$\rightarrow max$
	Соціальна	Якість умов реалізації професійної та особистої життєдіяльності		$Y_{\Pi}$	$\rightarrow max$
	Виробнича	Обсяги споживання енергетичних ресурсів у натуральних одиницях за видами: вода, електроенергія, паливо тощо		$C_B$ $C_E$ $C_{\Pi}$	$\rightarrow opt$
		Використання виробничих потужностей			$\rightarrow max$
		Екологічна	Викиди		$B_d$
	Скиди			$C_k$	$\rightarrow min$
	Відходи			$B_x$	$\rightarrow min$

Сучасна система управління базується на процесному та ситуаційному уявленню про можливі рішення та їх наслідки. В цьому сенсі необхідним є системне уявлення про зв'язок ефективності поведінки підприємства із зовнішнім та внутрішнім середовищем існування промислового підприємства. Особливістю є фіксація границь прийняття рішення з позиції вибору обмеженого переліку об'єктів та зв'язків між ними. Якщо процесне уявлення про управлінське рішення декларує необхідність дотримання чітко фіксованих процедур та дій з моменту цілеполягання до оцінки досягнутих результатів, то в цьому сенсі елімінується можлива недетермінованість та стохастичність господарського середовища.

При зростанні обмеженості та вартості енергетичних ресурсів, що фіксується у сучасних умовах господарювання, актуальності набуває ситуаційне уявлення про порядок обґрунтування рішень із забезпечення енергоефективної поведінки. Зміст ситуаційного уявлення може бути представлений як багатоваріантність вибору з нескінченної кількості альтернатив у вигляді управлінських рішень. Особливістю є суб'єктивізм інтерпретації передумов та наслідків реалізації рішень, неможливість встановлення точного переліку факторів, що впливають на рішення, можливість отримання як негативного, так і позитивного результату, що має ймовірнісний характер. Слід зауважити, що при ситуаційному підході міра невизначеності та ризику зростають, що ускладнює прогнозування очікуваних результатів та вимагає спеціального економіко-математичного інструментарію, проведення розрахунків. При цьому обидва аспекти – ситуаційний та процесний – є такими, що взаємодоповнюють один одного, що становить основу для системного уявлення проблеми організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки.

Для формування концептуальних засад організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства необхідним є використання ряду наукових підходів та відповідних до них принципів, що представлені у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

**Наукові підходи до формування методологічних принципів  
забезпечення енергоефективності поведінки промислового підприємства**

Наукові підходи	Принципи та їх зміст
1	2
Інтеграційний підхід	Принцип послідовності – вимагає інтеграції прогнозів майбутніх станів енергоспоживання до оперативних, тактичних та стратегічних планів розвитку підприємства, що відображає позитивні (для забезпечення прибуткової діяльності) зміни в соціально-економічній та виробничій сферах господарської діяльності.
Цільовий підхід	Принцип цілеспрямованості, що вимагає узгодженість оперативних, тактичних та стратегічних планів розвитку підприємства з інвестиційною стратегією, орієнтованою на підвищення енергетичної ефективності поведінки підприємства. Основним результатом застосування є врахування інтересів як виробників енергетичних ресурсів та матеріалів, так і кінцевого споживача за ціновим фактором.
Системний підхід	Принцип системності, що орієнтує на врахування складних зв'язків між елементами внутрішнього і зовнішнього середовища господарювання промислового підприємства і вимагає розгляду у якості показників досягнення енергоефективності поведінки не окремих чинників або показників, а єдиного показника, що характеризує підприємство як систему, утворену рядом об'єктів, що є упорядкованими, організованими відповідно до цілей управлінських рішень. Становить основу досягнення синергетичного ефекту.
Комплексний підхід	Принцип комплексності, що включає формування організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки підприємства з урахуванням екологічних, економічних, соціальних та технологічних аспектів діяльності, що знаходяться у взаємодії, взаємодоповненні та взаємозамінності. Як результат очікується оптимізація витрат, що дозволить зберегти та збільшувати рівень прибутку при незмінності або зниження ціни за рахунок ефекту масштабу виробництва та економії

Закінчення табл. 1.3

1	2
Ситуаційний підхід	<p>Вимагає аналізу ситуації, що складається на момент прийняття рішення щодо забезпечення енергетичної ефективності поведінки з урахуванням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципу багатоваріантності (вказує на те, що управлінське рішення може супроводжуватися різними наслідками розвитку подій з позиції часу досягнення результату та витрачених ресурсів);</li> <li>- принципу сталості або рівновага за Нешом (вибір найкращого рішення повинен відбуватися із множини рівноважних точок, серед яких не всі є ефективними).</li> </ul> <p>Як результат застосування принципів є можливість коригування рішення на стадії його підготовки.</p>
Економічний підхід	<p>Орієнтує на максимізацію корисності у вигляді зростання прибутку при оптимізації рівня використання енергетичних ресурсів на промисловому підприємстві і реалізується завдяки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципу пропорціонального розвитку, що вимагає досягнення пропорційності темпів оптимізації споживання енергетичних ресурсів та економічного росту підприємства; темпів змін у соціальній, екологічній, економічній та техніко-технологічній сферах діяльності; оптимального чергування інтенсивного та екстенсивного розвитку;</li> <li>- принципу ефективності і результативності, що орієнтує на забезпечення прибуткової діяльності підприємства при використанні такого обсягу енергетичних ресурсів, що не знижує споживчих властивостей продукції.</li> </ul>
Синергетичний підхід	<p>Принцип самоорганізації і саморозвитку систем, що відображають організованість, порядок за рахунок узгодження компонентів всередині системи при відсутності упорядкованого впливу з боку зовнішнього середовища.</p> <p>Принцип відкритості підприємства для перетворень, що характеризує готовність до змін та обумовлює пріоритетність реалізації енергоефективних заходів в управлінні на основі активації інвестиційної діяльності.</p>

Відповідно до запропонованих методологічних підходів концепцію організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства доцільно представити в такий спосіб (рис. 1.2).

Рівні концепції	Складові	
	Економічна	Організаційна
	<i>Методологічний рівень</i>	
Гіпотеза	Промислове підприємство повинно реагувати на зміни у зовнішньому та внутрішньому середовищі господарювання, формуючи адекватну реакцію у вигляді прийняття та реалізації інвестиційних рішень щодо економії енергетичних ресурсів або нарощування обсягів їх використання для забезпечення прибуткової діяльності та інтенсифікації розвитку	
Базові теорії	теорія ефективності	теорія управління
Економічні закони	закон вартості, закон спадаючої граничної продуктивності	закон економії часу
Головні функції	Забезпечення економічної ефективності господарської діяльності (статична функція)	Забезпечення економічного зростання та інтенсифікація розвитку (динамічна функція)
Забезпечувальні процеси	Оцінка та прогнозування ефективності використання потенціалу енергоресурсів та інтенсифікація розвитку	Прийняття та реалізація інвестиційних рішень із забезпечення енергоефективної поведінки пром. підприємства
Принципи	Економічності, раціональності	Системності, комплексності
	<i>Практичний рівень</i>	
Інструментарій: важелі → ресурси → методи реалізації →	Фінансово-економічні Матеріально-технічні, фінансові Обґрунтування економічної ефективності рішень із забезпечення енергоефективної поведінки підприємства	Нормативно-розпорядчі, Нормативно-аналітичні Інтелектуальні, інформаційні Удосконалення стандартів та критеріїв оцінки енергоефективної поведінки підприємства
Результат	Залучення інвестицій для реалізації заходів з енергоефективності та досягнення синергетичного результату	

Рис. 1.2 Рівні концепції організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства (авторська розробка)

При досягненні цілей організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства важливості набуває виділення рівнів концепції, відповідно до якої формується управлінський інструментарій. Важливою особливістю такої концепції є органічне системне поєднання економічної та організаційної складових, які відповідають за формування цілей і мотивів суб'єкта господарювання до ефективної реалізації його місії з урахуванням комплексного взаємозв'язку підприємства із зовнішнім середовищем, що сприяє підвищенню рівня сталості, адаптивності до змін, опору до кризових станів. Очікуваним результатом формування та реалізації концепції організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства є досягнення синергетичного ефекту, зміст якого проявляється в підвищенні результативності господарської діяльності підприємства.

Запропоновані на рис.1.2 рівні концепції організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства побудовані виходячи з гіпотези, що промислове підприємство повинно реагувати на зміни у зовнішньому та внутрішньому середовищі господарювання, формуючи адекватну реакцію у вигляді прийняття рішень щодо економії енергетичних ресурсів або нарощування обсягів їх використання для забезпечення прибуткової діяльності. Як адекватну реакцію слід розуміти спроможність підприємства до накопичення власного інвестиційного потенціалу або досягнення такого рівня інвестиційної привабливості, при яких активність зовнішніх інвесторів дозволить отримати фінансування в обсягах, необхідних та достатніх для забезпечення енергоефективної поведінки.

Основою запропонованої концепції є поєднання статичної та динамічної функції господарювання, адже вимір ефективності є дискретним організаційно-управлінським актом, прив'язаним до конкретного моменту часу, що дозволяє тлумачити цю функцію як функцію економічної складової статичного характеру. Проте отримана економія або прибуток складає

запоруку накопичення інвестиційного потенціалу та його реалізації на базі використання або власних накопичених інвестиційних ресурсів, або зовнішніх при формуванні високого рівня інвестиційного потенціалу, що підвищує привабливість заходів із забезпечення енергоефективної поведінки для сторонніх інвесторів. Орієнтованість на майбутнє, прийняття рішень у вигляді етапів цілеполягання, формування та реалізації вибраної альтернативи досягнення поставлених цілей дозволяє віднести функцію підвищення інвестиційної привабливості до організаційної складової динамічного характеру. Представлені рівні концепції містять інструменти важелі та принципи, які орієнтовані на врахування інтересів промислового підприємства у досягненні синергетичного ефекту, що дозволяє оцінити готовність підприємства до досягнення сталого розвитку та максимізації використання економічного потенціалу енергетичних ресурсів.

Проведене дослідження дозволило окреслити перелік об'єктів забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислових підприємства за сферами діяльності промислового підприємства. Основним принципом вибору є вплив та міра зв'язку із економічним успіхом функціонування суб'єкта господарювання. Тому запропоновані види об'єктів забезпечення енергоефективної поведінки підприємства систематизовано за критерієм вкладу до зростання економічних результатів. З метою визначення рівня впливу заходів із підвищення енергоефективності в роботі класифіковано фактори забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства, особливістю чого є їх поділ залежно від напряму та впливу, що дозволяє оцінити готовність підприємства до досягнення сталого розвитку та максимізації використання економічного потенціалу енергетичних ресурсів, оцінити умови та доцільність залучення інвестицій до проектів енергозбереження. Подальші дослідження повинні охоплювати прикладні аспекти реалізації запропонованої концепції організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства у вигляді побудови моделей прийняття

управлінських рішень та обґрунтування синергетичного ефекту.

### Висновки до розділу 1

У першому розділі «**Теоретичні засади організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства**» розкрито економічну сутність та типологію сутність енергетичних матеріалів і ресурсів; визначено зміст та особливості поняття енергоефективної поведінки промислових підприємств; розвинуто рівні концепції організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства.

На підставі дослідження змісту та ролі ресурсної бази в забезпеченні діяльності підприємств промисловості в дисертації показано, що у загальному вигляді енергетичні матеріали та ресурси можуть бути представлені як джерела енергії механічної, хімічної або фізичної природи, за допомогою яких реалізуються стадії виробничого та збутового процесів, забезпечуючи трансформацію основних засобів та оборотних фондів у готову продукцію. Обґрунтовано тезу, що міра участі енергетичних матеріалів і ресурсів залежить від специфіки господарської діяльності промислового підприємства, визначаючи рівень собівартості виробленої продукції та отриманого прибутку від реалізації. Показано, що специфіка енергетичних матеріалів та ресурсів в господарській діяльності промислового підприємства полягає у тому, що для різних видів економічної діяльності вони займають місце або ресурсу або готової продукції, що викликає необхідність динамічного співставлення доходів та витрат для оцінювання ефективності. Тому економічний зміст залучення на промислове підприємство енергетичних матеріалів і ресурсів розглянуто з позиції створення частки доданої вартості, яка показує перевищення вартості виробленої продукції над вартістю всіх використаних для її виробництва та збуту ресурсів. Такий підхід до трактування економічного змісту енергетичних матеріалів та



ресурсів, залежно від їх виду та типу, дозволяє здійснювати оцінку господарської діяльності промислового підприємства та порівняння із попередніми періодами господарювання або іншими підприємствами для визначення ефективності при прийнятті управлінських рішень у сфері організації виробництва і збутової діяльності, ціноутворення та визначення резервів покращення фінансово-економічних показників.

Показано необхідність врахування часового фактору при визначенні динаміки споживання енергетичних матеріалів та ресурсів в оцінці ефективності господарської діяльності, що відображає поведінковий аспект промислового підприємства. З огляду на це доповнено теорію ефективності поглибленим розумінням поняття «енергоефективна поведінка промислового підприємства» як характеристики спроможності підприємства адаптуватися відповідно до умов господарювання, що постійно змінюються, і факторів інтенсивності залучення та споживання енергетичних матеріалів і ресурсів, комбінація яких у певні моменти часу змінюється під впливом зовнішнього та внутрішнього середовища, зокрема частоти та інтенсивності інвестування. Проявом такої адаптації в дисертації вважається підвищення рівня продуктивності використання енергетичних матеріалів та ресурсів, інтенсифікація розвитку, що становить основу реалізації закону спадаючої граничної продуктивності. Обґрунтовано, що запровадження даної характеристики сприяє більш коректній оцінці поточного стану та визначення ступеня наближення реального стану господарської діяльності підприємства до оптимального.

Для досягнення відповідності між формуванням цілей і мотивів суб'єкта господарювання та досягненням ефективною реалізації його місії з урахуванням комплексного взаємозв'язку підприємства із зовнішнім середовищем, що сприяє підвищенню рівня сталості, адаптивності до змін, опору до кризових станів, розвинуто концепцію організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства. Головна гіпотеза запропонованої концепції полягає у тому, що промислове

підприємство повинно реагувати на зміни у зовнішньому та внутрішньому середовищі господарювання, формуючи адекватну реакцію у вигляді прийняття та реалізації інвестиційних рішень щодо економії енергетичних ресурсів або нарощування обсягів їх використання для забезпечення прибуткової діяльності та інтенсифікації розвитку

Запропоновані рівні концепції враховують організаційні та економічні особливості реалізації господарської діяльності промислових підприємств у сучасних умовах, охоплюють сукупність функцій, інструментів, принципів та забезпечувальних процесів, орієнтованих на досягнення синергетичної ефекту на засадах інтенсифікації за рахунок накопичення та реалізації власного інвестиційного потенціалу або досягнення такого рівня інвестиційної привабливості, при яких активність зовнішніх інвесторів дозволить отримати фінансування в обсягах, необхідних та достатніх для забезпечення енергоефективної поведінки. Очікуваним результатом формування та реалізації концепції організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства є досягнення синергетичного результату, зміст якого проявляється в підвищенні результативності господарської діяльності підприємства за рахунок дії факторів організаційного, економічного, техніко-технологічного характерів, досягнення якого не є можливим при організації господарської діяльності підприємства як індивідуальної закритої системи економічних відносин.

Результати, отримані у цьому розділі, надруковані у роботах автора [66; 69; 72; 73; 75; 115; 116].

## РОЗДІЛ 2

### ДІАГНОСТИКА ЕКОНОМІЧНИХ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ПЕРЕДУМОВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОВЕДІНКИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Сучасний стан і перспективи становлення ринку енергетичних ресурсів та матеріалів в Україні

Необхідність в якісному науковому переосмисленню і оновленню традиційних управлінських підходів є об'єктивною і незаперечною умовою забезпечення задовільних характеристик промислового виробництва за енергетичною складовою, що вимагає розробки дієвого інструментарію забезпечення ефективної господарської діяльності. Вихід на випереджаючий розвиток промислового сектора економіки України можливий лише за умови оптимізації використання ресурсів у виробничих процесах на промислових підприємствах. Для досягнення поставленої мети необхідно створити організаційне-економічне забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, яке б використовувалося при прийнятті управлінських рішень.

Важливість та місце роль енергетичних ресурсів та матеріалів в господарській діяльності підприємств є незаперечним фактом, адже забезпечення технологічних та інфраструктурних процесів базується на споживанні різних видів первинної та вторинної енергії. В цілому споживання енергетичних матеріалів і ресурсів у виробництві продукції промисловості в дисертації представлено як безперервний відповідно до місії підприємства процес використання енергії для виробництва продукції із характеристиками, які відповідають уявленням споживачів щодо найвищого ступеня задоволення потреб, що дозволяє здійснювати її збут на ринку.

Особливістю споживання енергії на сучасному етапі є розширення суспільних потреб та прагнення до збільшення обсягів прибутку, що стимулює промислові підприємстві до нарощування виробничого потенціалу, збільшення виробничих потужностей та завантаження існуючих. Як результат у світовому масштабі обсяги споживання енергії мають тенденції до постійного збільшення (додаток В, рис. В.1). Як видно зі статистичних даних, останнє десятиріччя супроводжується відносно стабільним обсягом споживання енергії, що пояснюється стрімким розвитком НТП, орієнтованим на інтенсифікацію виробництва, при якій збільшення обсягів виробництва суспільних благ супроводжується зниженням питомої частки використання енергії на виробництво одиниці продукції. Підтвердження цього факту є те, що темпи приросту постійно уповільнюються, а використання трендових залежностей свідчить, що до 2050 р. темпи приросту обсягів споживання матимуть постійне значення. В цих умовах темпи приросту споживання енергії у світі є дещо більшими ніж темпи приросту обсягів споживання енергії у промисловості (рис. В.2 додатку В). При цьому частка промисловості має тенденцію до скорочення (рис. В.3 додатку В).

Основними факторами скорочення промислової активності є інтенсифікація виробництва, що є характерною для світових масштабів господарської активності.

Світові тенденції чинять безпосередній вплив на тенденції у сфері енергоспоживання в Україні, енергосистема якої та промислове виробництво входить до загальної системи енергоринків та світових ринків товарів та послуг також. Сталий зв'язок України із світовою спільнотою означає для вітчизняних суб'єктів господарювання необхідність постійного повір'яння показників господарювання із кращими світовими практиками та запозичення та адаптація прогресивних моделей енергозбереження та енергозаощадження відповідно до специфіки здійснення господарської діяльності. Для умов господарювання вітчизняних суб'єктів господарювання за період 2010-2015 рр. мають місце тенденції, які можна, з одного боку, охарактеризувати як такі, що відповідають

загальносвітовим тенденціям у частині економії енергоресурсів та запровадження більш ефективних технологій виробництва товарів і послуг (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Виробництво енергії в Україні за 2010-2015 роки,  
тис. т нафтового еквіваленту**

Роки	Вугілля й торф	Сира нафта	Природний газ	Атомна енергія	Гідро-електро-енергія	Вітрова, сонячна енергія	Біопаливо та відходи	Теплоенергія	Усього
2010	32317	3590	15426	23387	1131	4	1458	-	77313
2011	36900	3407	15528	23872	941	10	1580	-	82040
2012	39120	3414	15403	23653	901	53	1565	-	84111
2013	38392	3167	16022	21848	1187	104	1923	1000	83519
2014	31891	2817	15022	23191	729	134	2399	745	76928
2015	17423	2618	14814	22985	464	134	2606	571	61614

Як свідчать дані табл. 2.1 за 2010-2015 рр. в Україні виробництво енергії зменшилося практично у два рази практично за всіма видами первинної сировини. Так для вугілля показники використання з метою виробництва електроенергії зменшилося з 32317 тис. т нафтового еквіваленту до 17423 тис. т нафтового еквіваленту за період 2010-2015 рр. Найбільші темпи падіння обсягів виробництва мали сфери виробництва енергії з нафти (у 2010 р. вироблено 359 тис. т нафтового еквіваленту, а у 2015 р. лише 2618 тис. т нафтового еквіваленту) та теплової енергії (з 1000 тис. т нафтового еквіваленту у 2013 р. до 571 тис. т нафтового еквіваленту у 2015 р.).

Слід зауважити, що статистичні дані свідчать про суттєве підвищення ролі альтернативних джерел енергії, що мають необмежений за обсягами та часом використання фізичні характеристики. Традиційно до таких джерел відносять сонячну, вітрову, термальну енергії. У зв'язку із прискореними темпами

промислового виробництва і обумовленим цією активізацією процес накопичення відходів становить потенційне джерело енергії або її економії, адже вторинне використання відходів дозволяє залучити до виробничого процесу більш дешеві матеріали, а використання супутньої продукції (зокрема біогазу або біопалива) дозволяє підприємствам-споживачам енергії здійснювати поступовий перехід від достатньо високих за вартістю традиційних енергоносіїв до використання більш дешевих, але водночас недостатньо доступних внаслідок недосконалості наявних технологій або відсутності відповідної інвестиційної підтримки або стійких мотиваційних настанов, які дозволять усвідомити необхідність дій з енергозаощадження та енергозбереження на підставі реалізації приватних та суспільно значущих інтересів.

Для вітчизняних умов господарювання сприятлива ситуація з енергозабезпеченням та виробництвом енергії багато в чому визначається географічним положенням України та розміщенням природних енергетичних ресурсів, що значною мірою дозволяє здійснювати виробництво енергії з власних енергоносіїв. В цих умовах активізація промислової активності пов'язана із відносною доступністю первинних енергетичних ресурсів і матеріалів, що дозволяє випускати продукцію із характеристиками якості та вартості, що відповідає уявленням споживачів про процес максимального задоволення потреб. На підтвердження цієї тези слугують статистичні дані в Україні щодо виробництва і споживання енергоресурсів первинного та вторинного походження

Основні галузеві показники споживання енергетичних ресурсів та матеріалів в господарській діяльності промислових підприємства впродовж 2016 р порівняно з попереднім періодом господарювання наведені у табл. 2.2.

**Основні галузеві показники споживання енергетичних ресурсів та матеріалів в господарській діяльності промислових підприємства\***

Показники	листопад 2016 р.	по відношенню до листопада минулого року		з початку 2016 р.	по відношенню до відповідного періоду минулого року	
		+ / -	%		+ / -	%
<b>Електроенергія (млн.кВт*рік)</b>						
1	2	3	4	5	6	7
Виробництво	14 189,3	517,4	103,8	139 098,3	-3 988,8	97,2
Експорт	332,9	44,3	115,4	3 503,8	188,0	105,7
Споживання (нетто)	10 682,2	590,6	105,9	106 804,2	-1 316,8	98,8
<b>Вугілля (тис. т)</b>						
Видобуток	3 811,0	617,8	119,3	37 008,2	635,2	101,7
у т.ч. коксівного	614,1	-47,0	92,9	7 769,2	335,9	104,5
енергетичного	3 196,9	664,8	126,3	29 239,0	299,3	101,0
Споживання вугілля	2 636,4	-86,3	96,8	28 187,1	2 125,9	108,2
<b>Нафта (тис.т)</b>						
Видобуток нафти з газовим конденсатом	183,4	-6,9	96,4	2 047,7	-185,6	91,7
у т.ч. НАК «Нафтогаз України»	160,9	-11,7	93,2	1 834,2	-175,5	91,3
Поставка нафти на НПЗ України	34,2	-0,8	97,7	353,0	-32,5	91,6
у т.ч. імпорт нафти	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Переробка нафтової сировини на НПЗ України та Шебелинському ГПЗ	44,8	5,7	114,6	450,0	31,2	107,4
<b>Виробництво нафтопродуктів:</b>						
бензину	12,4	-4,4	73,8	139,8	-25,1	84,8
дизельного пального	7,9	-1,0	88,8	108,8	10,7	110,9
мазуту	4,7	-0,6	88,7	48,0	-1,4	97,2
<b>Споживання нафтопродуктів: *</b>						
бензину	171,8	-27,5	86,2	1 981,3	-209,8	90,4
дизельного пального	428,6	24,3	106,0	4 286,7	88,8	102,1
мазуту	69,0	29,3	173,8	624,2	325,5	209,0

Закінчення табл. 2.2

1	2	3	4	5	6	7
Транзит нафти	1 210,2	73,2	106,4	12 472,2	-1 501,3	89,3
Газ (млн. м <sup>3</sup> )						
Видобуток газу	1 645,3	-21,3	98,7	18 280,0	109,0	100,6
У т.ч. НАК «Нафтогаз України»	1 309,0	-7,5	99,4	14 539,9	-138,7	99,1
Споживання газу	3 944,6	384,7	110,8	27 596,0	-1 825,0	93,8
Імпорт газу	1 546,6	431,8	138,7	9 419,0	-6 594,0	58,8
Транзит газу	8 486,7	2 705,5	146,8	73 779,0	13 462,0	122,3

\* Сформовано на основі [140-142]

Особливістю представлених у табл. 2.2 основних галузевих показників споживання енергетичних ресурсів та матеріалів в господарській діяльності промислових підприємства є розділення між первинними та вторинними енергоресурсами, різниця між якими полягає в їх походженні. Якщо енергоресурс або матеріал відноситься до первинних, то його видобуток

Таким чином, отримання первинної енергії реалізується підприємствами видобувної промисловості, місія яких полягає у формуванні сировинної бази для подальшої переробки видобутих природних ресурсів з метою отримання прибутку. Вторинна енергія є продукцією підприємств переробної промисловості, зміст місії яких може бути розкритий як виробництво енергетичних ресурсів для підприємств, для яких вторинна енергія є або кінцевим продуктом виробництва, який відпускається стороннім споживачам, або проміжним продуктом, що набуває властивостей ресурсу для задоволення власних потреб в енергетичних ресурсах. Внаслідок дії ряду кризових явищ, якими постійно супроводжується соціально-економічний розвиток України, слід констатувати, що фактори мотивації до енергозбереження та енергозаощадження мають більш негативний характер, що характеризує прийняття відповідних рішень під тиском законодавства та інших нормативно-правових актів, що регулюють штрафні санкції за нераціональність використання енергоресурсів. Фактори позитивної мотивації у вигляді економії на витратах та збільшення прибутку мають низький вплив, адже інвестиції до



таких заходів розглядаються суб'єктами господарювання, переважно, як витрати або втрати ресурсів, які можуть бути спожиті в поточному періоді господарювання для задоволення потреб, а акт інвестування означає, переважно, заморожування інвестиційних ресурсів на невизначений час.

Природна обмеженість природних енергетичних ресурсів та матеріалів, недосконалість сучасних технологій видобутку стимулює підприємства промисловості та інших суб'єктів господарювання до пошуку шляхів оптимізації витрат на залучення та використання енергії у напрямку їх зниження без втрати якісних показників для виробленої продукції. В цих умовах прискорені темпи НТП, посилення конкурентної боротьби за доступ і контроль над більш дешевими енергетичними ресурсами та матеріалами викликає зацікавленість у впровадженні технологій, що дозволяють значною мірою економити споживання енергії за рахунок здешевлення її вартості. Для України процес впровадження технологій виробництва енергії з альтернативних джерел має тенденцію до активізації та прискорення, однак темпи є вкрай низькими (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

## Статистика виробництва енергії за використання альтернативних джерел

Роки	Усі електростанції		у тому числі вітрові, сонячні		Частка альтернативної енергетики, %
	потуж- ність, млн.кВт	виробництво електроенергії, млрд.кВт*год	потуж- ність, млн.кВт	виробництво електро- енергії, млрд.кВт*рік	
1990	55,6	298,5			
2000	52,9	171,4	0	0	0
2010	54,6	188,8	0,1	0,1	0,05
2011	54,6	194,9	0,3	0,1	0,05
2012	55	198,9	0,6	0,6	0,30
2013	55,9	194,4	1	1,2	0,62
2014	55,8	182,8	0,8	1,6	0,88
2015*					

\*попередні дані за 2015 р. відсутні

Проведене дослідження свідчить про підвищення зацікавленості виробників до нарощування частки альтернативної енергетики, яка за період

незалежності України досягла практично 1% від загального обсягу виробництва енергії. Незадовільні темпи збільшення частки альтернативних способів виробітку енергії пов'язані з низькою платоспроможністю вітчизняних підприємств та незадовільним фінансово-економічним становищем, що значною мірою знижує інвестиційну привабливість вітчизняних підприємств для зовнішніх інвесторів. Крім того слід зауважити на наявність незадовільного платоспроможного попиту в Україні, пов'язаного із низкими рівнем доходів населення, адже сучасна практика свідчить, що вартість так званої «зеленої» енергії або енергії, виробленої

Будучи важливою ланкою у підтримці енергетичного балансу України, ПАТ «Центренерго» забезпечує стабільне постачання електроенергії згідно заданого графіку НЕК «Укренерго», поставляючи її в оптовий енергоринок, і теплової енергії, яка йде на опалення та гаряче водопостачання міст Світлодарськ (Донецька область), Українка (Київська область) та селища Слобожанське (Харківська область).

До складу компанії входять три теплові електростанції – Вуглегірська, Зміївська та Трипільська. Сумарна проектна потужність станцій становить 7690 МВт, що дорівнює близько 14% від загальної потужності електростанцій України. За цим показником компанія посідає друге місце серед теплових енергогенеруючих компаній України. На електростанціях компанії встановлено 23 енергоблоки потужністю від 175 до 800 МВт, з яких 18 блоків – вугільні, а 5 призначені для використання газомазутного палива. У загальному обсязі виробництва електроенергії України частка виробленої електроенергії ПАТ „Центренерго” складає близько 8%.

Електростанції компанії мають вигідне географічне розташування, що є запорукою постійного попиту на електроенергію. Так, найпотужніша електростанція компанії - Вуглегірська ТЕС - розташована в індустріально розвинутому Донбаському регіоні України, який характеризується наявністю великої кількості енергоємних промислових підприємств. На території регіону знаходиться Донецький вугільний басейн. Зміївська ТЕС розташована на

території Харківської області, яка прилягає до Донбаського регіону, і також має розвинуті промисловість і сільське господарство. Третя електростанція компанії - Трипільська ТЕС - знаходиться в Київському регіоні неподалік від столиці України - міста Києва і після закриття Чорнобильської АЕС залишається найпотужнішим джерелом електроенергії на території Київської області.

Структура виробництва електроенергії по Товариству виглядає наступним чином: на Вуглегорській ТЕС виробіток електроенергії складає – 30% від загального, на Зміївській ТЕС - 40%, на Трипільській ТЕС – 30%<sup>1</sup>.

Обсяг виробництва електроенергії електростанціями Товариства в 2015 році склав 8,4 млрд. кВтг, що дорівнює 67,3 % від показника 2014 року. План з виробітку електроенергії виконано на 95,2%. При цьому обсяг реалізації продукції в енергоринок склав 7,6 млрд. кВтг., відповідно - 67,2 % від показників 2014 року. Обсяг реалізації товарної продукції склав понад 6,8 млрд. грн. У 2015 році частка виробітку електроенергії «Центренерго» серед енергогенеруючих компаній, що працюють на органічному паливі, склала близько 17 %. За 12 місяців 2014 року на ТЕС ПАТ «Центренерго» було вироблено 12 513 млн.кВтг електроенергії, що на 1311 млн.кВтг менше, ніж за відповідний період минулого року, при цьому відпуск в енергоринок склав 11 356 млн. кВтг. Обсяг реалізації товарної продукції склав більше 7,5 млрд. грн У 2014 році частка виробітку електроенергії ПАТ «Центренерго» серед енергогенеруючих компаній, що працюють на органічному паливі, склала більше 18% (табл. 2.4).

Як видно з приведених у табл. 2.4 даних, загалом по товариству вугілля становить основний первинний енергоресурс, призначений для виробництва електроенергії. Крім того слід відмітити достатньо високу частку споживання природного газу, що свідчить про повну залежність підприємства від використання природно сировини.

---

<sup>1</sup> [Про компанію ПАТ «Центренерго» <http://www.centrenergo.com/about/>

**Показники використання палива для виробництва електричної енергії ПАТ «Центренерго» за 2015 р.**

Показник/Вид палива	По Товариству	Вуглегірська ТЕС	Зміївська ТЕС	Трипільська ТЕС
Структура використаного технологічного палива				
Вугілля	96,8	98,5	95,6	95,0
Мазут	0,3	0,1	0,6	0,5
Природний газ	2,9	1,4	3,8	4,5
Витрати натурального палива (тис.т/млн.м <sup>3</sup> )				
Вугілля	3815,9062	1987,955	534	1294,368
Мазут	6,864	0,901	2,059	3,903
Природний газ	75,973	19,514	14,805	41,655
Питомі витрати умовного палива (г/кВТГ, КГ/Гкал)	403,3	378,5	446,3	426

В цих умовах якщо середнє значення питомих витрат умовного палива для виробництв одиниці електричної енергії становить 403,3 (г/кВТГ), то Вуглегірська ТЕС демонструє найбільш економічний режим використання первинної сировини (378,5 г/кВТГ). Підвищені показники споживання енергоресурсів для Зміївської ТЕС та Трипільської ТЕС пояснюється застарілістю технологій, відсутністю власних інвестиційних можливостей до фінансування, що дозволяє стверджувати про доцільність існування дано горизонтально-інтегрованої структури, в якій підприємства із незадовільними фінансово-економічними показниками діяльності можуть отримати доступ до інвестиційних ресурсів та ефекту економії на масштабах виробництва як структурного підрозділу такої горизонтально інтегрованої структури.

**Показники використання палива для виробництва електричної енергії ПАТ «Центренерго» за 2015 р.**

Місяці	Вуглегірська ТЕС		Зміївська ТЕС		Трипільська ТЕС	
	норма	факт	норма	факт	норма	факт
Січень	7,79	7,79	15,43	15,41	8,22	7,47
Лютий	10,31	10,31	17,28	15,22	11,33	9,52
Березень	7,83	7,78	14,83	14,82	10,91	9,58
Квітень	7,08	7,02	12,89	12,73	8,13	7,84
Травень	6,84	6,65	14,32	14,32	8,01	8,69
Червень	7,41	7,16	-	-	7,57	6,77
Липень	7,26	6,92	13,88	16,63	7,30	6,56
Серпень	6,88	9,82	18,32	18,31	7,79	7,42
Вересень	7,08	6,98	-	-	8,33	8,24
Жовтень	7,03	6,98	15,41	14,94	8,52	8,48
Листопад	7,36	7,35	14,56	14,01	8,07	7,97
Грудень	7,81	7,80	13,41	13,18	9,29	8,59

Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що середньорічний рівень нормативних витрат по ПАТ «Центренерго» становить для Вуглегірської ТЕС 7,46%, для Зміївської ТЕС 12,21%, для Трипільської ТЕС 8,01%. Наведені статистичні дані свідчать, що для умов господарювання вітчизняних підприємств характерним є посилення енергозалежності, що відповідає загальним світовим тенденціям.

Значення енергогенеруючих підприємств в Україні та світі визначається тим, що господарська діяльність даних промислових підприємств пов'язана із використанням первинних природних ресурсів енергетичного характеру для виробництва електричної або іншої вторинної енергії, подальше використання якої в діяльності підприємств промисловості або інших сфер господарювання визначається специфікою виробничого устаткування та нормами

технологічного процесу. Загальний процес зв'язку різних типів промислового виробництва та їх участь у добуванні, генерації, розподіленні та споживанні енергії наведена у додатку В (табл. В.7). Як видно з наведеної структури участь промислових підприємств, підприємств транспорту, торгівлі, домогосподарств та інших суб'єктів споживання енергії розподіляється між процесами виробітку первинної енергії, розподілу підведеної енергії, споживанням енергії кінцевого використання. В такий спосіб формування доданої вартості виробленої продукції повинно враховувати витрати всіх учасників процесу виробництва і споживання енергетичних ресурсів та матеріалів, що обумовлює підвищення рівня свідомості за результати впровадження заходів енергозбереження та енергозаощадження, дозволяючи оптимізувати витрати знизити собівартість, що при незмінності ціни споживання дозволить збільшити обсяги прибутку, а при зниженні ціни визначити оптимальні розміри прибутку, достатні для забезпечення інтенсифікації виробництва.

Успішність інтеграції України до міжнародної економічної спільноти залежить від ряду чинників, серед яких ефективність виробництва та споживання енергії в господарських процесах займає провідне місце. Станом на кінець 2014 р. світове виробництво енергії становило 23536,5 млн.т н.е., що на 4% більше ніж у 2013 р. [167]. Якщо для більшості країн коефіцієнт використання встановленої потужності складає не менше 50%, то для України за даними Світового банку цей показник є одним з найнижчих і становив близько 28%<sup>2</sup>. З огляду на це можна констатувати ускладнення сучасних умов господарювання в Україні, пов'язаних із зростанням витрат на енергетичні ресурси господарської діяльності внаслідок підвищення господарської активності і зростання конкуренції між виробниками за необхідні для реалізації процесів виробництва обмежені енергетичні ресурси, що викликає появу ряду загроз зниження ефективності підприємства і, як результат, зниження національного добробуту, погіршення показників інвестиційної привабливості

---

<sup>2</sup> Дані за 2006 р. (European Energy and Transport. Trends to 2030 — update 2005. European Commission, Directorate-General for Energy and Transport. European Communities, 2006, 146 pp.)

для іноземного капіталу, падіння конкурентоспроможності виробленої вітчизняною промисловістю товарів та наданих послуг, що вимагає розробки дієвого інструментарію управління енергоефективністю для забезпечення прибуткової діяльності вітчизняних промислових підприємств з урахуванням прогресивного світового досвіду.

Проблема низької ефективності сучасного вітчизняного виробництва викликана дією специфічних раціональних та нераціональних умов господарювання, які суттєво відбиваються на можливостях та підсумках організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислових підприємств цілому та окремих підприємств зокрема. У сфері виробництва та споживання енергетичних ресурсів та матеріалів нераціональність супроводжується недосконалістю законодавчого поля прийняття рішень щодо оновлення виробництва, модернізації та технічного переозброєння виробничих потужностей, підвищення кваліфікації та знань управлінського та виробничого персоналу, запровадження енергоефективних стандартів корпоративної культури тощо. При цьому слід констатувати, що раціональність умов організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства

Науково-практичні рекомендації щодо підвищення енергетичної ефективності поведінки підприємств представлені у ряді досліджень провідних вчених-економістів. Науковцями розглядаються кількісні аспекти оцінки ефективності трансформації взаємовідносин на роздрібному ринку електроенергії [37]. На необхідність першочергового вирішення проблем розвитку енергоринку в Україні наголошується у роботі [14]. Вимога створення передумов для докорінного зменшення енергоємності вітчизняної продукції, зниження питомих витрат у виробництві та використанні енергопродуктів за рахунок раціонального їх споживання, впровадження енергозберігаючих технологій та обладнання, раціоналізації структури суспільного виробництва і зниження питомої ваги енергоємних технологій, створення умов для постійного та якісного задоволення попиту на енергетичні продукти задекларована рядом

законодавчих і нормативно-правових актів України [42-43]. Енергетичною стратегією України на період до 2030 р. передбачено досягнення випереджаючих темпів економічного зростання порівняно з темпами споживання первинних енергоресурсів, проте відмічається постійне зростання обсягів споживаних енергетичних ресурсів внаслідок прогнозованого збільшення обсягу виробництва ВВП до 2030 р.

Не заперечуючи важливість вирішення проблем удосконалення та розвитку виробництва і споживання енергії на макрорівні, науковці сходяться у думці необхідності управління енерговикористанням на рівні окремого підприємства. Так, пропонується розгляд ефективності діяльності підприємства крізь призму екологічних та енергетичних показників і критеріїв, що дозволяє більш повною мірою охарактеризувати виробничий потенціал підприємства [62]. Крім того в дослідженнях наголошується на необхідності посилення функції контролю за ефективністю енерговикористання, що забезпечить енергозбереження в господарській діяльності підприємств та дозволить оптимізувати витрати підприємства [118]. Одним із прогресивних шляхів підвищення ефективності господарювання вченими називається переорієнтування сучасного виробництва відповідно до світових стандартів на відновлювальні джерела енергії та використання нетрадиційних енергетичних ресурсів [25; 56; 93]. Проте уточнення вимагають питання визначення кількісно вираженої економіко-математичної залежності, що дозволяє спрогнозувати потреби в енергоресурсах для виробництва і сформувані на цій підставі дієвий інструментарій підвищення ефективності господарювання в Україні.

В умовах посилення обмеженості первинних природних енергетичних ресурсів і матеріалів в світовій практиці господарювання промислові підприємства, що формують матеріальну основу суспільного виробництва в умовах постійного розширення потреб, відчують нагальну потребу в залученні більшого обсягу енергії. Обмеженість останньої провокує збільшення виробничих та збутових витрат, адже виробники зіштовхуються із ситуацією

Тому важливим завданням є оцінка впливу обсягів енергоспоживання на



ефективність господарювання підприємств промисловості в Україні та визначення науково-методичного інструментарію прогнозування достатніх обсягів енергоспоживання, що забезпечують максимізацію ефективності господарської діяльності суб'єктів господарювання. Слід відзначити, що особливістю моделей, які демонструють кореляційний зв'язок є можливість практичного їх використання для потреб прогнозування та планування достатніх та необхідних обсягів споживання енергетичних ресурсів та матеріалів при бажаному обсязі виробництва. Однак відповідно до принципів математичного аналізу будь-яка модель пов'язана із похибками, що викликані неможливістю тиражування досягнутого ретроспективного досвіду на майбутні періоди господарювання внаслідок зміни умов виробництва, збуту, споживання та неможливості їх достовірного опису на перспективу.

Реалізація виробничих процесів потребує використання ряду господарських ресурсів. Обсяги, види та умови їх споживання визначаються специфікою технологічних процесів, виконання яких забезпечує випуск продукції із певними споживчими характеристиками. Важливою характеристикою є ціна виробленої продукції, що є похідною від значення двох базових складових – собівартості та прибутку. Величина собівартості виробленої продукції залежить від фізичних та цінових характеристики використаних ресурсів, що визначаються обсягами виробництва. Якщо величина прибутку переважно формується під впливом ринкових умов продажу виробленої продукції і тому є менш чутливою до управлінських впливів з боку підприємства, то величина собівартості виробленої продукції є об'єктом безпосереднього впливу, що чутливий до прийнятих у межах підприємства господарських рішень відносно вибору постачальників, обсягів необхідних ресурсів і виробництва. В такий спосіб обсяги використаних ресурсів та економіко-організаційні умови їх споживання набувають першочергового значення в забезпеченні ефективної діяльності підприємства.

Споживання енергетичних матеріалів і ресурсів в процесі виробництва продукції можна представити як безперервний відповідно до місії підприємства

процес використання енергії для виробництва продукції із характеристиками, що відповідають уявленням споживачів щодо найвищого ступеня задоволення потреб, які дозволяють здійснювати її збут на ринку. Для з'ясування міри ефективності господарської діяльності з позиції споживання енергії останню доцільно поділити на дві категорії – первина та похідна. Первинна енергія представлена природними ресурсами енергетичного змісту (вугілля, нафта, вода, газ тощо). Похідна енергія представляє собою енергію, отриману у процесі переробки первинної енергії (електрична енергія, пар, бензин, мазут тощо). Отримання первинної енергії реалізується підприємствами видобувної промисловості, місія яких полягає у формуванні сировинної бази для подальшої переробки видобутих природних ресурсів з метою отримання прибутку. Вторинна енергія є продукцією підприємств переробної промисловості, зміст місії яких може бути розкритий як виробництво енергетичних ресурсів для підприємств, для яких вторинна енергія є або кінцевим продуктом виробництва, який відпускається стороннім споживачам, або проміжним продуктом, що набуває властивостей ресурсу для задоволення власних потреб в енергетичних ресурсах.

В умовах нестабільності ринкової кон'юнктури, проявом чого є зростання рівня конкуренції та швидка зміна споживацьких потреб, підприємства зіштовхуються з необхідністю оптимізації виробництва і споживання енергетичних ресурсів для зниження собівартості виробленої продукції при збереженні або підвищенні рівня прибутку. Виникає необхідність прийняття ряду рішень щодо встановлення достатніх та необхідних обсягів використання обмежених енергетичних ресурсів, вартість яких має тенденцію до зростання у часі. Потреба в енергетичних ресурсах визначається зовнішніми та внутрішніми факторами. До основних зовнішніх факторів слід віднести галузеву специфіку діяльності підприємства, характеристику ринків збуту та ринку енергетичних ресурсів. До основних внутрішніх факторів – місію, стратегію і тактику господарської діяльності, масштаби виробництва, техніко-технологічний рівень виробництва. За своїм змістом енергетичні ресурси займають ключову позицію

в забезпеченні економічного зростання та розвитку підприємства, у формуванні конкурентних переваг підприємства-виробника на ринку капіталів, ринку ресурсів та ринку споживача.

Проблема обмеженості енергетичних ресурсів обумовлює раціональність поведінки підприємства, зміст якої розкривається у наявності такої головної мети діяльності як максимізація прибутку, що вимагає прийняття таких рішень, при яких забезпечується зростання ефективності господарської діяльності. При цьому процес отримання та використання енергії обумовлюється як потребами самого підприємства-виробника продукції, так і конкретного споживача. Враховуючи, що ефективність господарської діяльності промислового підприємства значною мірою залежить від рівня спожитих енергетичних ресурсів, то у загальному вигляді дану залежність можна представити в такий спосіб (формули 2.1-2.2).

$$\text{ВВП} = f(Q_e^{\text{МА}}) \quad (2.1)$$

де ВВП – валовий внутрішній продукт, млн. грн.;

$Q_e^{\text{МА}}$  – обсяги споживання енергії, необхідний для виробництва відповідного обсягу ВВП, т ум. палива

$$\text{ФР} = f(Q_e^{\text{МІ}}) \quad (2.2)$$

де ФР – фінансовий результат до оподаткування (підприємства, галузі), млн. грн.;

$Q_e^{\text{МІ}}$  – обсяги споживання енергії, необхідного для виробництва і продажу такого обсягу продукції, який забезпечує отримання певного рівня фінансових результатів, тис. т ум. палива

Слід зауважити, що функції (2.1) та (2.2) мають як економічний, так і математичний зміст. Економічний зміст полягає в наявності системних відносин між цілями використання енергетичних ресурсів та їх перетворенням

у результаті у вигляді доходів або інших соціально значущих результатів. Це означає, що досягнення певного результату потребує використання певного обсягу ресурсів за кількістю, якістю та вартістю. Математичний зміст наведених залежностей полягає в одночасній та односпрямованій зміні цільової функції, яка характеризує підсумкові результати господарювання (для макrorівня це ВВП, для окремого підприємства – це фінансовий результат до оподаткування), при зміні обсягів використаних енергетичних ресурсів. Функції (2.1) та (2.2) є прямими функціями. Це означає, що для будь-якої прямої функції існує зворотна функція, що дозволяє оцінити міру споживання енергоресурсів при виробництві певного фінансово-економічного результату. Тому наведені залежності можна трансформувати в такий спосіб:

$$Q_e^{MA} = f(\text{ВВП}) \quad (2.3)$$

$$\Phi P = f(Q_e^{MI}) \quad (2.4)$$

Використання офіційних статистичних даних щодо обсягів споживання умовного палива за видами та виробництва ВВП дозволило отримати ряд функціональних залежностей, що характеризуються рівнянням лінії тренду (таблиця 2.6).

Обов'язковою умовою формування трендових моделей є розрахунок коефіцієнту  $R^2$ , що показує, якою мірою повноти пояснюється поведінка цільової функції залежно від аргументу. Проведені розрахунки, результати яких представлено у таблиці 2.3, дозволить стверджувати, що фактором споживання умовного палива загалом та окремих його видів близько на 50% пояснюється поведінка тренду (рис. 2.1).

## ВВП та споживання умовного палива за видами в Україні\*

Роки	ВВП (у фактичних цінах), млрд.грн.	Умовне паливо (ум.п.)			
		Усього, млн.т	паливо котельно-пічне, млн.т ум.п.	теплоенергія, млн.т ум.п.	електроенергія, млн.т ум.п.
2000	170,07	144,9	100,5606	15,0696	29,2698
2001	204,19	144,6	100,3524	15,0384	29,2092
2002	225,81	146	102,2	14,6	29,2
2003	267	155,1	108,8802	15,6651	30,5547
2004	345,113	155,8	108,281	15,58	31,939
2005	441,452	170	118,15	18,02	33,83
2006	544,153	174,3	121,3128	18,3015	34,6857
2007	720,7	175,7	122,8143	17,0429	35,8428
2008	948,1	166,4	114,6496	17,1392	34,6112
2009	913,3	137,7	93,7737	14,3208	29,6055
2010	1120,61	149,6	102,0272	14,96	32,6128
2011	1349,21	157,1	107,7706	15,71	33,6194
2012	1459,11	152,4	104,6988	14,7828	32,9184
2013	1522,657	145,7	100,6787	13,5501	31,4712
2014	1586,915	116,5	79,919	10,3685	26,2125
Рівняння лінії тренду		$y=135,0697404+0,080345049x-5,2312*10^{-5}x^2$	$y=94,99979516+0,052663818x-3,5268*10^{-5}x^2$	$y=13,52948936+0,009747533x-6,7325*10^{-6}x^2$	$y=26,82663277-0,019082916x-1,127*10^{-5}x^2$
R <sup>2</sup>		0,4865	0,46888	0,62912	0,4139

\* Розраховано за даними ukrstat.gov.ua

Тобто енергофактор є одним із найбільш вагомих для прийняття рішень щодо підвищення ефективності господарювання в економіці України.

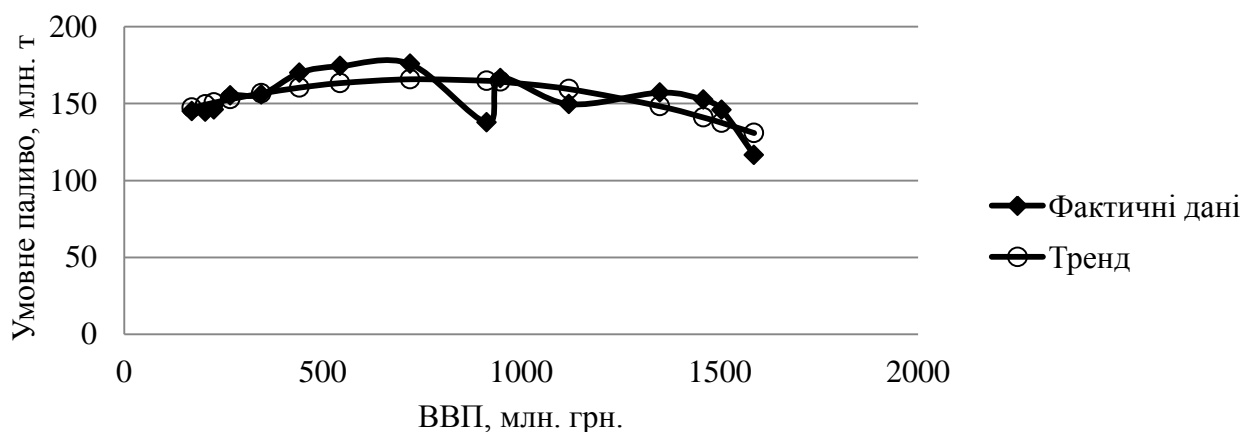


Рис. 2.1 Залежність обсягів споживання умовного палива та ВВП

Враховуючи посилення тенденцій до використання вторинних ресурсів, посилення мотивації до енергозбереження, що пояснюється зацікавленістю в економії витрат на підприємствах, доцільним є побудова аналогічних трендових моделей для вторинних горючих ресурсів та визначення їх зв'язку із фінансовими результатами до оподаткування (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

**Споживання вторинних горючих ресурсів та фінансові результати до оподаткування в Україні\***

Роки	Вихід вторинних горючих енергоресурсів, тис.т умовного палива	Рівень використання, тис.т умовного палива	Фактично вироблено вторинних теплових енергоресурсів, тис. Гкал	Рівень використання, тис. Гкал	Фінансові результати до оподаткування, грн.грн.
1990	18863,6	15619,06	27029,4	25164,37	-
1995	4535,2	4244,947	11460,2	10967,41	-
2000	7156,5	6605,45	10073	9448,474	13933
2001	6872,3	6363,75	11222,3	10661,19	18740,6
2002	10037,3	9133,943	12010,6	11410,07	14641,2
2003	11044,8	9885,096	13273,5	12450,54	19643,3
2004	11963,11	10611,28	13223,1	12337,15	44578,4
2005	11119,2	9707,062	13429	12408,4	64370,8
2006	11622,1	10320,42	13512,9	12958,87	76253,4
2007	12460,6	11002,71	14425,2	14006,87	135897,9
2008	11024,2	9668,223	12634,9	11939,98	8954,2
2009	9317,3	8059,465	8897,5	8363,65	-42414,7
2010	8495,1	7382,242	11088,3	10522,8	58334
2011	10676,3	9192,294	12872	12279,89	122210
2012	10134,2	8786,351	11428,4	11028,41	101884,7
2013	9888,9	8553,899	10411,7	9974,409	29602,8
2014	6730,4	5465,085	7546,7	7237,285	-517400
Рівняння лінії тренду		$y=8828,17932+0,00263436x-7,5529*10^{-9}x^2$		$y=10455,0637+0,01803611x+2,2708*10^{-8}x^2$	
R <sup>2</sup>		0,11316		0,64538	

\* Розраховано за даними ukrstat.gov.ua

Розрахункові дані табл. 2 свідчать, що зв'язок між виходом вторинних горючих енергоресурсів та фінансовими результатами може бути пояснений лише на 11%, що свідчить про недостатню увагу з боку промисловості до

потенціалу використання альтернативних джерел енергії або поновлювальних енергетичних ресурсів, що може бути поясненим превалюванням екстенсивних способів господарювання, що історично склалися в господарській системі України. Проте рівень використання вторинних теплових енергоресурсів набуває 65% значущості при поясненні умов підвищення фінансових результатів господарської діяльності вітчизняних підприємств.

Побудовані трендові моделі для використання вторинних горючих та теплових енергоресурсів (рис. 2.2) свідчить про різноспрямований зв'язок між обсягами енергоспоживання та фінансовими результатами. Так, якщо для горючих ресурсів має місце, переважно, інтенсивний характер споживання, що проявляється у зменшенні обсягів використання при зростанні господарської активності підприємств, то для теплових ресурсів має місце, переважно екстенсивний характер, що пояснюється застарілістю та високим рівнем фізичного та морального спрацювання систем тепломереж, що використовуються для обслуговування промислових та побутових споживачів.

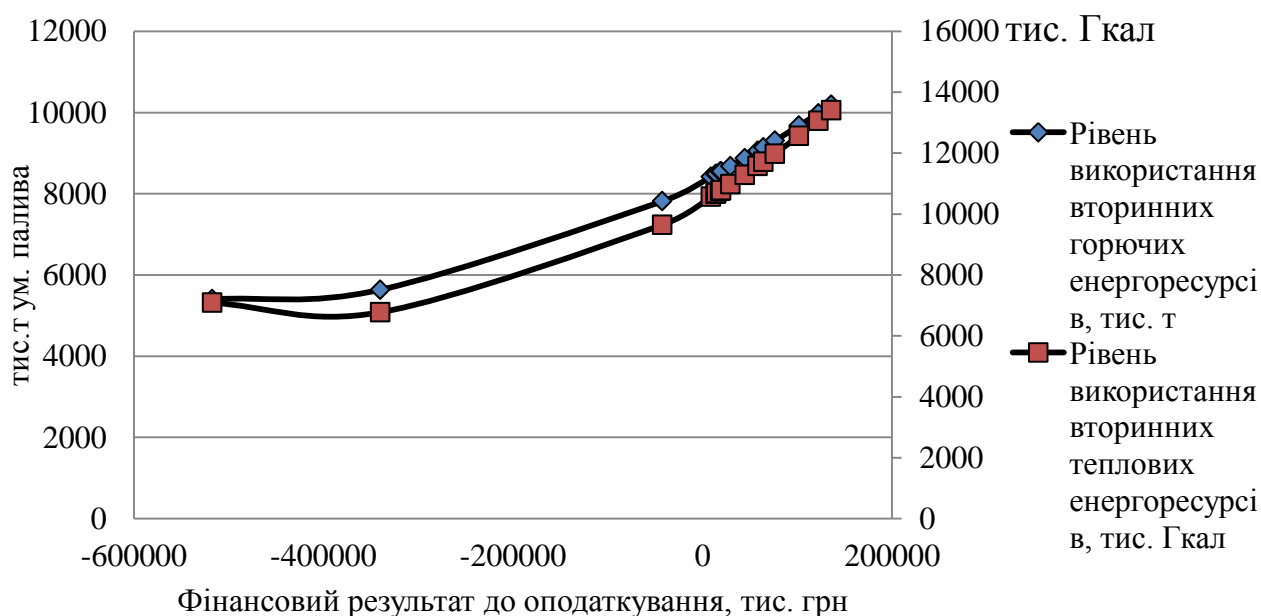


Рис. 2.2. Залежність рівня використання вторинних горючих ресурсів та фінансових результатів до оподаткування промислових підприємств за період 1990-2015 рр.

Виявлена залежність обсягів використання енергетичних ресурсів свідчить, що розвиток економіки України у галузі енергоспоживання має, переважно, ознаки інтенсивного шляху розвитку, що означає можливість збільшення національного добробуту та економічної ефективності суб'єктів господарювання при одночасному скорочення обсягів споживання палива. За результатами побудови трендових моделей сформовано науково-практичний інструментарій прогнозування потреби в енергоресурсах, що забезпечує максимізацію ефективності господарської діяльності вітчизняних підприємств. Особливістю інструментарію є врахування міри значущості впливу фактору енергоспоживання на фінансово-економічні підсумки господарювання, що дозволяє підвищити об'єктивність прийняття рішень у сфері виробництва та використання енергії.

## 2.2 Оцінка впливу обсягів енергоспоживання на ефективність господарювання підприємств промисловості в Україні

Науково-методичний та практичний інтерес викликає інструментарій прогнозування та визначення умов застосування розроблених моделей. Особливістю їх використання є перевірка на відповідність ряду критеріїв, які свідчать про реальність прогнозованих ситуацій та відсутніх помилок, що підвищує якість прийняття управлінських рішень щодо планування необхідності обсягів енергоспоживання для випуску продукції, що забезпечить інтенсифікацію розвитку промислового підприємства. Для рішення задач прогнозування доцільним є детальне дослідження змісту прогнозів та особливостей побудови прогнозних моделей для формування та реалізації господарських рішень у сфері організаційно-економічного забезпечення



енергоефективної поведінки промислового підприємства.

У загальному вигляді об'єкт прогнозування - процеси, явища і події, на які спрямована діяльність суб'єкта прогнозування. Прийнято розрізняти наступні види об'єктів прогнозування:

1. В залежності від природи об'єкта:

- соціальні;
- науково-технічні;
- економічні;
- екологічні.

2. В залежності від можливості впливу на нього суб'єкта прогнозування:

- керовані;
- некеровані.

Споживач прогнозу - організація, підприємство, установа або окрема особа, яка використовує результати прогнозів, а також в ряді випадків формулює завдання на прогноз. Іноді споживач може виступати в якості замовника.

Прийом прогнозування - одна або кілька математичних або логічних і інших операцій, спрямованих на отримання конкретного результату в процесі розробки прогнозу (наприклад:

- а) обчислення середньозваженого значення оцінок експерта;
- б) визначення компетентності експерта;
- в) згладжування і вирівнювання динамічного ряду тощо).

Прогнозна модель - модель об'єкта прогнозування, дослідження якої дозволяє отримати інформацію про можливі стани об'єкта в майбутньому або шляхи і терміни її здійснення. Прогнозна модель у вигляді графіка називається "граф-моделлю об'єкта прогнозування" або "граф-моделлю".

Прогнозний фон - сукупність зовнішніх по відношенню до об'єкта прогнозування умов (факторів), істотних для вирішення завдання прогнозу.

Система прогнозування - система методів прогнозування і засобів їх реалізації, що функціонує відповідно до основних принципів прогнозування. Засобами реалізації є експертна група, організаційні заходи, технічні засоби тощо. Системи прогнозування можуть бути автоматизованими і неавтоматизованими і розроблятися на різних рівнях управління.

Суб'єкт прогнозування - організація, підприємство, установа або окрема особа, що розробляє даний прогноз. Необхідність прогнозування виникає через невизначеність майбутнього і через те, що ефект багатьох рішень, які приймаються сьогодні, протягом певного часу не відчувається.

Економічні прогнози - досліджують перспективи розвитку окремих елементів продуктивних сил і виробничих відносин: продуктивність праці, використання і відтворення трудових ресурсів та основних засобів, обсяг і склад інвестицій та їх ефективність, темпи економічного зростання, розвиток галузей тощо. Дані прогнози можливо класифікувати за наступними ознаками:

1. За часом:

а) оперативні - формуються на припущенні про те, що у прогнозованому періоді не відбудеться істотних як кількісних, так і якісних змін у досліджуваному об'єкті);

б) короткострокові (до 1 року) - припускає лише кількісні зміни у досліджуваному об'єкті;

в) середньострокові (від 5 років) - виходить як з кількісних, так і з якісних змін у досліджуваному об'єкті, причому кількісні зміни переважають над якісними;

г) довгострокові (понад 10 років) - оцінка подій дається якісно-кількісна (тобто переважають якісні зміни над кількісними).

2. За масштабом досліджуваного явища:

а) макроекономічний - присвячений аналізу розвитку найбільш загальних тенденцій техніко-економічного потенціалу країни;

б) мікроекономічний - передбачає розвиток окремих підприємств, виробництв та окремих видів продукції або попит на неї;

в) регіональний - передбачає розвиток окремих регіонів;

г) галузевий - прогнозує розвиток галузей у країні;

д) прогноз розвитку народногосподарських комплексів (паливно-енергетичного, агропромислового, сфери обслуговування населення та ін.) - визначає закономірності розвитку сукупності галузей, поєднаних єдиним цільовим призначенням.

### 3. Функціональне призначення

а) пошуковий - вивчає можливі напрямки і числові характеристики майбутнього розвитку прогнозованого об'єкта або явища. Відштовхується при визначенні майбутнього стану об'єкта від його минулого і сьогодення;

б) нормативний - призначений для визначення можливих шляхів, економічних та матеріальних засобів і строків досягнення заданого і бажаного стану прогнозованого об'єкта або явища. Здійснюється від заданого стану в майбутньому до істотних тенденцій та їх змін з урахуванням поставленої мети.

Методи прогнозування – це сукупність способів, прийомів, засобів розробки прогнозів, які дозволяють на основі аналізу даних ретроспективного періоду, зовнішніх і внутрішніх факторів впливу, а також їх кількісних змін здійснити переконливі передбачення стосовно майбутнього розвитку національної економіки.

Для вибору методу прогнозування слід визначити мету й завдання прогнозу та період, на який він формується, врахувати специфіку об'єкта прогнозування, види, повноту та вірогідність вхідної інформації, а також ряд інших факторів.

Методи прогнозування мають відповідати таким вимогам:

- поєднання суб'єктивної цінності й об'єктивної значущості оцінок;
- чітке застосування оцінок, яке не допускає різних тлумачень щодо вибору методів;

- створення можливості накопичення статистичної інформації та її використання для прогнозування.

На сучасному етапі використовується цілий комплекс методів прогнозування, які доцільно розподілити між інтуїтивними та формалізованими методами. До інтуїтивних методів відносять індивідуальні експертні оцінки та колективні експертні оцінки. Індивідуальні експертні оцінки включають метод «інтерв'ю», аналітичний метод, метод написання сценарію, анкетування.

До складу колективних експертних оцінок відносять метод «комісій», метод «колективної генерації ідей» (" мозкова атака "), метод «Дельфі» та матричний метод. Особливістю методу експертних оцінок є залучення фахівців, які мають досвід вирішення подібних задач. В цьому випадку використання досвіду, навичок та знань, які отримані у ретроспективному періоді дозволить за умови відносної незмінності умов господарювання тиражувати досягнуті у попередні періоди господарювання результати або при змінних умовах здійснювати коригування очікувань відповідно до прогнозованих змін.

Більш чіткими з позиції кількісної визначеності слід вважати формалізовані методи. Скорочена характеристика формалізованим методам прогнозування, що представляють собою складання прогнозу на основі використання математичних формул та економіко-математичних моделей для визначення кількісних параметрів, може бути представлена в такий спосіб.

Метод екстраполяції є одним з головних у прогнозуванні економіки. Даний метод досліджує закономірності й тенденції економічних явищ на основі статистичних даних. Він допускає, що незмінні фактори при розвитку даного явища в минулому будуть діяти й у майбутньому. При формуванні прогнозу з допомогою екстраполяції виходять з тенденцій зміни тих чи інших кількісних характеристик об'єкта. Екстраполуються оціночні, функціональні, системні та структурні характеристики. Екстраполяційні методи є найбільш поширеними й розробленими.

Найпростішим методом екстраполяції є метод найменших квадратів (МНК), який завдяки широкій сфері застосування посідає виняткове місце серед методів математичної статистики. Задачею МНК є оцінка закономірностей, які спостерігаються на тлі випадкових коливань, та її використання для подальших розрахунків, зокрема, для прогнозів [162].

Методи згладжування використовуються для зменшення впливу випадкового компонента (випадкових коливань) у часових рядах. Вони дають можливість отримувати більш “чисті” значення, які складаються лише з детермінованих компонентів. Одні з методів направлені на виділення деяких компонентів, наприклад, тренду.

Екстраполяція на основі плинних середніх використовується за умов короткострокового прогнозування. Варто зазначити, що особливість цього методу прогнозування полягає в тому, що рівень показників, який розташований ближче до прогнозованого періоду, чинить більший вплив на значення прогнозованих показників порівняно з віддаленими періодами [130].

На практиці для виявлення залежності економічних показників найпоширенішими є методи регресійного і кореляційного аналізів.

Метод регресійного аналізу використовують для дослідження форм зв'язку, які визначають кількість співвідношення між випадковими величинами досліджуваного випадкового процесу. Регресійний аналіз є частиною теорії кореляції.

Метод кореляційного аналізу визначає кореляційні зв'язки між випадковими величинами. Дві випадкові величини  $a$  і  $b$  називаються кореляційно пов'язаними, якщо математичне сподівання однієї з них змінюється залежно від зміни іншої. Парна кореляція дає змогу з'ясувати залежність між двома показниками. Кореляційний аналіз дає змогу перевіряти різні економічні гіпотези про наявність та силу зв'язку між двома явищами і групою явищ.

Адаптивні моделі прогнозування - це моделі дисконтованих даних, здатних швидко пристосовувати свою структуру й параметри до зміни умов. Інструментом прогнозу в адаптивних моделях, як і в кривих росту, є математична модель із єдиним фактором «часу». Усі адаптивні моделі базуються на двох схемах: ковзкового середнього (КС-моделі) і авторегресії (АР-моделі). Загальна схема побудови адаптивних моделей може бути представлена в такий спосіб. По декільком першим рівням ряду оцінюються значення параметрів моделі. По наявній моделі будується прогноз на один крок вперед, причому його відхилення від фактичних рівнів ряду розцінюється як помилка прогнозування, яка враховується відповідно до прийнятої схеми коректування моделі. Далі по моделі зі скоректованими параметрами розраховується прогнозна оцінка на наступний момент часу і т.д. Таким чином, модель постійно «усуває» нову інформацію й до кінця періоду навчання відображає тенденцію розвитку процесу, що існує в цей момент [87].

Наступна група методів є методи моделювання. Так модель є одним з важливих інструментів економічного прогнозування, наукового пізнання досліджуваного процесу. Конструювання моделі на основі попереднього вивчення об'єкта й визначення його суттєвих характеристик, експериментальний і теоретичний аналіз моделей, співставлення результатів з даними об'єкта, коригування моделі складають зміст методу моделювання.

Економіко-математичне моделювання - спосіб прогнозування, що передбачає конструювання моделі (зразка) реального процесу чи явища, які мають відбутися у майбутньому. Цей метод вважається достатньо ефективним засобом прогнозування можливого явища, нових або майбутніх економічних і технічних засобів і рішень. Вперше для цілей прогнозування складання моделей було розпочато в економіці з метою вирішення завдань організаційного управління, які характеризуються великою розмірністю та складністю та які неможливо вирішити з допомогою математичного програмування та аналізу в рамках теорії ймовірності. Засобом вивчення

закономірностей розвитку економіки та соціальних процесів є економіко-математична модель.

Економіко-математична модель - система формалізованих співвідношень, які описують основні взаємозв'язки елементів, що утворюють економічну систему. Система економіко-математичних моделей економетричного типу служить для опису відносно складних процесів економічного чи соціального характеру. Економетричне моделювання ґрунтується на обробці статистичної інформації ретроспективного характеру, оцінці окремих змінних величин і їх параметрів. Економіко-математичні моделі можна класифікувати залежно від різних ознак. Серед них відомі факторні, структурні та комбіновані.

Факторні моделі описують залежність рівня і динаміки певного економічного показника від рівня і динаміки показників-аргументів, тобто факторів, що впливають на нього.

Залежно від виду факторів (зовнішніх або внутрішніх) факторні моделі поділяють на екзогенні й ендогенні, а залежно від кількості факторів-часових параметрів - на одно- та багатофакторні. Власне багатофакторними є більшість моделей, у яких розглядають макроекономічні виробничі функції, формування попиту на товари і послуги залежно від грошових доходів населення, цін, раціональних норм споживання та ін.

Структурні моделі описують зв'язки між окремими елементами, які утворюють єдине ціле або агрегат. Такі моделі мають матричну форму і їх застосовують для аналізу та прогнозування міжгалузевих і міжрегіональних зв'язків. Найпоширенішою формою структурно-балансової моделі є міжгалузевий баланс виробництва і розподілу продукції. У цій моделі відображені натуральні й вартісні зв'язки в національній економіці. Міжгалузевий баланс розробляють у вигляді укрупненої динамічної і розгорнутої натурально-вартісної моделі. Динамічна модель дає змогу передбачити розвиток економіки з урахуванням трьох головних факторів: досягнутого рівня економічного потенціалу, перспективних тенденцій зміни

показників ефективності трудових ресурсів, перспективної структури кінцевих потреб суспільства. Модель натурально-вартісного балансу містить комплексну характеристику національної економіки і конкретизує показники, розраховані за допомогою укрупнених динамічних моделей міжгалузевого балансу. Комбіновані моделі досліджують характеристики як структурних, так і факторних моделей [58].

Сітьові моделі мають основним завданням оптимізацію прогнозних рішень за допомогою методів математичного програмування. За їх допомогою складають оптимальні програми випуску продукції за наявних ресурсів, оптимального завантаження виробництва, раціонального розвитку окремих регіонів тощо.

У ситуації, коли відомі математичні методи і моделі виявляються надто спрощеними і не можуть адекватно відобразити економічну реальність, використовують також методи імітаційного моделювання.

Імітаційна модель є формалізованим описом виробничої системи через її елементи та залежності між ними, вона відображає порядок розрахунку показників, які характеризують ці елементи і залежності. Імітаційні моделі відображають розвиток економіки як складної системи, наприклад, модель макроекономіки - система національних рахунків, модель структури економіки тощо. У випадку отримання незадовільних результатів при порівнянні моделі та реальної системи, необхідно сформулювати ряд гіпотез, за допомогою яких можна визначити причину невідповідності. Гіпотези доцільно формувати для таких рівнів імітаційної моделі, як опис структури, алгоритми поведінки, параметри вхідних і вихідних даних. Після цього обирається рівень, на якому коригується модель [16, с.34].

Економічна наука вважає, що одним із найкращих і найдоступніших вимірників, які свідчать про здоров'я економіки будь-якої країни, є обсяг сукупного виробництва товарів і послуг за певний проміжок часу. Для



вимірювання сукупного обсягу національного виробництва застосовують два показники: валовий національний продукт і валовий внутрішній продукт.

Традиційно валовий внутрішній продукт (ВВП) інтерпретується як вартість усіх кінцевих товарів і послуг, вироблених у межах деякої країни за допомогою факторів виробництва, незалежно від того, кому ці фактори належать, — резидентам чи іноземцям. Тобто, при вимірюванні ВВП враховується вартість товарів, вироблених підприємствами, організаціями, установами у межах країни, незалежно від того, чи вітчизняними є ці підприємства, чи вони контролюються іноземним капіталом, і навпаки, доходи, отримані нашими співвітчизниками за кордоном, не враховуються у ВВП України [11].

Даний показник є залежною величиною, на який впливає ряд факторів, з яких одним із головним є обсяг реалізованої промислової продукції. Тому в якості у прийємо ВВП, за  $x$  - обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг). Для побудови однофакторної моделі використаємо показники обсягу реалізованої промислової продукції (товарів, послуг) (у млн.грн) приведені нижче\*:

2007 р.	717076,7
2009 р	917035,5
2009 р.	806550,6
2010 р.	1065850,5
2011 р.	1145789,28
2012 р.	1400680,2
2013 р.	1354130,1
2014 р.	1428839,1
2015 р .	1742175,0

При цьому обсяги ВВП (у млн. грн.) становлять наступні:

2007 р.	720731
2009 р	948056

2009 р.	913345
2010 р.	1120585
2011 р.	1349178
2012 р.	1459096
2013 р.	1522657
2014 р.	1586915
2015 р.	1979458

\* - за даними [142]

За допомогою рівняння лінії тренду розрахуємо теоретичне значення показника (формула (2.5)).

$$y_{ii} = b_0 + b_1 x_i \quad (2.5)$$

Коефіцієнти розрахуємо виходячи з формул (2.6) та (2.7).

$$b_1 = \frac{\frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n x_i y_i \right) - \bar{x} \bar{y}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2} = 1,175 \quad (2.6)$$

де  $\bar{y}, \bar{x}$  – середнє значення показників.

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x} = -92603,974 \quad (2.7)$$

При використанні формули 2.7 результати розрахунку теоретичного значення показника  $y_t$  можуть бути представлені в такий спосіб:

2007 р.: 750242,9838 (номер періоду 1)

2008 р.: 855409,9826 (номер періоду 3)

2009 р.: 985273,1645 (номер періоду 4)  
 2010 р.: 1160189,279 (номер періоду 5)  
 2011 р.: 1254148,764 (номер періоду 6)  
 2012 р.: 1499031,113 (номер періоду 7)  
 2013 р.: 1553745,776 (номер періоду 8)  
 2014 р.: 1586843,551 (номер періоду 9)  
 2015 р.: 1955136,386 (номер періоду 0)

Графіки фактичних і теоретичних економічних показників представлені на рисунку 2.3.

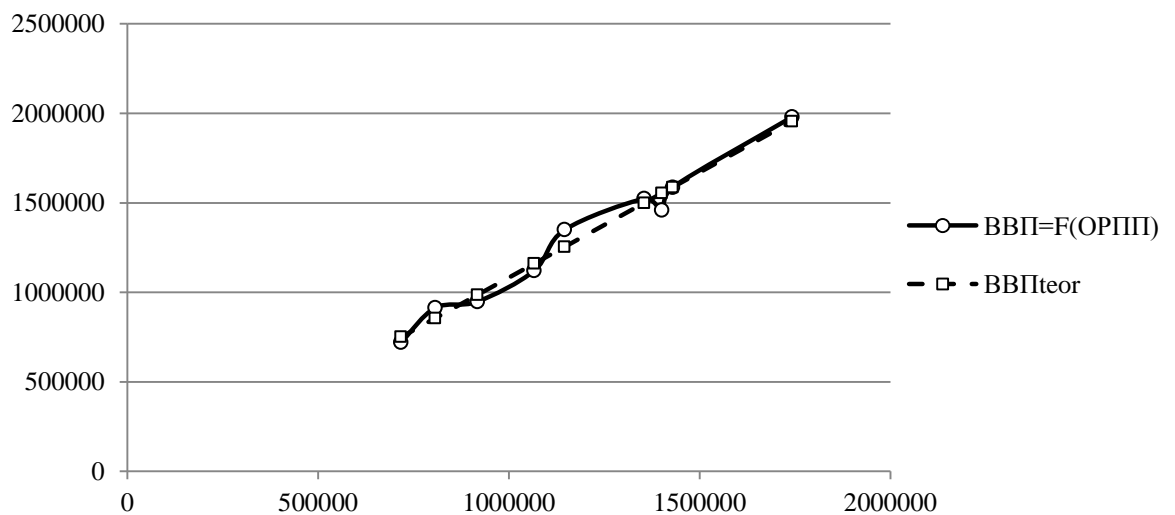


Рис.2.3. Графіки теоретичної  $ВВП_{теор}$  та імперичної ВВП залежностей від обсягу реалізованої промислової продукції

Знайдемо щільність зв'язку між залежною величиною  $y$  (ВВП) і незалежною  $x$  (обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг)). Для цього використаємо коефіцієнт кореляції:

$$r_{yx} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (2.8)$$

Коефіцієнт кореляції є відносною мірою зв'язку між двома факторами. Тому значення коефіцієнта кореляції завжди знаходиться у межі ( $-1 \leq r_{yx} \leq 1$ ). Додатне значення коефіцієнта кореляції свідчить про прямий, а від'ємне – про зворотній зв'язок між змінними.

Розрахунок коефіцієнта кореляції представлено в табл.2.8.

Таблиця 2.8

### Коефіцієнт кореляції

№	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$ (	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$r$
1	-458270,742	-568160,222	2,60371E+11	2,10012E+11	3,22806E+11	0,98951
2	-368796,842	-375546,222	1,385E+11	1,36011E+11	1,41035E+11	
3	-258311,942	-340835,222	88041808230	66725059495	1,16169E+11	
4	-109496,942	-168306,222	18429016690	11989580356	28326984439	
5	-29558,1622	60286,77778	-1781966357	873684954	3634495575	
6	178782,6578	233765,7778	41793267049	31963238722	54646438860	
7	225332,7578	170204,7778	38352711964	50774851728	28969666378	
8	253491,6578	298023,7778	75546541486	64258020563	88818172121	
9	566827,5578	690566,7778	3,91432E+11	3,21293E+11	4,76882E+11	
10			Сума = 1,05069E+12	Сума = 8,93901E+11	Сума = 1,26129E+12	

Виходячи з розрахунків, представлених у табл.3, коефіцієнт кореляції дорівнює 0,98951. Так як коефіцієнт кореляції прямує за абсолютною величиною до 1, це свідчить про наявність сильного зв'язку між ВВП та обсягом реалізованої промислової продукції.

Коефіцієнт детермінації розраховується за наступною формулою:

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_{ii} - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (2.9)$$

Розрахунок коефіцієнта детермінації представлено в табл.2.9.

Таблиця 2.9

### Коефіцієнт детермінації

№	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	$y_{ii} - \bar{y}$	$(y_{ii} - \bar{y})^2$	$R^2$
1	-568160,222	3,22806E+11	-538648,2384	2,90142E+11	0,97913
2	-375546,222	1,41035E+11	-433481,2396	1,87906E+11	
3	-340835,222	1,16169E+11	-303618,0577	92183924950	
4	-168306,222	28326984439	-128701,9432	16564190187	
5	60286,77778	3634495575	-34742,458	1207038388	
6	233765,7778	54646438860	210139,8907	44158773658	
7	170204,7778	28969666378	264854,554	70147934771	
8	298023,7778	88818172121	297952,3289	88775590309	
9	690566,7778	4,76882E+11	666245,1633	4,43883E+11	
10		Сума = 1,26129E+12		Сума = 1,23497E+12	

Коефіцієнт детермінації показує частку варіації результативної ознаки під впливом досліджуваних факторів. У нашому випадку коефіцієнт детермінації дорівнює 0,9793. Отже, близько 97% варіації залежної змінної враховано в моделі і обумовлено впливом включених факторів.

Перевірка модель на адекватність за  $F$ -критерієм Фішера складається з певних етапів:

1) На першому етапі розраховуємо величину, так зване  $F$ -відношення:

$$F_{(1,n-2)} = \frac{\sum_{i=1}^n (y_{ii} - \bar{y})^2 / 1}{\sum_{i=1}^n (y_i - y_{ii})^2 / n - 2} \quad (2.10)$$

де  $n$  - розмір вибірки.

2) На другому етапі задаємо рівень значимості  $\lambda$ .

3) На третьому етапі за статистичним таблицями  $F$  - розподілу Фішера з  $(1, n - 2)$  ступенями вільності та рівнем значимості  $100(1 - \lambda)\%$  знаходимо критичне значення ( $F_{кр}$ ).

4) Якщо розраховане нами значення  $F > F_{кр}$ , то ми відкидаємо гіпотезу  $H_0$ , що  $\beta_1 = 0$  (або що  $\hat{y} = \bar{y}$ ), з ризиком помилитися не більше ніж у 5% випадків.

Розрахуємо F-критерій Фішера при  $\lambda = 0,05$ . В даному випадку  $H_0 : \beta_1 = 0$ , альтернативна гіпотеза  $H_1 : \beta_1 \neq 0$ . Так  $F_{(1, n-2)} = 328,45$ . Враховуючи те, що  $F > F_{кр}$  ( $328,45 > 236,768$ ), то побудована нами регресійна модель адекватна реальній дійсності.

$T$ -тест Ст'юдента для перевірки на значимість параметрів  $b_0$  і  $b_1$ , знайдених за методом найменших квадратів. Для цього необхідно обчислити оцінку дисперсій за формулами (2.11) та (2.12):

$$\hat{\sigma}_{b_0}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n-k} \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2.11)$$

$$\hat{\sigma}_{b_1}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n-k} \frac{1}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2.12)$$

де  $k$  - кількість оцінених параметрів (у разі простої регресії  $k = 2$ );

$n$  - розмір вибірки;

$\hat{\sigma}_{b_0}^2, \hat{\sigma}_{b_1}^2$  - оцінки дисперсій параметрів  $b_0$  та  $b_1$  (з регресії);

В економетриці поширеною формою нуль-гіпотези є така:

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

де  $\beta_i$  - дійсні параметри всієї генеральної сукупності.

проти альтернативної

$$H_1 : \beta_1 \neq 0$$

Даний критерій є двовимірним.

У цьому разі  $t$  – статистика для параметрів має вигляд:

$$t^* = \frac{b_i}{\hat{\sigma}_{b_i}} \quad (2.13)$$

Результати розрахунку критерію Ст'юдента при рівні значущості  $\lambda = 0,1$  для відповідних показників представлені в такий спосіб:

$\hat{\sigma}_{b_0}$	78920,76965
$\hat{\sigma}_{b_i}$	0,064855736
$t_{b_0}$	-1,173379013
$t_{b_1}$	18,1231931
$t_{\lambda/2}$	2,36

Виходячи з розрахунків можливо зробити наступний висновок. Значення  $t_{b_0}$  дорівнює (-1,173379013), яке потрапляє в інтервал [-2,36; 2,36]. З імовірністю  $(1-\lambda)=(1-0,1)=0,9$ , можливо зробити висновок, що оцінка  $b_0$  є статистично не визначеною, тому можливо його проігнорувати. Значення  $t_{b_1}$  не потрапляє в даний інтервал, тому коефіцієнт  $b_1$  є статистично значимим.

Для того щоб визначити, як параметри  $b_0$  та  $b_1$  пов'язані з параметрами  $\beta_1, \beta_2$ , потрібно побудувати інтервали довіри для параметрів узагальненої регресійної моделі, тобто такі інтервали, які з заданою ймовірністю покривають їхні значення. Інтервал довіри розраховується за наступною формулою:

$$b_i - t_{\lambda/2} \hat{\sigma}_{b_i} < \beta_i < b_i + t_{\lambda/2} \hat{\sigma}_{b_i} \quad (2.14)$$

Результати розрахунку інтервалу довіри представлені в такий спосіб:

Для коефіцієнта  $b_0$  в інтервалі  $b_0 - t_{\lambda/2} \hat{\sigma}_{b_0}$  значення складає -278856,9912; в інтервалі  $b_0 + t_{\lambda/2} \hat{\sigma}_{b_0}$  значення складає 93649,04159.

Для коефіцієнта  $b_1$  в інтервалі  $b_1 - t_{\lambda/2} \hat{\sigma}_{b_1}$  значення складає 1,022333497, а для інтервалу  $b_1 + t_{\lambda/2} \hat{\sigma}_{b_1}$  значення складає 1,328452573.

Коефіцієнт  $b_0$  згідно вищезазначених розрахунків є незначним. Даний висновок також підтверджується тим, що в інтервал довіри входить нуль. Інтервал довіри [1,0223; 1,3284] для коефіцієнта  $b_1$  з імовірністю 0,9 покриває невідомий параметр  $\beta_i$  генеральної сукупності.

Побудуємо багатofакторну залежність обсягу реалізованої промислової продукції (товарів, послуг) ( $y$ ) від використання паливно-енергетичних ресурсів на виробничо-експлуатаційні потреби ( $x_1$ ), ступінь зносу основних засобів підприємств ( $x_2$ ), та капітальні інвестиції у промисловість - ( $x_3$ ). Цю залежність можливо представити у наступному вигляді:

$$y_t = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3$$

Для цього використаємо дані, які представлені в табл.2.10.

Таблиця 2.10

**Основні показники для побудови багатofакторної регресії\***

Показники	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг), млн.грн	717076,7	917035,5	806550,6	1065850,5	1145789,2 8	1400680,2	1354130,1	1428839,1	1742175,0
Використання паливно-енергетичних ресурсів на виробничо-експлуатаційні потреби, млн. т	175,7	166,4	137,7	149,6	157,1	152,4	145,7	116,5	104,6
Ступінь зносу основних засобів підприємств України, %	52,6	61,2	60,0	74,9	75,9	76,7	77,3	83,5	60,1



## Закінчення табл. 2.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капітальні інвестиції у промисловість, млн. грн	64341	76618	57658	56725	89146	103473	105594	86242	87656

\* - за даними [141-142]

Для того щоб знайти коефіцієнти рівняння лінії тренду, скористаємося методом найменших квадратів. Розрахунки представлено в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11.

Транспонована матриця ( $X^T$ )

1	1	1	1	1	1	1	1	1
175,7	166,4	137,7	149,6	157,1	152,4	145,7	116,5	104,6
52,6	61,2	60	74,9	75,9	76,7	77,3	83,5	60,1
64341	76618	57658	56725	89146	103473	105594	86242	87656

 $X^T \cdot X$ 

9	1305,7	622,2	727453
1305,7	193548,97	89782,33	104854693,7
622,2	89782,33	43925,46	51115850
727453	104854694	51115850	61477273575

Обернена матриця  $(X^T \cdot X)^{-1}$ 

14,3854013	-0,04807	-0,08749	-1,54915E-05
-0,048069231	0,000261	0,000109	3,28734E-08
-0,087488367	0,000109	0,001568	-4,54907E-07
-1,54915E-05	3,29E-08	-4,5E-07	5,21744E-10

 $X^T \cdot Y$ 

10578126,98
1488553510
745150662,2
8,89364E+11

За результатами виконання математичних операцій коефіцієнти рівняння лінії тренду представлені наступним рядом:

1647354;

-9387,8;

1054,407;

10,10861

З огляду на отримані дані рівняння лінії тренду має наступний вид:

$$y_t = 1647354 - 9387,8x_1 + 1054,407x_2 + 10,10861x_3$$

Коефіцієнт кореляції для багатофакторної моделі розраховується наступним чином:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(\hat{y}_i - \bar{\hat{y}})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{\hat{y}})^2}} \quad (2.15)$$

Даний коефіцієнт склав  $R = 0,94284$ , що свідчить про велику щільність зв'язку між коефіцієнтами.

Коефіцієнт детермінації, розрахований за формулою (2.15), склав  $R^2 = 0,88895$ . Тобто близько 88% варіації залежної змінної враховано в моделі і обумовлено впливом включених факторів.

Для перевірки моделі на адекватність використаємо  $F$ -критерій Фішера. При цьому нуль-гіпотеза узагальнюється і має вигляд:  $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$  проти альтернативної гіпотези  $H_1$ : хоча б одне значення  $\beta_i$  відмінне від нуля. Для перевірки  $H_1$  гіпотези розрахуємо  $F$ - статистику Фішера з  $p$  та  $(n-p-1)$  ступенями вільності ( $n=9, p=3$ ):

$$F_{p, n-p-1} = \frac{R^2 / p}{(1 - R^2) / (n - p - 1)} \quad (2.16)$$

За  $F$ -таблицями Фішера критичне значення є 9,01.  $F$ -критерій Фішера при  $\lambda = 0,05$  складає 13,341. Так як  $F_{p,n-p-1} > F_{кр}$  ( $13,341 > 9,01$ ), то побудована нами регресійна модель адекватна реальній дійсності.

Критерій Ст'юдента розрахуємо виходячи з формули (2.17):

$$t_{bi} = \frac{b_i}{\sigma_{bi}} \quad (2.17)$$

$$\sigma_{bi} = \sigma_e \sqrt{b_{ii}} \quad (2.18)$$

де  $b_{ii}$  - діагональний елемент матриці  $(X^T X)^{-1}$ .

$$\sigma_e^2 = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n-p-1} \quad (2.19)$$

Нуль-гіпотеза  $H_0 : \beta_i = 0$  проти альтернативної  $H_1 : \beta_i \neq 0$ . Критичне значення знаходимо з відповідних таблиць ( $t_{крт} = 2,5706$ ). Рівень значущості беремо таким, що дорівнює 0,05.

Таким чином,  $t_{b0} = 3,08254$ ,  $t_{b1} = -4,1243$ ,  $t_{b3} = 3,14084$ . Це означає, що відповідні коефіцієнти є статистично значимими ( $t_{b0} > t_{крт}$ ,  $t_{b1} > t_{крт}$ ,  $t_{b3} > t_{крт}$ ). Але  $t_{b2} = 0,18897$ . Оскільки даний показник менше ніж  $t_{крт} = 2,5706$ , то з ймовірністю 0,95 коефіцієнт  $b_2$  можна вважати незначним.

Інтервали довіри розрахуємо за формулою (10). Знаходимо, що інтервали коефіцієнтів  $b_0, b_1, b_2, b_3$  є такими:  $[273591,2; 3021117,2]$ ,  $[-15238,98; -3536,6]$ ,  $[-13288,6; 15397,4]$ ,  $[1,835; 18,381]$  відносно. З ймовірністю 0,95 дані інтервали покривають невідомі параметри генеральної сукупності  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$

відповідно. Коефіцієнт  $b_2$  є незначним, тому в відповідний інтервал довіри входить нуль.

Розрахуємо парний коефіцієнт кореляції між змінними  $x_1$  та  $x_3$  для перевірки моделі на мультиколінеарність:

$$r_{x_1x_3} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{i1} - \bar{x}_1)(x_{i3} - \bar{x}_3)}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{i1} - \bar{x}_1)^2 \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{i3} - \bar{x}_3)^2}} \quad (2.20)$$

$$r_{x_1x_3} = \frac{-682570,977}{\sqrt{4120,915 \cdot 2,679 \cdot 10^9 \cdot 8,939 \cdot 10^{11}}} = -0,20544$$

Так як  $|r_{x_1x_3}| = 0,20544 < 0,7$ , то мультиколінеарність між змінними  $x_1$  та  $x_3$  відсутня.

Значимість парних коефіцієнтів кореляції розрахуємо за критерієм Ст'юдента:

$$t_{\text{табл}} = \frac{r}{\sqrt{(1-r^2)}} \sqrt{n-p-1} \quad (2.21)$$

$$t_{\text{табл}}(r_{x_1x_3}) = \frac{-0,75951}{\sqrt{(1-(-0,75951)^2)}} \sqrt{n-p-1} = -0,082$$

Для рівня значущості  $\lambda = 0,1$  з відповідних таблиць  $t_{\text{крт}} = 1,94$ . Знайдене значення  $t_{\text{табл}}(r_{x_1x_3}) = -0,082$  знаходиться в інтервалі  $[-1,94; 1,94]$ . Тому можливо зробити наступний висновок, про те що нульова гіпотеза про відсутність мультиколінеарності між змінними  $x_1$  та  $x_3$  приймається.

Гетероскидастичність по тесту Голдфелда-Кванта перевірити неможливо, так як замало даних. Тому проведемо тест Спірмена, який враховує наступні етапи:

- 1) Вибірка упорядковується за фактором  $x$ . Розраховуються ранги  $x$ .
- 2) За допомогою рівняння регресії:

$$y_i = a_0 + a_1 x_{1i} + a_2 x_{2i} + \Sigma_i \quad (2.22)$$

розраховуються залишки:

$$e_i = Y_i - a_0 - a_1 x_{1i} - a_2 x_{2i} \quad (2.23)$$

- 3) Залишки упорядковуються.
- 4) Розраховується коефіцієнт рангової кореляції Спірмена між рангами фактора  $x$  та залишками  $e$ :

$$r_{x,e} = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (2.24)$$

де  $D_i$  - різниця між рангами  $x$  та  $e$ .

$$r_{x1,e} = 1 - \frac{6 \cdot 98}{9(81 - 1)} = 0,1833$$

$$r_{x3,e} = 1 - \frac{6 \cdot 134}{9(81 - 1)} = -0,1167$$

- 5) Розраховується статистика

$$z = r \sqrt{n - 1} \quad (2.25)$$

$$z_{x1,e} = 0,1833 \cdot \sqrt{8} = 0,518$$

$$z_{x3,e} = -0,1167 \cdot \sqrt{8} = -0,33$$

Дана статистика підпорядковується розподілу  $\chi^2$ . З відповідних таблиць маємо  $\chi^2_{крт} = 15,51$ . Тобто  $|z_{x1,e}|$  та  $|z_{x3,e}|$  менше ніж  $\chi^2_{крт}$ . Тому приймається нульова гіпотеза про відсутність гетероскидастичності.

Для перевірки наявності автокореляції скористаємося критерієм Дарбіна – Уотсона, який розраховується наступним чином:

$$DW = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} \quad (2.26)$$

$$DW = \frac{99266484154}{2,66845 \cdot 10^{11}} = 2,68817$$

Нульова гіпотеза  $H_0$ : автокореляція першого порядку між залишками моделі регресії відсутня, проти альтернативної  $H_1$ : автокореляція першого порядку між залишками моделі регресії має місце. У відповідних таблицях приведені верхня  $d_2$  та нижня  $d_1$  критичні точки. Так як  $DW > d_2$  або  $2,68817 > 2,5$ , то нульова гіпотеза про відсутність автокореляції першого порядку між залишками моделі регресії приймається.

Оскільки функція і фактори частіше всього оцінюються у різних одиницях виміру, то для усунення різнорозмірності і оцінки співвідношення між кожним фактором і досліджуваним показником за допомогою відносних величин, визначається коефіцієнт еластичності. Останній показує, на скільки процентів зміниться функція зі зміною певного фактора на 1% при фіксованому

(середньому) значенні інших факторів. Коефіцієнти еластичності розраховуються наступним чином:

$$\mathcal{E}_{x_i} = \frac{\partial f(x_1, x_2, \dots, x_n)}{\partial x_i} \frac{x_i}{y} \quad (2.27)$$

$$\mathcal{E}_{yx1} = \frac{-9387,8(1305,7/9)}{10578127/9} = -1,1587$$

$$\mathcal{E}_{yx3} = \frac{10,1086(727453/9)}{10578127/9} = 0,6951$$

Таким чином, при зміні показника «використання паливно-енергетичних ресурсів на виробничо-експлуатаційні потреби» на 1% представлена функція зміниться на 1,1587%. А при зміні капітальних інвестицій у промисловість (на 1%), функція зміниться на 0,6951%. Таким чином зміна першого показника більш впливає на обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг) ніж друга, так як  $1,1587\% > 0,6951\%$ .

За підсумками трендового аналізу можна дійти висновку, що валовий внутрішній продукт є залежною величиною, на даний показник впливає ряд факторів, одним із головних є обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг). На основі представлених показників побудована однофакторна модель. Розрахунок щільності зв'язку між залежною величиною  $y$  і незалежною  $x$  (коефіцієнт кореляції дорівнює 0,98951), це свідчить про наявність сильного зв'язку між ВВП та обсягом реалізованої промислової продукції. Коефіцієнт детермінації дорівнює 0,9793. Отже, близько 97% варіації залежної змінної враховано в моделі і обумовлено впливом включених факторів. F-критерій Фішера при  $\lambda = 0,05$  дорівнює  $F_{(1, n-2)} = 328,45$ . Так як  $F > F_{кр}$  ( $328,45 > 236,768$ ), то побудована нами регресійна модель адекватна реальній

дійсності. При розрахунку критерію Ст'юдента значення  $t_{b_0}$  дорівнює (-1,173379013), яке потрапляє в інтервал [-2,36; 2,36]. Тому з імовірністю  $(1-\lambda)=(1-0,1)=0,9$ , можливо зробити висновок, що оцінка  $b_0$  є статистично не визначеною, тому можливо його проігнорувати. Значення  $t_{b_1}$  не потрапляє в даний інтервал, тому коефіцієнт  $b_1$  є статистично значимим. Розрахунок інтервалу довіри для коефіцієнта  $b_1$  склав [1,0223; 1,3284], тобто з імовірністю 0,9 він покриває невідомий параметр  $\beta_i$  генеральної сукупності.

Для побудови багатофакторної регресійної моделі використовувалися наступні показники: обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг), як залежна величина ( $y$ ), а використання паливно-енергетичних ресурсів на виробничо-експлуатаційні потреби, ступінь зносу основних засобів підприємств та капітальні інвестиції у промисловість – незалежна ( $x$ ). Коефіцієнт кореляції склав  $R=0,94284$ , що свідчить про велику щільність зв'язку між коефіцієнтами. Коефіцієнт детермінації свідчить про те, що близько 88% варіації залежної змінної враховано в моделі і обумовлено впливом включених факторів. Критерій Ст'юдента показав, що коефіцієнти  $t_{b_0}$ ,  $t_{b_1}$ ,  $t_{b_3}$  є статистично значимими, окрім  $t_{b_2}$ . Розрахунок парних коефіцієнт склав  $|r_{x_1x_3}|=0,20544 < 0,7$ , що свідчить про відсутність мультиколінеарності між змінними  $x_1$  та  $x_3$ . Гетероскидастичність по тесту Голдфелда-Кванта перевірити неможливо, так як мало даних. Тому за тестом Спірмена, який показує, що гетероскидастичність відсутня.

Для перевірки автокореляції скористаємося критерієм Дарбіна – Уотсона. Так як  $DW > d_2$  або  $2,68817 > 2,5$ , то основна гіпотеза про відсутність автокореляції першого порядку між залишками моделі регресії приймається. Коефіцієнт еластичності показав, що при зміні показника «використання паливно-енергетичних ресурсів на виробничо-експлуатаційні потреби» на 1% представлена функція зміниться на 1,1587%. А при зміні капітальних



інвестицій у промисловість (на 1%), функція зміниться на 0,6951%. Таким чином зміна першого показника більш впливає на обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг) ніж друга, так як  $1,1587\% > 0,6951\%$ .

### 2.3 Диференціація факторів організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства

Пошук шляхів підвищення ефективності функціонування вітчизняних підприємств на сучасному етапі обумовлений в значній мірі незадовільними результатами господарської діяльності у різних сферах національної економіки. Так, за даними офіційної статистики, фінансові результати до оподаткування за період 2011-2012 рр. знизилися близько на 16,6% з 122210,0 млн. грн. у 2011 р. до 101884,7 млн. грн. у 2012 р. [141, с. 64; 142]. При цьому більш високі темпи падіння фінансового результату спостерігаються у промисловому секторі України. Якщо у 2011 р. фінансові результати до оподаткування становили 58662,3 млн. грн., то у 2012 р. це показник сягнув рівня 20924,6 млн. грн., що у практично три рази менше попереднього року. Причинами такого становища є ряд факторів, що умовно доцільно поділити на зовнішні та внутрішні. Особливістю дії зовнішніх факторів є важкопрогнозований характер, що проявляється у неможливості передбачити міру впливу та наслідки для фінансово-економічних параметрів діяльності. Крім того, враховуючи, що фактори даної категорії формуються у зовнішньому по відношенню до підприємства оточуючому середовищі, то головною вимогою до урахування їх дії є стратегії адаптації та гнучкого реагування на прояви. Тому можна дійти висновку, що здійснення процесів управління на рівні окремого підприємства даними факторами стає неможливим. Тому більшу увагу при підвищенні

ефективності господарської діяльності підприємств слід приділяти внутрішнім фактором, що формуються відповідно до місії підприємства і можуть розглядатися вже не як передумови господарської діяльності, на відміну від зовнішніх факторів, а як наслідки прийняття певних управлінських рішень.

Дослідження впливу факторів на енергоефективну поведінку промислових підприємств достатньо широко представлено у працях зарубіжних науковців. Методологічні засади управління поведінкою підприємств представлено у працях класиків економічної науки, в яких наголошено на впливовості функцій споживання, очікувань, невизначеності та ризику, досягнутого рівня ліквідності і платоспроможності економічних агентів на порядок обґрунтування рішень [165; 170; 192; 193]. Фахівцями у сфері експериментальної економіки розроблено теоретичні положення та надано науково-методичні підходи до управління поведінкою підприємств з урахуванням раціональності окремого суб'єкта, вибраної системи критеріїв прийняття рішень, особливостей впливу зовнішнього середовища на результати діяльності суб'єктів господарювання [184; 197]. Конкретизація змісту впливу таких факторів дозволила встановити два принципових аспекти в управлінні поведінкою: по-перше, збільшення економічного добробуту, звільнене від обмежень та упереджень, по-друге, зміна поведінки без обмеження вибору на засадах узгодження інтересів всіх агентів, задіяних у процесах прийняття рішень [169].

Науковий інтерес викликають дослідження вітчизняних вчених-економістів у сфері управління економічною поведінкою підприємств. Зокрема, фахівцями пропонуються економіко-математичні моделі, алгоритми управління економічною поведінкою підприємств, сформовано ряд інструментів фінансово-економічного, адміністративного характеру [118; 126].

Науковцями наголошується, що важливою запорукою організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового

підприємства повинна бути свобода вибору суб'єктом господарювання пріоритетних напрямів енергозаощадження та енергозбереження, що стає як передумовою, так і наслідком інвестиційної активності, фактором активізації інноваційних процесів, мотивують чинником оптимізації виробничих потужностей за показниками споживання енергії [183; 199]. Крім того вченими-економістами визначається, що важливим при досягненні цілей є оптимізація масштабів виробництва або розмірів підприємства за виробничою потужністю та задіяними ресурсами. При цьому якщо традиційно вважається, що велике за розміром промислове підприємство спроможне досягати економії на масштабах виробництва, а мале за розміром підприємством має низьку конкурентоспроможність внаслідок підвищених питомих витрат енергії на виробництво продукції, то останні дослідження спрямовані на стимулювання розвитку підприємств малого та середнього бізнесу, де на засадах широкого впровадження досягнень НТП та провадження власної НДДКР дозволить досягнути цілей сталого розвитку, при яких економія енергоресурсів, впровадження енергозберігаючих та енергоефективних технологій максимізується, що неможливо досягнути на підприємствах більшого масштабу [187].

Водночас на поглиблене дослідження вимагають питання управління поведінкою підприємств з урахуванням фактора використання енергетичних ресурсів, що в значній мірі впливає на процеси формування собівартості виробленої продукції, визначає рівень фінансових результатів і, як результат, створює підґрунтя для зростання міри ефективності господарської діяльності.

Тому науково-методичної значущості набуває завдання систематизації факторів впливу на енергоефективну поведінку промислового підприємства залежно від різних варіантів використання енергетичних ресурсів, що дозволить сформулювати дієвий інструментарій управління енергетичною ефективністю фінансово-економічних процесів суб'єктів господарювання.

Дослідження динаміки зміни основних показників енергоефективності виробництва ВВП в Україні дозволяє дійти висновку про суттєве скорочення темпів приросту суспільного добробуту, що проявляється в уповільненні зростанні основних макроекономічних показників.

Так, якщо у період 2006-2008 рр. ВВП зростав прискореними темпами, то після глобальної фінансової кризи 2008 р. спостерігався практично рівномірний приріст ВВП (близько 20% щорічно впродовж 2010-2011 рр.). На цьому фоні фіксується уповільнення темпів зниження обсягів використання енергетичних ресурсів для виробництва ВВП. Дослідження причин такої позитивної на перший погляд динаміки свідчить, що скорочення частки споживання енергетичних ресурсів обумовлено не покращенням рівня технології, що використовуються, не підвищенням енергоефективності менеджменту на підприємствах, а суттєвим падінням обсягів промислового виробництва, зокрема у таких енергоємних галузях, як металургійна, переробна. Так, відповідно до статистичних даних середній індекс промислової продукції в цих галузях у 2012 р. становив 98,2% в цілому у промисловості, у переробній 96,3%, у металургійній 94,8% [161, с. 104]. В цих умовах розвинення енергетичного менеджменту повинне бути спрямовано на пошук дієвих інструментів підвищення енергоефективності поведінки підприємств, зокрема на виявлення ключових факторів впливу та оцінки їх дії на показники господарської діяльності.

Сучасний світовий та вітчизняний досвід організації господарських процесів демонструє залежність енергоефективності господарської діяльності підприємств від ряду факторів, що мають як прямий кількісний, так і прихований вплив на результати господарювання, еволюцію яких в системі прийняття господарських рішень умовно можна представити в такий спосіб. Слід констатувати, що підґрунтям прийняття рішень у сфері енергозбереження та формування певного типу енергоефективної поведінки є фактор раціональності. Раціональність поведінки економічних агентів глибоко досліджена у працях Д. Норта, в яких наголошується на домінуванні прагнення

індивідуума отримувати максимальний результат, витрати на досягнення яких є мінімальними [10]. Фактор раціональності вимагає від суб'єктів господарювання зменшувати рівень залучення у виробничі процеси енергетичних ресурсів, які в сучасних обмовах господарювання характеризуються постійним підвищенням ціни виробництва і споживання. Підтвердженням цієї тенденції у вітчизняному господарському просторі є зростання індексу цін у сфері виробництва та розподілення електроенергії, газу та води. Так, щорічний приріст цін на енергоносії впродовж 2010-2012 рр. на фоні зниження ВВП становив у середньому від 14,2 до 18,7% [161, с. 73]. Результатами впливу фактора раціональності на поведінку суб'єктів господарювання є оптимізація енергетичних витрат у напрямку зниження собівартості продукції, що випускається, шляхом заміни дорогої сировини на більш дешеву. Прикладом такої заміни є вироблення електричної енергії шляхом переведення технологічних процесів на використання «дешевого» кам'яного вугілля на заміну «дорогому» природному газу, що пов'язано із прагненням суб'єктів господарювання до уникнення залежності від коливання цін на імпортовані енергоносії.

Очевидність економічних вигащів при здешевленні процесів енергоспоживання на підприємстві полягає у зниженні собівартості продукції у короткострокових періодах. Проте, специфіка певних виробничих процесів, зокрема у сфері вироблення електричної енергії, вимагає врахування інтересів суб'єктів господарювання у довгостроковому періоду, що пов'язано із успішністю реалізації місії підприємств при збереженні та розширенні ринків збуту енергетичної продукції. Так, при зниженні обсягів споживання енергоресурсів у вартісному та фізичному вимірі виникає небезпека скорочення обсягів ВВП внаслідок падіння обсягу виробництва та розподілення енергетичних ресурсів в промисловості та їх споживанням в діяльності суб'єктів господарювання внаслідок відсутності попиту на рівні попередніх періодів. Як результат, рівень суспільного добробуту, що вимірюється ВВП, може знижуватися. Дана ситуація означає, що врахування лише фактора

раціональності при визначенні поведінки підприємств свідчить про недосконалість і неповноту формації про передумови та наслідки поведінки суб'єктів господарювання у сфері споживання енергетичних ресурсів, зокрема електричної енергії.

Поява причин посилення обмеженості фактора раціональності обумовлюється наявністю систематичних помилок при прийнятті рішень у сфері виробництва і споживання енергетичних ресурсів. Причиною помилковості слід вважати переважну орієнтацію при прийнятті рішень на ретроспективну інформацію при прогнозуванні у майбутніх періодах фінансового результату господарської діяльності. Класичним прикладом такої функції є функція тренду виду  $y_t = f(x_{t-1})$ , де  $y_t$  – значення параметрів для майбутнього періоду  $t$ , а  $x_{t-1}$  – значення параметрів функції  $f$  у попередні періоди. Особливістю таких трендових моделей є залежність від кількості періодів, що враховуються для прогнозування значення цільової функції, тобто виникає помилкова залежність від фактора часу: чим більшим є кількість періодів, тим більшою є зміна цільової функції. Очевидно, для прогнозування рівня фінансових результатів залежності від обсягів споживання енергетичних ресурсів така функція є непридатною для прийняття рішень.

Урахування впливу фактору очікування в значній мірі базується на евристичних механізмах прийняття рішень, що пов'язано із оцінкою альтернативних варіантів поведінки на основі суб'єктивних критеріїв, які враховують економічні, соціальні, екологічні наслідки прийнятих рішень. У сфері енергоефективності очікування суб'єктів господарювання характеризуються, переважно, показниками енерговитрат, які безпосередньо впливають на фінансові результати. Як цільову функцією прийняття рішень в цій ситуації доцільно використовувати функцію, яка з одного боку, демонструє залежність фінансового результату господарської діяльності підприємства від рівня споживання енергетичних ресурсів, а з іншого враховує екологічні, соціальні наслідки використання енергії для суспільства та суспільного добробуту.

Подолання бар'єрів до підвищення енергоефективності поведінки підприємств в значній мірі може бути здійснення за рахунок удосконалення інституціонального забезпечення. Недосконалість інформації про передумови та наслідки забезпечення енергоефективності поведінки підприємств призводить до використання шаблонних моделей використання енергетичних ресурсів, пов'язаних із прийняттям рішень, орієнтованих на збільшення обсягів використання енергії для досягнення зростання обсягів виробництва (так званий екстенсивний шлях розвитку). В цих умовах пріоритетності набувають інструменти регулювання тарифної політики, що може призвести до підвищення суспільного добробуту за рахунок зростання цін на енергетичні продукти, водночас в сфері споживання можуть спостерігатися диспропорції, пов'язані із скороченням обсягів споживання продукції інших сфер виробництва та зменшенням фізичних обсягів споживання при незмінності бюджетів споживача. Тому інституціональні фактори впливу на енергоефективність поведінки підприємств повинні бути сформовані на рівні внутрішніх бізнес-процесів підприємств і спрямовані на процеси планування енергоспоживання, контролю та регулювання рівня використання енергетичних ресурсів, підвищення компетенцій управлінського та виробничого персоналу.

Відображення впливу інституціональних факторів на енергоефективність поведінки підприємств міститься в стандарті ISO 50001 «Стандарт систем енергоменеджменту», зміст якого полягає в систематичному і структурному підході до управління використанням енергії. Принциповою відмінністю даного стандарту є концентрація зусиль не на традиційних рішеннях щодо заміни технології, а на змінах у способах управління процесами енергозабезпечення та енерговикористання.

Зміна цільових настанов при управлінні енергоефективністю поведінки підприємств за рахунок посилення дії інституціональних факторів передбачає підвищення якості інформації щодо процесів виробництва за рахунок розвинення системи моніторингу операційних значення рівня енергоефективності, отримання комплексних моделей зв'язку між рівнем

енерговитрат та вигід за рахунок покращення енергоменеджменту на підприємстві, визнання пріоритетної важливості поточних витрат на підвищення енергоефективності замість традиційного визнання важливості одноразових капітальних витрат на заміну технологій, що сприяє вирівнюванню диспропорцій між капітальними та поточними бюджетами. Стандарт ISO 50001 заснован на циклі «Plan-Do-Check-Act», що є базою для реалізації стандартів серій ISO 9001 та ISO 14001. Об'єктами управління при впровадженні стандарту ISO 50001 є інструменти, технології та персонал забезпечення.

Розгляд еволюції факторів, що впливають на поведінку суб'єктів господарювання у сфері використання енергетичних ресурсів та формування фінансових результатів діяльності дозволяє надати розширене показникам оцінки енергоефективності поведінки підприємств. Система показників енергоефективності поведінки повинна включати технічні, економічні характеристики та комплексні показники, що демонструють взаємозв'язок між фізичними обсягами споживання енергетичних ресурсів та фінансово-економічними параметрами господарської діяльності. До технічних показників слід віднести енергоозброєність, питому вагу витрат енергетичних ресурсів в загальному обсязі спожитих ресурсів, частку енергії на виробничі і невиробничі цілі та співвідношення між ними. Економічні показники оцінки енергоефективності поведінки підприємства включають рівень собівартості власного виробництва енергії (якщо підприємство є енергогенеруючим або частково задовольняє потреби за рахунок власного виробництва), вартість придбаної і спожитої енергії. Сукупність комплексних показників представляє собою відносні показники, що характеризують енергоефективність одиниці продукції, енергоефективність за обсягами виробництва, енергоефективність за обсягами продажів, енергоефективність чистого прибутку (збитку). Доцільним є доповнення наведеної системи показників такими, що враховують часові параметри здійснення господарських процесів на підприємстві, а саме розподіл витрат енергії за стадіями технологічного циклу, приростні показники



споживання енергії у фізичному та вартісному вимірі за часом здійснення господарських процесів тощо.

Проведене дослідження свідчить про необхідність удосконалення інструментарію енергоменеджменту на підприємстві у сфері підвищення енергоефективності поведінки підприємств. Запропонований в роботі підхід до оцінки еволюції впливу факторів на рівень енергоефективності поведінки підприємств дозволяє надати більшій об'єктивності управлінським рішенням для підвищення фінансових результатів господарювання і сформуванню дієвої системи оцінок енерговитрат та їх зв'язку із підсумковими результатами господарювання. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на формування кількісних економіко-математичних моделей, що враховують специфіку господарської діяльності підприємств та їх положення на ринку.

Відповідно до класифікації факторів, запропонованої у табл. 1, важливим є розділення сфер діяльності підприємства на економічну, соціальну, виробничу та екологічну. Особливістю поділу є вибір ряду індикаторів, що мають чітку кількісну визначеність у грошових або натуральних одиницях виміру, що дозволяє відстежити безпосередній вплив на фінансовий стан промислового підприємства при прийнятті рішень щодо досягнення бажаного рівня енергоефективності поведінки. При цьому сама природа індикаторів вказує на динамічну оцінку за періодами господарювання і вимагає тому порівняння за часом. Як етапи можуть бути вибрані: календарний період, етапи життєвого циклу продукції, етапи управлінського рішення, календарні графіки реалізації оперативних, тактичних або стратегічних планів тощо. Важливість урахування часового параметру при виборі об'єктів забезпечення обумовлена динамічністю змін в умовах господарювання промислового підприємства. Серед найбільш впливових можна назвати конкуренцію, монетарну політику держави, ринкові умови, стан природно-ресурсного потенціалу тощо.

Таким чином, об'єктами організаційно-економічного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислових підприємств повинні бути такі, що становлять джерело економічного успіху функціонування суб'єкта

господарювання. До таких джерел слід віднести підвищення прибутку внаслідок покращення якості продукції за енергетичними характеристиками; зниження собівартості виготовлення продукції внаслідок оптимізації рівня енергоспоживання; попереджені збитки від втрат енергетичних ресурсів у виробничих процесах, зменшення екологічних податків за викиди, скиди та розміщення відходів. Використання даних джерел є можливими при реалізації таких заходів: ефективне управління процесами виробництва, розподілу та споживання енергетичних ресурсів на підприємстві на всіх етапах життєвого циклу продукції; прогнозування та контроль використання енергетичних ресурсів на базі індикаторної оцінки енергетичної ефективності поведінки підприємства.

Очевидно, що забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства базується на реалізації функції прогнозування, що дозволяє при застосуванні індикаторної системи реагування на зміні у сфері енергоспоживання оцінити за рахунок яких факторів досягається підвищення ефективності та в який спосіб стає можливими попередження економічних збитків внаслідок неефективної поведінки. Для формування відповідної індикаторної системи необхідним є систематизація факторів впливу за ступенем впливу та рівнем гнучкості, що стає основою розробки концептуального інструментарію. Якщо здійснювати розмежування факторів на зовнішні та внутрішні, то очевидним є нагальність та пріоритетність вибору для формування управлінських рішень саме внутрішніх факторів, які є предметом безпосереднього впливу з боку керівництва підприємства. При цьому зовнішні фактори мають опосередкований вплив на фінансово-економічні показники та спонукають до прийняття рішень, орієнтованих на адаптацію та пристосування до умов, що постійно змінюються. Водночас неможливим є елімінування дії даної групи факторів. Адже протидія або їх використання становить джерело додаткових витрат підприємства, однак при коректному плануванні дані фактори стаються джерелом додаткових економічних вигадів у вигляді прибутку або економії внаслідок попередження кризових станів, що

традиційною супроводжуються втратами. Класифікація факторів відповідно до наведеного підходу представлена на рис. 2.4.

	Важко змінні фактори	Гнучкі фактори	<i>Вектор зростання економічного потенціалу розвитку</i>
<i>Фактори помірнього впливу</i>	Залежність від монополістів-виробників енергетичних ресурсів НТП Активність діяльності підприємств суміжних галузей	Ефективність маркетингу та реклами Стандартизація Соціальні та екологічні характеристики виробництва Персонал	Зона абстракції управлінських впливів
<i>Фактори значущого впливу</i>	Доступність енергетичних ресурсів за вартістю та кількістю Ринкові та державні бар'єри Експортно-імпортна політика	Собівартість продукції Ціна (за винятком держрегулювання) Інноваційна та інвестиційна активність підприємства Техніко-технологічний рівень	Зона конкретизації управлінських впливів
<i>Вектор зростання сталості розвитку</i>	Зона пасивного управлінського впливу	Зона активного управлінського впливу	<i>Вектор зростання актуальності інвестування енергоефективної поведінки підприємства</i>

Рис. 2.4 Класифікація синергетичних факторів забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства

За результатами систематизації факторів забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства, представленої на рис. 1, стає можливим наочне відображення напряму зміни рівня актуальності інвестування заходів із підвищення енергоефективності поведінки промислового підприємства залежно від напряму та впливу, що дозволяє оцінити готовність підприємства до досягнення сталого розвитку та максимізації використання економічного потенціалу енергетичних ресурсів. Для цього важливим є визначення концептуальних засад та наукових підходів, які забезпечать максимальну ефективність управлінських заходів і рішень при

адекватності всіх функцій управління на підприємства для досягнення бажаного рівня енергоефективності поведінки.

Враховуючи специфіку діяльності енергогенеруючих підприємств, до яких вноситься досліджуване підприємство ПАТ «Центрэнерго», слід забезпечення енергоефективної поведінки набуває актуальності для енергогенеруючих підприємств, особливістю технологічного ланцюга яких є споживання первинних енергетичних матеріалів і ресурсів та їх перероблення на вторинні енергетичні ресурси. Результати аналізу ефективності діяльності енергогенеруючих підприємств на прикладі ПАТ «Центрэнерго» дозволили виявити ряд бар'єрів і перешкод до забезпечення енергоефективної поведінки, що є поширеними у практиці промислових підприємств незалежно від виду економічної активності. На цій підставі виконано систематизацію факторів організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства (рис. 2.4), надано оцінку напряму зміни рівня актуальності інвестування заходів із підвищення енергоефективності поведінки промислового підприємства залежно від спрямованості та міри впливу, що дозволяє оцінити готовність підприємства до досягнення інтенсифікації розвитку при розподілі ресурсів у межах горизонтально-інтегрованої структури, до складу якої входить промислове підприємство.

## Висновки до розділу 2

У другому розділі **«Діагностика економічних та організаційних передумов забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства»** з'ясовано функціональний зв'язок між фінансовими результатами господарювання та витратами первинних і вторинних енергетичних матеріалів; диференційовано склад синергетичних факторів прийняття управлінських рішень із організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства.

Споживання енергетичних матеріалів і ресурсів у виробництві продукції

промисловості в дисертації представлено як безперервний відповідно до місії підприємства процес використання енергії для виробництва продукції із характеристиками, які відповідають уявленням споживачів щодо найвищого ступеня задоволення потреб, що дозволяє здійснювати її збут на ринку. Для з'ясування міри ефективності господарської діяльності з позиції споживання енергії останню в дисертації поділено на дві категорії – первина та похідна. Первинна енергія представлена природними ресурсами енергетичного змісту (вугілля, нафта, вода, газ тощо). Похідна енергія представляє собою енергію, отриману у процесі переробки первинної енергії (електрична енергія, пар, бензин, мазут тощо).

Визначено, що отримання первинної енергії реалізується підприємствами видобувної промисловості, місія яких полягає у формуванні сировинної бази для подальшої переробки видобутих природних ресурсів з метою отримання прибутку. Вторинна енергія є продукцією підприємств переробної промисловості, зміст місії яких може бути розкритий як виробництво енергетичних ресурсів для підприємств, для яких вторинна енергія є або кінцевим продуктом виробництва, який відпускається стороннім споживачам, або проміжним продуктом, що набуває властивостей ресурсу для задоволення власних потреб в енергетичних ресурсах. Використання офіційних статистичних даних щодо обсягів споживання умовного палива за видами та виробництва ВВП дозволило отримати ряд функціональних залежностей, що характеризують ключову позицію енергетичних матеріалів і ресурсів в забезпеченні економічного зростання та розвитку підприємств промисловості, у формуванні конкурентних переваг підприємства-виробника на ринку капіталів, ринку ресурсів та ринку споживача. Проведені розрахунки дозволили стверджувати, що фактором споживання умовного палива загалом та окремих його видів близько на 50% пояснюється тренд зміни енергоефективності поведінки промислових підприємств, тому енергофактор визнано в дисертації одним із найбільш вагомим для прийняття рішень щодо підвищення ефективності господарювання в економіці України.

Для оцінювання рівня ефективності енергоспоживання в промисловому секторі України в дисертації побудовані трендові моделі, що дозволяють оцінити зв'язок між обсягами споживання вторинних горючих та теплових енергоресурсів та фінансовими результатами. За результатами діагностики встановлено, якщо для горючих ресурсів має місце, переважно, інтенсивний характер споживання, що проявляється у зменшенні обсягів використання при зростанні господарської активності підприємств, то для теплових ресурсів має місце, переважно екстенсивний характер, що пояснюється застарілістю та високим рівнем фізичного та морального спрацювання систем тепломереж, що використовуються для обслуговування промислових та побутових споживачів. Виявлена залежність обсягів використання енергетичних ресурсів свідчить, що розвиток економіки України у галузі енергоспоживання має, переважно, ознаки інтенсивного шляху розвитку, що означає можливість збільшення національного добробуту та економічної ефективності суб'єктів господарювання при одночасному скороченні обсягів споживання палива.

За результатами побудови трендових моделей сформовано науково-практичний інструментарій прогнозування потреби в енергоресурсах (первинних і вторинних), що забезпечує максимізацію ефективності господарської діяльності вітчизняних підприємств. Особливістю інструментарію є врахування міри значущості впливу фактору енергоспоживання на фінансово-економічні підсумки господарювання, що дозволяє підвищити об'єктивність прийняття рішень у сфері виробництва та використання енергії.

Показано, що забезпечення енергоефективної поведінки набуває актуальності для енергогенеруючих підприємств, особливою технологічного ланцюга яких є споживання первинних енергетичних матеріалів і ресурсів та їх перероблення на вторинні енергетичні ресурси. Результати аналізу ефективності діяльності енергогенеруючих підприємств на прикладі ПАТ «Центрэнерго» дозволили виявити ряд бар'єрів і перешкод до забезпечення енергоефективної поведінки, що є поширеними у практиці промислових

підприємств незалежно від виду економічної активності. На цій підставі виконано систематизацію факторів організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, надано оцінку напряму зміни рівня актуальності інвестування заходів із підвищення енергоефективності поведінки промислового підприємства залежно від спрямованості та міри впливу, що дозволяє оцінити готовність підприємства до досягнення інтенсифікації розвитку при розподілі ресурсів у межах горизонтально-інтегрованої структури, до складу якої входить промислове підприємство.

Результати, отримані у цьому розділі, надруковані у роботах автора [68; 71; 74; 76; 117; 163].

### РОЗДІЛ 3

## ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОВЕДІНКИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

### 3.1. Структуризація системи організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки підприємства

Організаційно-економічне забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства вимагає структуризації та надання більшої чіткості управлінському інструментарію, який повинен бути заснований на управлінських рішеннях, орієнтованих на планування та реалізацію заходів з енергоефективності, що сприяють отриманню позитивних економічних результатів. Саме позитивні економічні результати становлять основу мотивації, що спонукає промислові підприємства до впровадження заходів з енергозбереження. Особливістю економічного результату є можливість накопичення інвестиційного потенціалу для реалізації заходів що сприяють підвищенню ефективності господарської діяльності, або підвищення рівня інвестиційної привабливості для зовнішніх інвесторів, що дозволяє отримати доступ до інвестиційних ресурсів, необхідних для реалізації запланованих заходів з енергоефективності. Як невід’ємна риса організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства є багатоаспектність отримуваних результатів, які представлені економічними, соціальними екологічними, інституціональними та техніко-технологічними. При цьому очікувані результати набувають важливості не лише для промислового підприємства, який є ініціатором реалізації заходів з енергоефективності, а й для суспільства, що виконує роль реципієнта

Значною мірою сучасні дослідження наголошують на першочерговості



врахування можливостей досягнення сталості розвитку промислових підприємств. Саме сталий розвиток вважається першочерговою задачею у сфері енергозбереження, енергозаощадження та підвищення енергетичної ефективності господарської діяльності промислових підприємств [54; 163; 182]. Основна ідея сталого розвитку полягає в збереженні потенціалу природи та забезпеченні такого рівня споживання ресурсів для майбутніх поколінь, які за обсягами та якістю будуть не меншими за поточні показники споживання.

Така інтерпретація сталого розвитку має суспільний характер, що характеризує економіко-соціальний простір існування суспільства на макрорівні. Для макрорівня, або рівня окремого підприємства, концепція сталого розвитку означає, що перехід до сталого розвитку дозволить у майбутньому досягати такого рівня споживання ресурсів, зокрема енергетичних, які дозволять не лише зберегти обсяги виробництва та прибутком, а збільшувати такі показники, що означає приріст інтенсифікацію розвитку та приріст суспільного добробуту. В цих умовах розгляд ефектів організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства повинен відбуватися у двох площинах – ефекти для підприємства-споживача енергетичних ресурсів та матеріалів та кінцевого споживача.

Головним ефектом як для промислового підприємства, так і для споживача є економічний ефект, який у вартісному вигляді характеризує підсумки провадження енергоефективної діяльності та вартість реалізації відповідних заходів. У кількісній інтерпретації економічний ефект представляє різницю між доходами та витратами цільових груп, міра перевищення яких визначає ступень реалізації інтересів. Для промислового підприємства економічні ефекти полягають у таких: нові можливості для бізнесу; підвищення економічної ефективності шляхом використання ресурсів, обробки та утилізації та створення ринків для переробки; удосконалена практика поводження з відходами; активізація так званих «зелених» закупівель ресурсів для реалізації господарських процесів; оптимізація податків. Водночас для споживачів

економічні ефекти проявляються у наступному: «зелений» дизайн, що гарантує безпеку споживання і виключає необхідність додаткових майбутніх платежів, пов'язаних із необхідністю компенсації негативних наслідків споживання неякісної або небезпечної продукції; економія коштів, пов'язаних із подальшим сервісним обслуговуванням та утилізацією споживаної продукції; надання кращої інформації для клієнтів, що підвищує рівень свідомості при виборі товарів та послуг із найкращими енергетичними характеристиками.

Важливим є врахування і соціальних ефектів, що безпосередньо торкаються цільових груп, задіяних в процесів виробництва і споживання, або таких, що знаходяться в зоні активного або пасивного впливу оточуючого середовища. Для промислового підприємства зміст соціальних ефектів полягає у такому: нові робочі місця; нові джерела зайнятості та потенційно піднімають громади з бідності. Для споживачів соціальні ефекти можуть бути представлені у такому вигляді: вища освіта; низький рівень безробіття; високоякісні системи охорони здоров'я; зниження споживчої вартості, що призводить до збільшення обсягу замовника.

Обов'язковою вимогою до оцінювання ефектів в умовах посилення обмеженості енергоресурсів та їх вичерпності при підвищенні рівня забрудненості довкілля є врахування екологічних ефектів. Для промислового підприємства екологічні ефекти мають такі складові: скорочення, повторне використання та утилізація відходів та втрат енергоресурсів та матеріалів, а також мінімізація видобування ресурсів, вторинне використання відходів та зменшення непродуктивних витрат. Для споживача такі екологічні ефекти проявляються через отримання більш енергоефективних товарів і послуг, що дозволяють економити в процесі споживання через утилізацію відходів, відшкодування енергоефективної поведінки споживача та

Слід зауважити, що рекомендована структура ефектів для промислового підприємства та споживача повною мірою відповідає цілям сталого розвитку і сприяє рішення індивідуальних задач, пов'язаних з максимізацією приватних економічних цілей, що характеризують міру мотивації промислових

підприємств до запровадження енергоефективних та енергозберігаючих технологій.

Окреме місце в системі ефектів посідають інституціональні ефекти, зміст яких проявляється у формуванні ряду формальних та неформальних правил поведінки, що регулюють господарські процеси, визначаючи стандарти, нормативи та критерії поведінки, зафіксовані або в законодавчих або інших нормативно-правових актах, або в корпоративній культурі підприємства. Для промислового підприємства інституціональні ефекти полягають у такому: обмежити неефективне управління інвестиційними ресурсами, як базовими для прийняття рішень щодо організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки; подолання корупції, що провокує виникнення додаткових витрат, пов'язаних із реалізацією бажаних приватних інтересів промислового підприємства, які не мають легітимної основи; посилення потенціалу інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для підвищення стійкості та сталості розвитку на засадах оперативного порівняння поточних техніко-економічних показників діяльності промислового підприємства із стандартами та нормативами. Для споживача такими інституціональними ефектами є: зменшення обмеження інформації та зв'язку; зниження або повне виключення економічних наслідків монополізації промислових підприємством ринків та

Як важливі ефекти повинні розглядатися техніко-технологічні, що значною мірою визначають структуру та розмір витрат залежно від рівня матеріало- та енергомісткості, рівня прогресивності та відповідності вимогам економічності. Для промислового підприємства зміст техніко-технологічних факторів полягає в такому: забезпечення сталості розвитку з урахуванням інтересів наступних поколінь та довгострокових цілей розвитку підприємства; запровадження випуску продукції із застосування низьковуглецевих технологій, що дозволить оптимізувати та знищити екологічні податки, отримати прицільність споживачів та підтримку держави, активізувати випуск екологічно чистих продуктів і послуг. Для споживачів такий комплекс ефектів означає більший

ступінь включеності суспільства та споживачів до виробничого процесу, що означає домінуючий вплив на вибір технологій виробництва; покращення природного середовища та зниження обсягів емісії забруднюючих речовин, що виключає майбутні витрати суспільства, пов'язані із подоланням негативних наслідків забруднення.

Досягнення цілей організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, відповідно до запропонованої концепції (рис. 1.3 у п.1.3), базується на рішеннях, що спрямовані на досягнення високого ступеня адаптованості суб'єкта господарювання як реакцію на зміни у зовнішньому та внутрішньому середовищі господарювання, формуючи адекватну реакцію у вигляді прийняття та реалізації інвестиційних рішень щодо економії енергетичних ресурсів або нарощування обсягів їх використання для забезпечення прибуткової діяльності та інтенсифікації розвитку. Слід зауважити, що процедура прийняття рішень повною мірою відповідає вимогам ситуаційного та процесного підходу, що означає доцільність представлення рішення у вигляді чітко фіксованої послідовності дій, змістовне наповнення яких буде коригуватися під впливом оточуючого середовища.

Процедура розробки рішень з організаційно-економічного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства може бути представлена у вигляді сукупності етапів, комплексна реалізація яких дозволить досягти цілей підвищення ефективності господарської діяльності промислового підприємства. Особливістю реалізації такої послідовності є досягнення ряду ефектів, які повинні бути розглянуті як для промислового підприємства, який задіяний у процесів виробництва та збуту продукції, що супроводжується енергоспоживанням, так і для споживача, для якого процес споживання та утилізації супроводжується енерговитратами. Крім того така послідовність дозволяє представити підприємства як відкриту економічну систему, що здійснює постійну взаємодію із суб'єктами зовнішнього середовища – державою, споживачами, конкурентами, оточуючим суспільством

тощо. Така інтерпретація дозволить більш ґрунтовно та об'єктивно відстежити специфіку формування доданої вартості при виробництві та збуту продукції з урахування факторів енергоефективності та енергозаощадження та встановити такі ціни на продукцію, що задовольнить як потреби підприємства в накопиченні прибутку, що становить основу подальшої інтенсифікації розвитку, так і забезпечить споживачам максимізацію задоволення потреб від споживання продукції, виробленої на засадах реалізації заходів з енергоефективності та енергозаощадження.

Підсумовуючи основні вимоги та специфіку прийняття рішень доцільно рекомендувати наступну послідовність етапів.

Перший етап: оцінка ефективності використання енергоресурсів у виробництві. Інвентаризація діючого обладнання. Дослідження його на предмет ресурсоемності, встановлення питомих та загальних показників рівня енергоспоживання, оцінювання непродуктивних втрат від випуску браку та простоїв устаткування.

Другий етап : економічне обґрунтування передумов та наслідків інвестування енергозберігаючих заходів, визначення соціальних, екологічних та інших значущих для підприємства та суспільства результатів

Третій етап : порівняння очікуваних результатів з оптимальною моделлю господарської діяльності. Оптимальні параметри господарювання повинні встановлюватися як середні за галузю та специфічні для конкретного промислового підприємства, що є унікальними відповідно до технологій, технічного забезпечення, корпоративних стандартів, особливостей продукції, що випускається тощо. В такий спосіб двомірність стандартів дозволить не лише визначити найбільш сприятливу позицію промислового підприємства в галузі та на ринку порівняно із конкурентами, а й забезпечить повне врахування інтересів споживачів та інших цільових груп, що відчувають вплив результатів та наслідків діяльності промислового підприємства (зокрема, забруднення довкілля, підтримка соціальної інфраструктури, формування іміджу та моди тощо).

Четвертий етап : розробка сценаріїв впровадження альтернативних заходів та їх порівняння із запланованим заходом за економічними, соціально-екологічними та іншими критеріями.

П'ятий етап : вибір та класифікація факторів організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки підприємства за рівнем значущості впливу та ступенем гнучкості. Однією з головних умов становлення вектору є залучення для експертного оцінювання фахівців різного профілю, що дозволить всебічно охарактеризувати доцільність та ефективність інструментарію організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства. Крім того доцільним є проведення опитування споживачів та цільових груп, яких безпосередньо торкається діяльність промислового підприємства.

Шостий етап : розробка системи оцінки найбільш ефективного плану заходів по енергозбереженню. Як критерії ефективності повинні бути залучені соціальні, економічні, екологічні та інші, які відповідають мотиваційним настановам виробників та споживачів, забезпечуючи узгодження інтересів та досягнення цілей сталого розвитку для мікрорівня та суспільства в цілому (макрорівень).

Сьомий етап : обґрунтування та прогнозування рівня синергетичного ефекту від реалізації заходів з енергозбереження.

Восьмий етап : коригування системи заходів шляхом відкидання найменш ефективних згідно дослідження.

Дев'ятий етап : погодження заходів з енергозбереження з місією, стратегічними цілями та задачами промислового підприємства, стандартами якості та вимогами ринку і споживачів за показниками ціни та прибутку (мінімізація впливу енергозбереження на якісні та кількісні показники діяльності промислового підприємства).

Десятий етап : інвестування заходів з енергозбереження відповідно до інвестиційної програми та визначення рівня синергетичного результату для коригування процесу реалізації заходів.

Таким чином, організаційно-економічне забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства повинно бути визначено як система прийняття рішень щодо реалізації стратегічних завдань суб'єкта господарювання, орієнтованих на формування та використання інструментарію реалізації комплексу завдань, запровадження координації між суб'єктами та об'єктами енергозбереження та заощадження, реалізації енергоефективних заходів, що сприяє підвищенню фінансово-економічних результатів діяльності промислового підприємства і, в такий спосіб, забезпечує зростання економічного добробуту через випуск ринково значущої продукції, яка користується платоспроможним попитом та вироблена із витратами енергії, що дозволяє сформувати ціну, достатню для покриття витрат підприємства та отримання прибутку, що у подальшому може бути використаний для інтенсифікації розвитку підприємства.

Особливістю організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства є узгодження та координація заходів з енергоефективності на всіх ланках управління. Як ланки управління для промислового підприємства повинні розглядатися структурні підрозділи промислового підприємства, що задіяні в реалізації заходів з енергозбереження (як основані, так і допоміжні підрозділи), промислове підприємство як відкрита економічна система, в якій відбувається рух та обмін ресурсів, необхідних для реалізації виробничих та збутових процесів, а також головна систем управління підприємства, до складу якого входить підприємство. Як останнє пропонується розглядати горизонтально інтегроване утворення, що представляє собою об'єднання підприємств подібної галузевої приналежності в єдине підприємство. Метою утворення таких горизонтально-інтегрованих структур є поглиблення спеціалізації господарської діяльності на засадах посилення одного або декількох подібних виробничих процесів, концентрація на виробництві однорідної продукції, що дозволяє оптимізувати витрати та здійснити їх перерозподіл в такий спосіб, що в цілому для горизонтально-інтегрованої структури забезпечити максимізацію економічних та інших

ефектів, досягнення яких є неможливих при індивідуальній роботі окремого підприємств як закритої економічної системи. З огляду на особливості організації господарської діяльності підприємств у сучасному економічному просторі, рекомендована структура організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства може бути представлена в такий спосіб (рис. 3.1).



Рис. 3.1 Структуризація організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства (авторська розробка)



Дія запропонованої схеми базується на ряді методологічних принципів, орієнтована на досягнення мети та вимагає ресурсної бази, що представлена організаційною та економічною складовою. Взаємозв'язок складових організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства представлено на рис. 3.2.

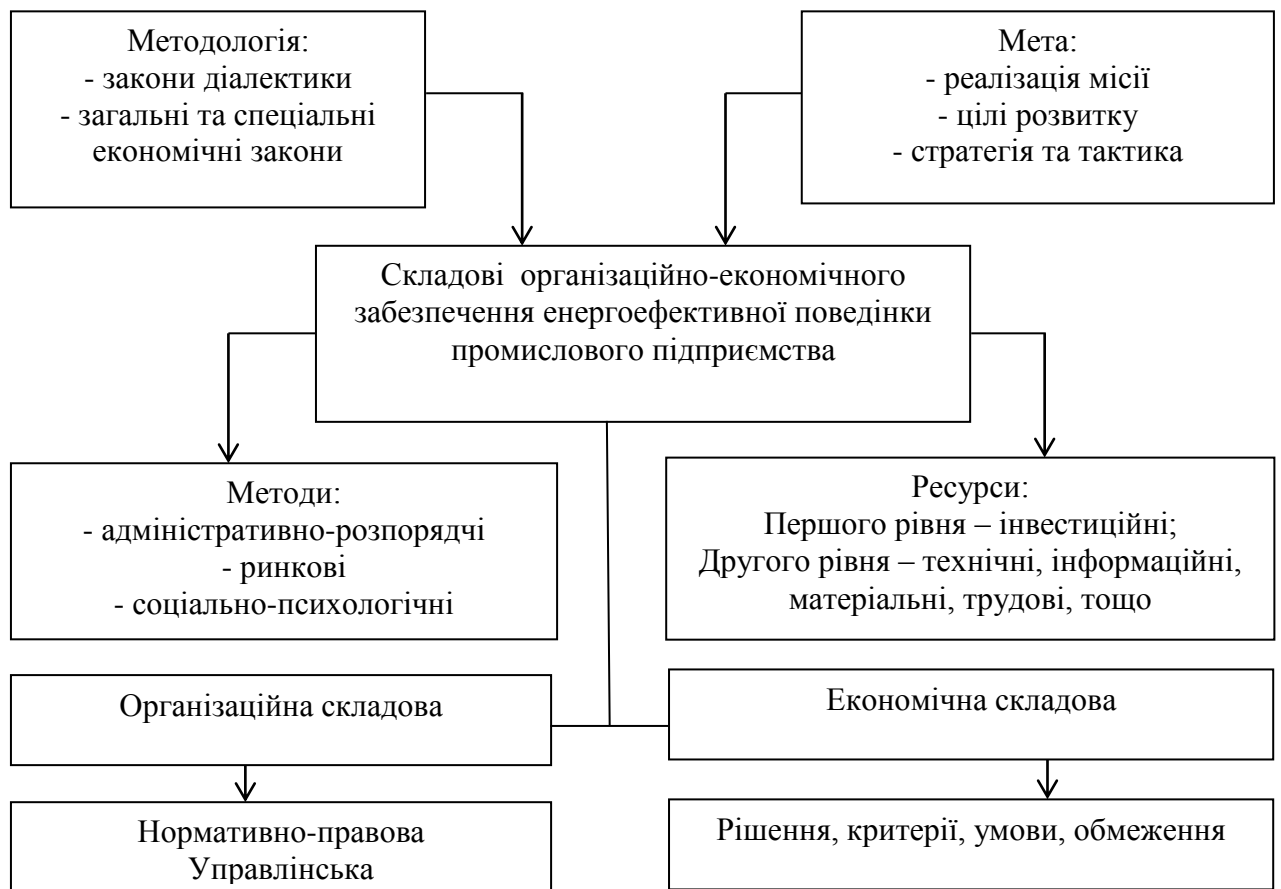


Рис. 3.2 Взаємозв'язок складових організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства (авторська розробка)

Практична реалізація представленої на рис. 3.2 схеми взаємозв'язку організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства вимагає залучення інвестиційних ресурсів для прийняття та реалізації інвестиційних рішень, що становить ресурсне підґрунтя

системи організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, яке призначене для актуалізації факторів управлінського впливу і компенсації витрат для реалізації заходів з інтенсифікації розвитку та максимізації потенціалу економічного зростання. Інструментарій організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства базується на інвестиційному забезпеченні, а прийняття та реалізація інвестиційних рішень становить ресурсне підґрунтя системи організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, яке призначене для актуалізації факторів управлінського впливу і компенсації витрат для реалізації заходів з інтенсифікації розвитку та максимізації потенціалу економічного зростання. У загальному вигляді інвестиційне рішення може бути представлено як процес, так і результат реалізації управлінських дій. Як процес інвестиційне рішення представляє собою визначення кола можливих альтернатив залучення та використання інвестиційного капіталу із подальшим порівнянням витрат та очікуваних результатів. Як результат інвестиційне рішення може бути представлено як затвердження певної альтернативи з метою її подальшої реалізації для досягнення бажаного результату. Традиційними методами оцінювання ефективності реалізації інвестиційних рішень є статичні та динамічні методи, методи, що орієнтовано на визначення змін у фінансово-економічному стані підприємства при реалізації інвестиційних заходів, експертне оцінювання, що пропонуються рядом вчених економістів, теоретиків та практиків [46, 55, 104, 105, 122-124]. Відмітною рисою пропонованих розробок є не лише врахування стандартних критеріїв прийняття рішень, що засновано на порівнянні доходів та витрат, а критеріїв позитивного рішення як перевищення доходів над витратами, а також доповнення економіко-математичного апарату рядом додаткових критеріїв та показників, що характеризують доступність ресурсів, актуальність організаційно-технічних заходів з енергоефективності та енергозбереження, мотиваційні настанови підприємства та споживача та інших цільових груп.

Таким чином, можна дійти висновку, що організаційно-економічне

забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства повинно бути представлено як система методів, управлінського інструментарію, ресурсів першого та другого порядку, рішень, системна взаємодія яких спирається на закони діалектики та загальні і спеціальні економічні закони функціонування суб'єктів господарювання, що сприяє отриманню синергетичного ефекту.

В основі організаційно-економічного забезпечення є інвестиційні рішення, прийняття та реалізація яких становить ресурсне підґрунтя системи організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, яке призначене для актуалізації факторів управлінського впливу і компенсації витрат для реалізації заходів з інтенсифікації розвитку та максимізації потенціалу економічного зростання.

Для ПАТ «Центрэнерго» реалізація заходів із енергозбереження становить основну стратегічну мету, досягнення якої орієнтовано на забезпечення економічного зростання, стабілізацію фінансового стану та інтенсифікацію розвитку. Крім того враховуючи, що відповідно до «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» на означений період основою електроенергетичної системи України залишатимуться теплові електростанції, то для промислових підприємств актуальною задачею у рамках забезпечення енергетичної безпеки України, важливими є реалізація програм розвитку ТЕС із інвестування заходів, що мають на меті визначенням оптимальних варіантів реконструкції, модернізації, заміщення, оновлення та нового будівництва потужностей з виробництва електроенергії на засадах врахування досягнень науково-технічного прогресу, прогресивного досвіду у сфері впровадження новітніх технологій і технічних рішень.

За результатами експертизи фахівцями сформовано інвестиційну програму заходів з підвищення енергоефективності, в якій рекомендовано подовження строку експлуатації основного і допоміжного обладнання енергоблоків ТЕС ПАТ «Центрэнерго», які експлуатуються з середини минулого століття, мають високий рівень морального та фізичного спрацювання, недосконалі з позиції сучасних досягнень НТП та світового

досвіду технологічні системи, включаючи системи контролю та управління. Планується подовження середнього терміну використання ТЕС близько на 20 років.

- \* збільшення встановленої потужності енергоблоків від номінальної на 8-10% (220, 325 МВт), підвищення надійності й маневреності роботи встаткування;

- \* підвищення ККД енергоблоку до сучасного рівня 36%, зниження витрат умовного палива при номінальній потужності на вироблену кВтг до 345 г/кВтг;

- \* забезпечення ефективного спалювання низькоякісного вугілля з мінімальним «підсвічуванням» природним газом у широкому діапазоні навантажень;

- \* значне підвищення рівня автоматизації керування технологічними процесами енергоблоку;

- \* зменшення викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище до європейських нормативів, у тому числі золи вугільної до 50 мг/нм<sup>3</sup>, оксидів сірки до 400 мг/нм<sup>3</sup>, оксидів азоту до 1300 мг/нм<sup>3</sup>;

- \* приведення характеристик системи регулювання відповідно до європейських норм ЕІМТ50-Е (УСТЕ).

На виконання розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.09.04 № 648-р та наказу Міністерства палива та енергетики України від 20.04.12 № 253 ПАТ «Центренерго» розроблені стратегічні напрямки розвитку генеруючих потужностей компанії на період до 2016 року, які передбачають:

- \* Для обладнання, яке має найменший ресурс напрацювання, планується проведення розширених капітальних ремонтів з елементами реконструкції основного обладнання енергоблоків з метою максимального відновлення їх надійності та ефективності і підтримки в працездатному стані протягом 5-7 років.

- \* Для енергоблоків № 2, 1 Трипільської ТЕС, № 1, 9 Зміївської ТЕС, № 2 Вуглегірської ТЕС, основні агрегати яких мають напрацювання близьку до

граничного ресурсу, проводиться комплексна реконструкція вузлів основного та допоміжного обладнання, яка подовжить термін служби енергоблоків на 15-20 років і поліпшить техніко-економічні показники;

\* З 2016 року планується послідовне виведення у реконструкцію енергоблоків, які відпрацювали ресурс понад 300 тис. годин, при цьому пропонується використовувати сучасні ефективні технології, які відносяться як до виробництва електроенергії, так і до екологічних заходів по скороченню викидів.

У період проведення комплексної реконструкції енергоблоків з 2013 по 2017 р. необхідно провести реконструкцію 2-х енергоблоків на кожній ТЕС для наступного забезпечення виведення з роботи енергоблоків, що відпрацювали ресурс.

Підсумовуючи вищевикладені особливості структури організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства необхідно зазначити наступне. Упорядкована процедура прийняття рішень щодо організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства дозволяє комплексно та всебічно врахувати ефекти, що є мотивуючими для промислового підприємства. Особливістю запропонованої послідовності є не лише врахування економічних, соціальних, екологічних та інших ефектів, що супроводжують процес запровадження енергоефективних технологій для промислового підприємства, а й для споживача, поведінка яких чинить безпосередній вплив на вибір техніко-економічних умов виробництва, формування інституціональних ефектів, що вимагає при структуризації організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства врахування дуалістичної природи ефектів.

### 3.2 Інвестиційна підтримка рішень із організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства

Підвищена ресурсомісткість сучасного промислового виробництва в Україні зумовлена домінуванням матеріаломістких енерговитратних технологій, активним використанням спрацьованих основних засобів [24]. Це обумовлює низьку ефективність промислової діяльності внаслідок непродуктивного зростання витрат, що негативно впливає на інвестиційну привабливість та зацікавленість інвесторів до фінансування процесів, спрямованих на оновлення та реконструкцію промислових підприємств для зниження обсягів споживаних ресурсів і забезпечення на цій основі довгострокового зростання. Важливе місце серед проблем оптимізації витрат ресурсів займає проблема генерації та використання енергії, що має не лише економічне, але й соціальне та екологічне значення [26; 112]. Особливістю процесів генерації та споживання енергії є те, що в господарській діяльності вона набуває як статусу ресурсу, так і статусу товару, оцінка цінності якої стає можливою лише за умови формування ланцюга цінності від генерації до безпосереднього споживання як товару (послуги) або використання для виробництва готової продукції як ресурсу (засобу виробництва). В цих умовах необхідним є науковий пошук та розробка науково-методичного інструментарію інтенсифікації інвестицій в модернізацію промислових підприємств для забезпечення енергозбереження та підвищення ефективності їх діяльності.

Вирішення питань активізації інвестування процесів оновлення, технічного переозброєння та модернізації вітчизняних промислових підприємств представлено у працях провідних фахівців та науковців України та зарубіжжя. Значний інтерес становлять дослідження, присвячені питанням забезпечення розвитку на засадах системного оновлення матеріально-технічної бази виробництва, використання традиційних та альтернативних джерел енергії [89].

Як свідчать результати наукових досліджень інвестиції в проекти підвищення енергетичної ефективності виробництва сприятимуть відновленню природно-ресурсного потенціалу, що набуває статусу соціальних та екологічних ефектів, важливих для прийняття інвестиційних рішень [38]. При цьому буде забезпечене якісне прийняття рішень щодо підвищення ефективності господарської діяльності та об'єктивна оцінка результатів інвестування в енергоефективні технології [18]. На необхідність інтенсифікації інвестицій до енергетичного сектору та підвищення рівня енергетичної ефективності на засадах оцінки і контролю якості енергозбереження наголошено в працях [19; 49; 124-125]. Результатом інтенсифікації досліджень та нарощування потреб в забезпеченні енергоефективності України є формалізація поведінки суб'єктів господарювання в ряді законодавчих документів, якими регламентуються умови, об'єкти, суб'єкти, джерела фінансування та інституціональні засади енергоефективності та енергозбереження у довгостроковому періоді, а також активно поширюються інструменти стимулювання розвитку господарських процесів на основі використання альтернативних джерел енергії, активізації інноваційних процесів, спрямованих на залучення інвестицій до впровадження технологій енергозбереження, зокрема Smart Grid, а також диференціації інструментарію управління енергозбереженням з урахуванням галузевої специфіки [88; 105; 122-123; 128]. Слід відзначити, що значною мірою вітчизняних накопичений досвід у галузі енергозбереження та енергозаощадження відповідає найкращим світовим практикам. Однак слід констатувати брак мотивації, інвестицій та умов досягнення бажаного результату у вигляді ефектів масштабів виробництва та економії або оптимізації споживання енергетичних ресурсів та матеріалів. На цьому наголошено у ряді наукових праць провідних вчених-економістів [30; 55; 60; 79].

Більш детального пророблення вимагають питання визначення умов досягнення енергоефективної поведінки підприємства, визначення потенційних джерел фінансування та кількісна конкретизація факторів мотивації

інвестиційної активності підприємств у впровадженні енергоефективних технологій, що дозволяють знизити втрати енергії, а також оптимізувати ціну виробленої продукції за рахунок зниження питомих витрат енергії або її збереження в процесі виробництва і споживання продукції. Тому нагальності набувають питання формування науково-методичного інструментарію інвестиційного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства.

Дослідження еволюції потреб промислових підприємств у забезпеченні енергоефективної поведінки підприємства свідчить про наявність швидких оновлень у виборі способу задоволення суспільних потреб (рис. 3.3). Водночас така швидка зміна зумовлює зростання ризику у виробництві та збуті, що пов'язано із недосконалістю політики ціноутворення і може призвести до удорожчання виробництва. За цих обставин при фіксованому споживацькому бюджеті можливості задоволення потреб у вигляді платоспроможного попиту будуть суттєво знижені і, як результат, підприємства зіштовхнуться із проблемою надлишкового виробництва, при якому здійснені витрати перейдуть до категорії збитків. В цих умовах виникає небезпека зниження фінансової стійкості промислового підприємства, погіршення показників ефективності розвитку, що негативно відбивається на показниках інвестиційної привабливості та не дозволяє накопичити власний інвестиційний потенціал [46; 195; 198]. Залучення інвестицій в умовах ризику для реалізації проектів забезпечення енергоефективної поведінки підприємства ускладнюється. Тому найбільшою перевагою у фінансуванні будуть користуватися традиційні інвестиційні джерела, до яких слід віднести, відповідно до Закону України «Про інвестиційну діяльність», власні джерела (прибуток та амортизаційні накопичення), залучені (емісія акцій), державне інвестування тощо.

Слід зауважити, що дані джерела фінансування є поширеними в світовій практиці, а вітчизняні підприємства мають доступ до інвестиційних джерел, які є суттєво обмеженими за фізичними обсягами та характеризуються чітко фіксованою цільовою спрямованістю використання. За цих обставин



маневреність капіталу та гнучкість при реалізації відповідних заходів з організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства знижується, що негативно позначається на мотиваційних настановах суб'єктів господарювання та стимулює використання застарілих матеріало- та енергомістких технологій, використання яких історично склалося в практиці господарювання вітчизняних промислових підприємств.

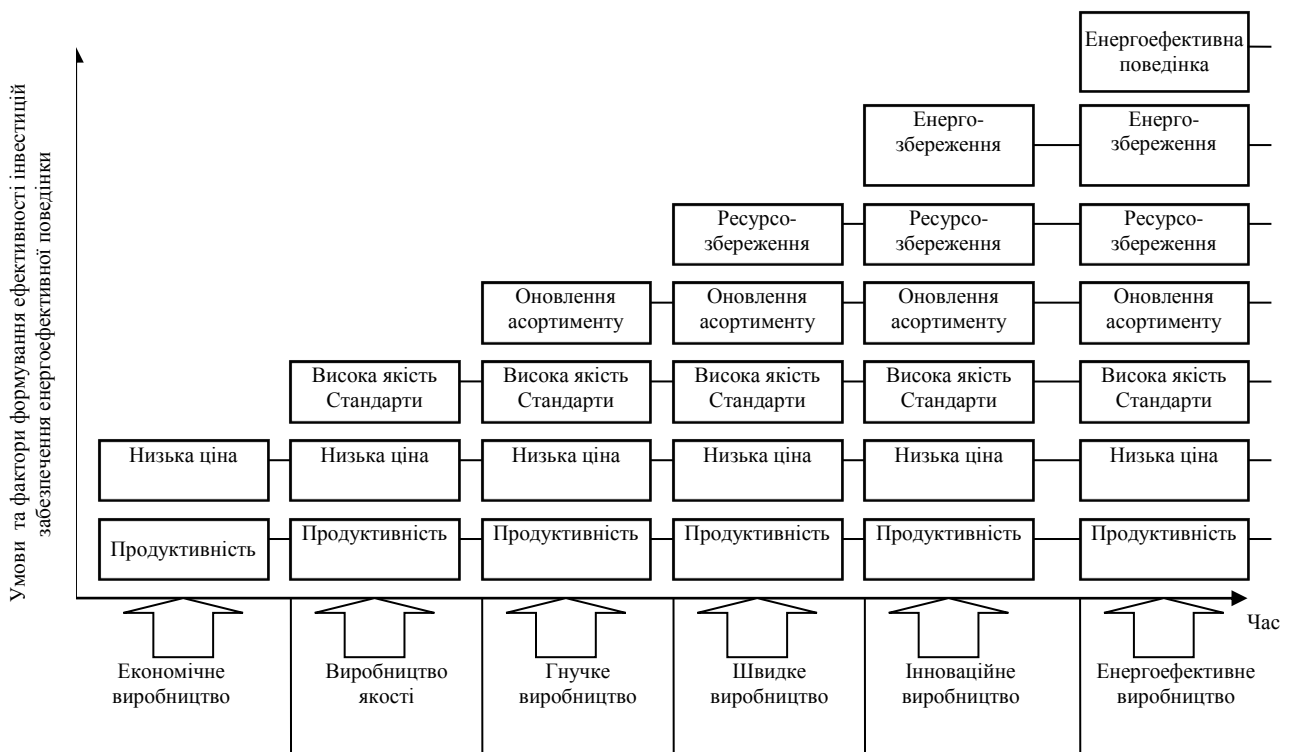


Рис. 3.3 Еволюція умов і факторів ефективності інвестицій у забезпеченні енергоефективної поведінки промислового підприємства

Отримання доступу до інших джерел фінансування – запозичені (кредити або інші боргові зобов'язання) – стає вкрай ускладненим, передусім, для промислових підприємств, адже плата за користування такими кредитами внаслідок збільшення рівня ризику, що викликано високим рівнем збитковості та стохастичністю умов господарювання, перевищує середньо ринкову вартість

кредитів на ринку капіталів [104]. В умовах достатньо жорстких інвестиційних обмежень на особливу увагу заслуговують нові джерела інвестування, зокрема, венчурне фінансування та підтримка «бізнес-ангелами».

Венчурні капіталісти, як правило, проводять жорстку політику щодо компаній, але їх ризик при очікуванні надвисокої норми прибутковості робить їх привабливими джерелами інвестицій. Венчурні капіталісти орієнтовані на зростання компанії і часто надають необхідні інвестиції та керівництво для молодих фірм. Особливий інтерес при використанні даного джерела фінансування становлять проекти енергоефективності, метою яких є не лише економія на витратах енергії, а й можливість надання консультації іншим фірмам, що представляє новий напрям бізнес-активності із отриманням високої норми доходів. Для фінансування ранньої стадії забезпечення енергоефективної поведінки доцільним є залучення «бізнес-ангелів», які орієнтуються на високу норму вартості невеликих підприємств, що характеризуються високою гнучкістю структури інвестиційного капіталу. За рахунок диверсифікації інвестиційної підтримки різних напрямів бізнес-активності промислового підприємства стає можливим за рахунок отримання надприбутків компенсувати втрати від неефективних або низько ефективних інвестицій. «Ангели», як правило, при інвестуванні проектів також отримують права на управління підприємством (частка акцій, що дають право голосу).

Реалізація завдань з підвищення енергоефективності в промисловості України значною мірою стає можливою на сучасному етапі завдяки активній участі зарубіжних інвесторів та країн, що мають прогресивні технології енергозаощадження та оптимізації споживання енергетичних ресурсів при виробництві промислової продукції [8; 59; 90; 110].

Світова практика показує, що міжнародні організації та держави є вкрай зацікавленими для впровадження технологій енергоефективності та забезпечення енергоефективної поведінки суб'єктів господарювання на макрорівні. Так, серед найбільш впливових та значущих організацій слід визначити Європейський союз, ЄБРР, ПРООН та USAID [156]. Так ЄС

реалізується заходи з прямої підтримки програм енергоефективності у рамках українського бюджету (через Державну Агенцію з енергоефективності) з обсягами інвестування 70 млн євро, об'єктами інвестування є загальні принципи політики енергоефективності, удосконалення законодавчої бази, покращення практики управління державними фінансами, поширення заходів щодо енергоефективності на всіх ланках господарювання.

Практика ЄБРР сумісно із УкрЕСКО, Енергетичним Альянсом України орієнтується на провадження Програми енергоефективності в Україні із загальним обсягом інвестування 34 млн євро, 7 млн євро та 105 млн дол. США (частка фінансування, що повинна бути реалізована кожним із учасників), орієнтована на промислові підприємства, зокрема, малого та середнього бізнесу, обладнання теплофікації. Цікавою є програма, що провадиться ПРООН з метою зміни ринкового механізму з метою впровадження ефективного освітлення із обсягами фінансування 31 млн дол. США у сфер реалізації цілей енергоефективності для публічно-правових організацій та житлових будинків. Для організації USAID основним є Проект реформування муніципального енергетичного сектору з обсягами фінансування 13,5 млн дол. США, що торкається органів виконавчої влади / самоврядування на місцях.

Як відмічають фахівці, реалізація проектів з підвищення рівня енергозаощадження, поширення практики використання альтернативних джерел енергії для промислових підприємств набуває статусу пріоритетності за рахунок залучення інвестицій, що спрямовуються на модернізацію та докорінне оновлення технологічних процесів, отримання нових навичок та удосконалення поведінки персоналу підприємств у сфері підвищення енергоефективної культури.

Мотивація інвесторів визначається різними цілями інвестиційного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, основні групи яких представлені економічними, соціальним, екологічними та інституціональними. Економічні цілі пов'язані безпосередньо із місією підприємства, виконуючи одночасно роль передумов та результатів реалізації

інвестиційних проектів, що визначається співвідношенням очікуваних або отримуваних результатів порівняно із витратами, що здійснені для досягнення результатів. Залежно від типу бажаних цілей та схильністю до ризику інвесторів доцільно поділити на ризикованих, повільних та консервативних. Ризиковані інвестори орієнтовані на отримання, переважно, високого рівня економічних вигід у короткостроковому періоду або забезпечення домінуючого положення на ринках продукції, яка мають суттєвий потенціал економічної ефективності у майбутньому. Інші типи цілей для інвестування мають привабливість лише за умови отримання латентних економічних вигід. Для повільних інвесторів важливим є оптимальне співвідношення між часом отримання ефектів та їх розміром. Схильність до ризику ризикованих та повільних інвесторів є приблизно однаковою, а його сприйняття залежить від потенціалу доходності об'єкта інвестування. Консервативний інвестор розраховує на довготермінові економічні ефекти, які за рівнем може бути меншими порівняно із ефектами інших типів інвесторів, однак досягнення інших цілей соціального, екологічного або інституціонального характеру є запорукою низької рівня ризику та можливістю коригування потрафлю інвестицій залежно від рівня доходності інвестицій. При цьому для консервативного інвесторів важливим є дотримання балансу між іншими типами цілей, адже їх недотримання може викликати появу додаткових витрат або збитків, що знижує мотивацію.

Мотиваційні настанови інвесторів до фінансування проектів забезпечення енергоефективної поведінки підприємства залежать від типу промислового підприємства, яке виступає об'єктом інвестування. За специфікою технологічної діяльності та способу реалізації місії підприємства доцільним є розділення промислових підприємств або складових їх господарської діяльності на такі категорії, яким притаманні унікальні характеристики мотивації інвесторів та сфери використання інвестиційного капіталу (табл. 3.1).

**Профіль мотивації інвестиційного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства**

Тип промислового підприємства	Зміст мотивації	Ризики інвестування	Очікувані ефекти	Переважні суб'єкти інвестування
<b>Генерація енергії:</b>				
традиційна енергетика	Зростання вартості бізнесу	Спрацювання основних засобів, технологічні втрати енергії	Економічні, інституціональні, екологічні ефекти	Консервативні, повільні
альтернативна енергетика	Підтримка та гарантії держави, монополізація ринку	Висока ціна виробленої енергії	Іміджеві, соціальні, інституціональні ефекти	Ризикові інвестори
<b>Споживання енергії:</b>				
промисловість	Зростання продуктивності, зниження витрат, технологічні переваги	Обмеженість резерву потужностей	Економічні ефекти - зниження собівартості, підвищення конкурентоспроможності	Повільні інвестори
транспорт	Зниження залежності від вартості палива та оптимізації екологічних податків і зборів	Монополія держави на встановлення цін на паливо, залежність від світових тенденцій	Економічні, соціальні та екологічні ефекти	Ризикові, повільні та консервативні інвестори
рітейл	Динамічний ринок, що розвивається, зниження енерговитрат		Економічні: пришвидшення обігу капіталу, «швидкі» прибутки	Ризикові інвестори
комунально-побутові	Стабільність гарантованого споживання послуг, підвищення якості	Неефективна тарифна політика, що реалізується державою	Переважно неекономічні, пов'язані із становленням соціального добробуту	Консервативні інвестори

Структуризація мотиваційних настанов у сфері інвестування енергоефективної поведінки промислового підприємства свідчить про можливість використання як окремого джерела інвестицій, так і їх комбінації за

часом, обсягами, суб'єктами інвестування, умовами експлуатації інвестиційних об'єктів з позиції розподілу участі в отримуваних результатах та правами власності на вироблену продукцію. Водночас, прийняття рішення вимагає чіткої алгоритмізації управлінських дій щодо прийняття інвестиційного рішення. Тому етапи прийняття рішень з інвестиційного забезпечення енергоефективної поведінки підприємства доцільно представити в такий спосіб:

1) визначення потреб в оптимізації енергогенерації та енергоспоживання (при заданих режимах роботи устаткування, при заданих нормах енергоспоживання за видами продукції);

2) розрахунок і порівняння фактичних та нормативних енерговитрат (за видами продукції, за виробничими процесами, за видами витрат енергетичних ресурсів);

3) визначення доцільності генерації власної енергії або придбання енергії від зовнішніх постачальників, використання поновлюваних або непоновлюваних джерел енергії;

4) оцінка впливу способу використання енергії на фінансово-економічні результати господарської діяльності промислового підприємства (розрахунок собівартості продукції, виробництва, обґрунтування цін та рентабельності);

5) визначення рівня екологічних, соціальних та інституціональних ефектів для інвесторів;

6) розрахунок показників економічної ефективності інвестицій з позиції критерію максимізації їх корисності.

Оцінка ефективності інвестиційного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства вимагає обґрунтування критеріальних показників прийняття рішень, що може бути реалізовано на базі використання функцій корисності, які відображають рівень корисності залежно від обсягу спожитих благ. Функція корисності інвестицій у цьому випадку повинна бути представлена певною функціональною залежністю оптимального обсягу інвестицій від формування певної комбінації факторів мотивації забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства.

Використання властивостей функції – монотонне зростання, безперервність, можливість диференціювання – дозволяє розкласти дану функцію в ряд, коефіцієнти якого відображають позитивні та негативні фактори мотивації до інвестиційного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства. Оптимальний рівень інвестицій буде визначатиметься максимумом функції корисності, однак для зворотної функції оптимум буде визначатиметься мінімумом. У цьому випадку звороту функцію корисності доцільно представити в такий спосіб:

$$U^{-1} = f(I, a_1, a_2, \dots, a_n, a_{n+1} \dots), \quad (3.1)$$

де  $I$  – обсяг інвестицій, грн.;

$a_k$  – фактори мотивації інвестиційного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства, що визначаються відповідно до профілю мотивації інвестиційного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства та специфіки господарської діяльності.

Реалізація інвестицій, що залучаються, може бути організована двома способами – однократний та кумулятивний. Однократна інвестиція означає здійснення одноразового інвестування у повному обсязі, достатньому для реалізації інвестиційної фази проекту, кумулятивна інвестиція передбачає розподіл інвестиційних ресурсів на протязі інвестиційної фази частинами залежно від умов реалізації проекту. Розкладання функції корисності у ряд за парними ступенями (для забезпечення умов досягнення екстремумів) дозволяє представити функціональну умову знаходження обсягу інвестицій, що забезпечує максимальну корисність для забезпечення енергоефективної поведінки підприємства, наступним чином:

$$\frac{1}{U} = a_2 I^2 + a_4 I^4 + a_6 I^6 + \dots + n a_n I^{n-1} + \dots . \quad (3.2)$$

Для знаходження мінімуму необхідно знайти першу похідну функції (3.1):

$$\left(\frac{1}{U}\right)' = 2a_2I + 4a_4I^3 + 6a_6I^5 + \dots + na_nI^{n-1}. \quad (3.3)$$

З урахуванням того, що члени рівняння (3.2) із більшим за 6-м ступенем значенням виключаються з рівняння (3.3), адже їх вплив на екстремум має незначний вплив, та  $\left(\frac{1}{U}\right)' = 0$  знайдемо можливі значення параметрів  $a_2$ ,  $a_4$ ,  $a_6$ , при яких обсяг інвестування буде оптимальним. Використання правил диференціювання та елімінування непарних ступенів для побудови функцій, що відображають розподіл інвестицій залежно від способів організації, дозволяє виявити такі економіко-математичні залежності оптимальних обсягів інвестування при максимізації корисності. Прийняття рішення забезпечується умовою невід'ємності  $I^2$  або  $I^2 \geq 0$ . При цьому можлива наступна комбінація факторів мотивації, що обумовлює позитивне рішення.

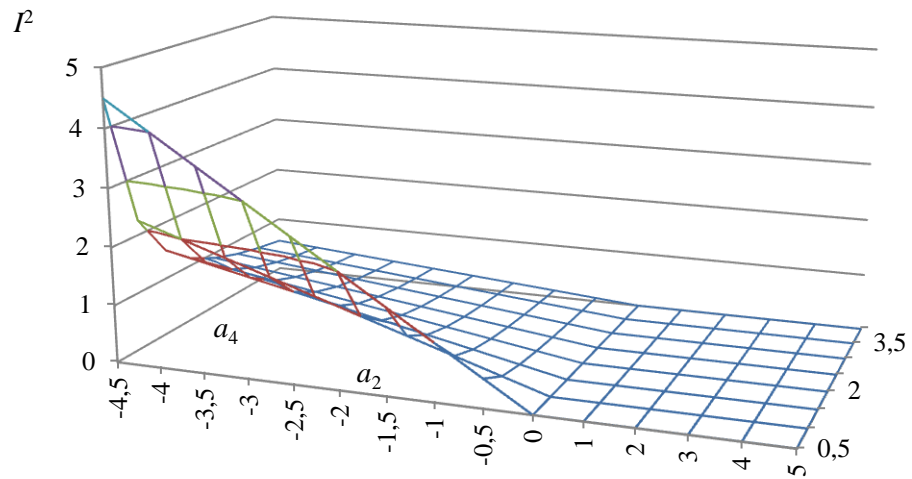
Для кумулятивної інвестицій максимізація корисності інвестицій буде матиме місце при дотриманні такої залежності:

$$I^2 = -\frac{a_2}{2a_4}, \quad (3.4)$$

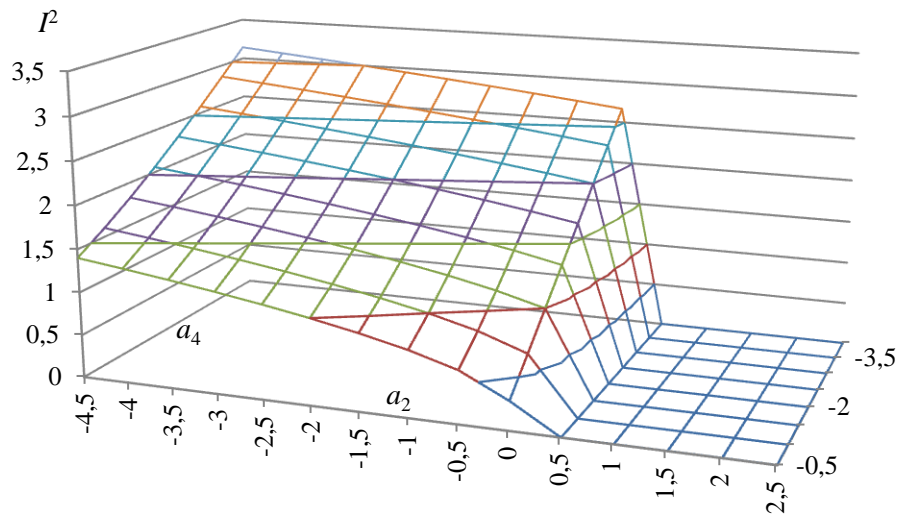
де  $I^2$  – критерій оптимальності рішень щодо інвестиційного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства.

Оптимальний обсяг інвестицій визначається множиною комбінацій факторів, які належать до поверхні графіку (рис. 3.4.

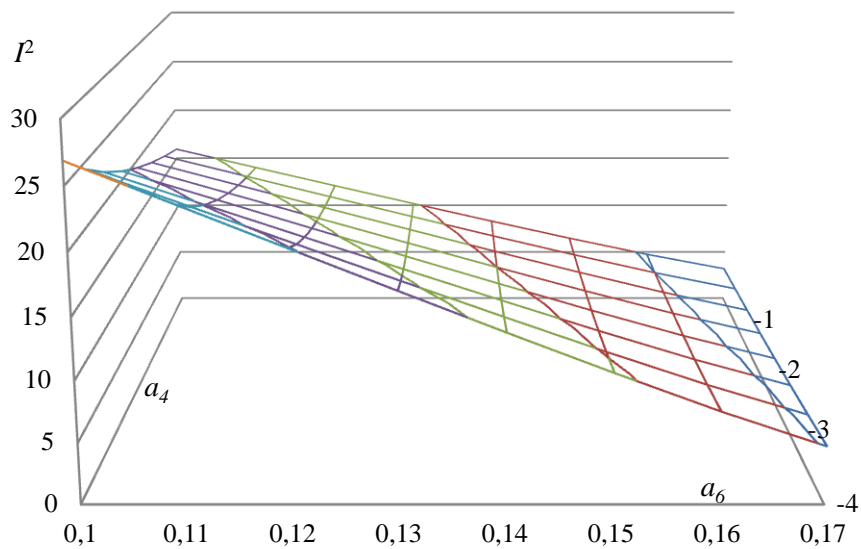




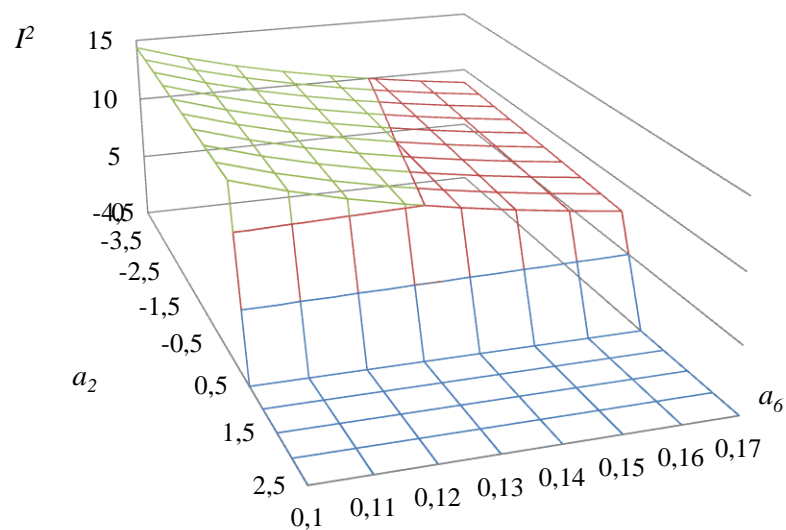
(а) Можливий розподіл факторів при однократному інвестуванні проектів організаційно-економічного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства



(б) Можливий розподіл факторів при кумулятивному інвестуванні проектів енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства ( $a_6 = const$ ).



(в) Можливий розподіл факторів при кумулятивному інвестуванні проектів енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства ( $a_2=const$ ).



. (г) Можливий розподіл факторів при кумулятивному інвестуванні проектів енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства ( $a_4=const$ ).

Рис.3.4 Можливий розподіл факторів при однократному та кумулятивному інвестуванні

Як видно з рис. 3.4 (а) при певній комбінації факторів корисність дорівнює нульовому значенню, що означає недоцільність інвестування. Для

однократної інвестиції максимізація корисності інвестицій буде матиме місце при дотриманні такої залежності:

$$I^2 = \frac{-a_4 \pm \sqrt{a_4^2 - 3a_2a_6}}{3a_6}. \quad (3.5)$$

Аналогічним до рис. 3.4 а способом визначаються умови оптимального інвестування для кумулятивної інвестицій (рис. 3.4 б,г).

Як видно з графіків (3.4) точкою біфуркації (точки, при якій змінюється область прийняття рішень) є точка перегину функції. Тому задачею господарських рішень є формування таких значень параметрів  $a_2$ ,  $a_4$  та  $a_6$ , при яких функція  $I^2$  зростатиме. Особливістю формування задовільних для максимізації корисності факторів мотивації є дотримання сукупності таких умов: для кумулятивної інвестицій  $a_2 < 0$  при  $a_4 > 0$ ; для однократної інвестиції позитивне значення функції  $I^2$  забезпечено умовами  $a_4 < 0$ ;  $a_2 < \frac{a_4^2}{3}$  при  $a_6 = const$ . Слід зауважити, що для випадків  $a_2 = const$  та  $a_4 = const$  утворюються інші унікальні комбінації факторів мотивації, представлені на рис. 4-5.

Слід зазначити, що наданий інструментарію є універсальним для умов господарювання промислових підприємств. Практичне значення може бути продемонстроване наступним чином. Для умов господарювання ПАТ «Центренерго» фахівцями сгенеровано пакет заходів із запровадження енергоефективності. Враховуючи, що основними технологіями, що використовуються на підприємстві є технології середини минулого століття, то можна констатувати, що енергоблоки ТЕС ПАТ «Центренерго», які були введені в експлуатацію у 60-80 роки, відпрацювали встановлений заводами-виробниками парковий ресурс і наблизилися до граничного напрацювання, у зв'язку з чим різко зростають обсяги робіт з ремонту обладнання.

Тому рекомендується, що технічна і економічна політика ПАТ «Центренерго» повинна бути спрямована на продовження терміну експлуатації енергоблоків на 15-20 років, що обумовлена обмеженістю доступу

промислового підприємства до інвестиційних ресурсів, що є характерним для більшості вітчизняних підприємств. Тому доцільним є в процесі комплексної реконструкції збільшити встановлену потужність енергоблоків на 8-10%, підвищити їх проектний ККД на 2-3%, привести викиди забруднюючих речовин до нормативних значень при оптимальних капіталовкладеннях.

На виконання Плану реконструкції теплоелектростанцій на період до 2020 року ПАТ «Центрэнерго» розроблено ТЕО реконструкції енергоблоку № 2 Трипільської ТЕС, яке успішно пройшло комплексну державну експертизу та затверджено рішенням Уряду. У 2010 році проект увійшов до складу Державної Програми соціального і економічного розвитку України.

Проект передбачає заміну турбіни та генератора на сучасне обладнання лінійки 325 МВт, виробниками якого є вітчизняні енергомашинобудівники – заводи «Турбоатом» і «Електроважмаш». Реконструкція котла в існуючій осередку блоку за проектом харківського ЦКБ «Енергопрогрес» забезпечить якісне спалювання низькорекційного антрациту без підсвічування природним газом. Заміна електрофільтрів на нові значно поліпшить екологічну ситуацію в столичному регіоні. Відповідно до висновку державної експертизи вартість проекту технічного переоснащення енергоблоку № 2 Трипільської ТЕС становить 1 138 млн. грн.

Термін реалізації проекту – 2013-2014 рік. У 2011 році виконана проектно-кошторисна документація та розпочато виготовлення основного обладнання. Джерелами фінансування проекту є власні оборотні кошти компанії – чистий прибуток, а також позикові ресурси – довгострокові кредити вітчизняних комерційних банків.

У 2010 р. Національна комісія регулювання електроенергетики України постановою від 07.07.2011 № 1297 затвердила інвестиційну складову до тарифу на електроенергію ПАТ «Центрэнерго» на погашення 80% зобов'язань, залучених для фінансування реконструкції 1 пускового комплексу енергоблоку № 2 Трипільської ТЕС, що забезпечить повернення залучених коштів на фінансування проекту. У 2014-2017 роках передбачається виконати

реконструкцію енергоблока № 1 Зміївської ТЕС, який упродовж 50 років напрацював ресурс понад 300 тисяч годин. Екологічна програма по ТЕС «Центрэнерго» спрямована на виконання затверджених Міністерством охорони навколишнього середовища граничних нормативів викидів для ТЕС. Передбачається заміна газоочисного обладнання на електростанціях компанії в період з 2012 по 2016 роки. Таким чином, компанія планує інвестувати значні кошти у свій розвиток. Стратегічні напрямки розвитку генеруючих потужностей, розроблені компанією, у найближчій перспективі передбачають наступні етапи:

- Проведення розширених капітальних ремонтів енергоблоків з елементами модернізації основного обладнання з метою максимального відновлення їх надійності та ефективності і підтримки в працездатному стані протягом 5-10 років;

- Проведення повузлової реконструкції для енергоблоків з граничним напрацюванням з метою значного поліпшення техніко-економічних показників і продовження терміну служби на 15-20 років.

Для умов функціонування головного підприємства ПАТ «Центрэнерго» та його структурних підрозділів запроваджено на основі використання факторів мотивації фахівцями здійснено визначення складу факторів та їх варіативності залежно від ситуації прийняття інвестиційного рішення. Як найбільш впливові фактори визначено такі: фактор залежності від монополістів-виробників первинних енергетичних ресурсів, фактор посилення соціальних та екологічних характеристик виробництва та фактор ринкових та державних бар'єрів, при яких значення функції корисності  $I^2$  зростатиме.

Проведене дослідження та практичне використання розробленого інструментарію обґрунтування інвестицій до реалізації заходів з енергозбереження та енергозаощадження дозволяє розширити доступ вітчизняних підприємств до джерел фінансування інвестиційних проектів у сфері енергозбереження та забезпечення енергоефективної поведінки, що залежить від ряду факторів, які визначаються як внутрішніми умовами

господарювання залежно від специфіки реалізації місії підприємства, так і прийнятністю інвестицій для зовнішніх інвесторів. Запропонований науково-методичний підхід до визначення оптимального з позиції максимізації корисності обсягу інвестицій залежно від однократного або кумулятивного способу їх організації дозволяє здійснити вибір такої комбінації факторів, які забезпечують формування стійкої мотивації інвесторів до фінансування заходів із підвищення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства. На подальші дослідження заслуговують питання кількісної оцінки ключових факторів на засадах врахування профілю мотивації та специфіки реалізації місії підприємства та оцінка чутливості корисності інвестицій для забезпечення ефективної господарської діяльності на засадах врахування синергетичних ефектів, визначення міри самостійності промислового підприємства в досягненні ціле організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки.

### 3.3 Обґрунтування синергетичного ефекту організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства

Нестабільність фінансово-економічного стану підприємств промислового сектору України на сучасному етапі розвитку господарських відносин викликана рядом економічних причин, провідне місце серед яких посідає неефективна політика управління витратами та ціноутворення. Умовою та наслідком цього є необґрунтоване завищення витрат виробництва, що за умови незадовільного платоспроможного попиту не забезпечує достатній рівень прибутковості підприємств і, в такий спосіб, унеможлиблює прискорення зростання та забезпечення розвитку за соціальними, екологічними та економічними параметрами господарювання. Системне накопичення невідповідностей за витратною та прибутковою частиною ціни на протязі тривалого періоду життєвого циклу підприємств промисловості призводить до формування синергетичних ефектів, які різноспрямовано (як позитивно, так і

негативно) та хаотично за часом та масштабами прояву впливають на підсумки господарювання. Особливої уваги при цьому потребують енергетичні витрати промислових підприємств, які визначають не лише виробничі, а й споживчі властивості виробленої продукції.

Проблеми утворення та реалізації синергетичних станів суб'єктів господарювання обговорюються науковцями та практиками як з погляду загальних філософських позицій, так і у прикладному аспекті, пов'язаного із забезпеченням ефективної діяльності підприємств [152]. Останніми роками питання кількісної оцінки та прогнозування синергетичних ефектів діяльності суб'єктів господарювання набувають пріоритетності у наукових дослідженнях, що пов'язано із кризовим станом економіки України та ряду інших країн [51; 146]. Відзначаючи ґрунтовність результатів досліджень провідних вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів слід наголосити на необхідності уточнення основних положень теорії синергетики для підприємств у сфері споживання енергії та забезпечення енергетичної ефективності їх поведінки.

Організаційно-економічне забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства значною мірою залежить від міри позитивного або негативного впливу ряду факторів, що формуються у зовнішньому та внутрішньому середовищі реалізації виробничих процесів при прийнятті господарських рішень, залученні інвестицій, визначенні пріоритетних стратегій розвитку. Розглядаючи інструментарій організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства слід враховувати, що зовнішнє та внутрішнє середовища має неоднорідний вплив на фінансово-економічні показники господарської діяльності, спричиняючи як позитивний, так і негативний вплив. Необхідність врахування дії таких факторів обумовлена необхідністю підвищення рівня якості прогнозування можливих наслідків забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства як для власних потреб інтенсифікації розвитку, так і забезпечення суспільно значущих потреб. Склад таких факторів наведено у табл. 3.2 та 3.3.

**Зміст зовнішніх факторів впливу на енергоефективну поведінку  
промислового підприємства**

Фактори	Особливості дії та прояву	
	Позитивної дії	Негативного впливу
Вплив уряду	Створення стимулюючого законодавства, підвищення значущості ролі уряду в реалізації програм енергозбереження, ефективна політика регулювання цін на енергоносії	Обмеженість фінансової підтримки, недостатній захист вітчизняного споживача, недосконалість податкової політики
Інформаційний простір	Соціальне визнання, прихильність до виробника, імідж та ділова репутація, розширення ринків збуту	Зменшення довіри, недостовірність інформації, недобросовісна конкуренція
Науково-технічний прогрес	Ресурсозбереження та заощадження, «зелена» енергетика, підвищення продуктивності праці, скорочення виробничих непродуктивних витрат, оптимізація збутових процесів	Нові джерела забруднення довкілля, посилення рівня експлуатації природних ресурсів
Конкурентні фактори	Якість продукції та послуг, що дозволяє ідентифікувати підприємство на ринку	Зростання витрат на подолання конкуренції, недостатня відчутність унікальності підприємства споживачем
Інституціональне середовище	Стандартизація та уніфікація, що сприяє економії на витратах	Зниження гнучкості та свободи при прийнятті рішень, небезпека зростання витрат на подолання бар'єрів
Загальна економічна ситуація	Податкові пільги, фаза економічного циклу, сприятлива інвестиційна політика	Незадовільний платоспроможний попит, негативні демографічні зміни, ускладнення умов ведення бізнесу
Галузеві фактори	Створення горизонтальних та вертикальних інтегрованих структур	Підвищення залежності та зниження самостійності та відповідальності за результат



**Зміст внутрішніх факторів впливу на енергоефективну поведінку  
промислового підприємства**

Фактори	Особливості дії та прояву	
	Позитивної дії	Негативного впливу
Корпоративне управління	Позитивний образ, створення іміджу надійного, повне виконання зобов'язань перед стейкхолдерами та суспільством, корпоративна індивідуальність, корпоративна культура, дотримання законодавства	Корпоративні конфлікти, низька узгодженні інтересів, домінування приватних інтересів над корпоративними
Соціальна відповідальність	Підвищення репутації підприємства, довіра, лояльність споживачів, підвищення капіталізації підприємства	Підвищення вартості персоналу внаслідок удосконалення знань, навичок та досвіду
Етика бізнесу	Довгострокові відносини з партнерами та клієнтами, транспарентність, залучення нових інвесторів та підвищення рівня довіри до підприємства	Недосконалість міжкультурних відносин, відмінності в культурі та цінностях

Як свідчить проведений аналіз зовнішніх та внутрішніх факторів, представлених у табл. 3.2 та табл. 3.3, їх дія охоплює не лише власне промислове підприємство, обумовлюючи рівень енергоефективності, а й оточуюче середовище, в якому здійснює господарську діяльність підприємство. Тому важливим є визначення типології синергетичних факторів впливу на енергетичну ефективність поведінки підприємств залежно від специфіки та спрямованості змін в господарській діяльності.

Накопичення кількісних змін у вигляді синергетичних ефектів, сумарний потенціал яких перевищує алгебраїчну суму окремих економічних ефектів, що можуть бути досягненні при ізольованій роботі окремих елементів системи, та їх наступна трансформація у якісні зміни через досягнення точок біфуркацій, що характеризуються моментом часу та умовами докорінної зміни закономірності та загальних довгострокових тенденцій, традиційно трактується

з погляду розвитку [81; 157]. Залежно від специфіки та спрямованості розвитку підприємства можна виокремити ряд умов формування синергетичних факторів впливу на енергетичну ефективність поведінки підприємств (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Умови формування синергетичних факторів впливу на енергоефективну поведінки підприємств залежно від специфіки та спрямованості змін в господарській діяльності \***

Види змін в господарській діяльності підприємства	Зміст процесу змін	Умови формування синергетичних факторів впливу на енергетичну ефективність поведінки підприємств
1	2	3
Прогрес	Лінійний процес поступової еволюції домінантних факторів та посилення їх впливу	Енергозберігаючі технології, маловідходне та безвідходне виробництво
Інволюція	Зворотний рух (регрес); революція (зміна домінантних факторів та їх трансформації у рецесивні)	Екстенсивний спосіб господарювання
Революція (кореволюція)	Зміна (паралельна) зміна домінантних факторів	Модернізація та технічне оновлення виробництва із застосуванням інноваційних маркетингових стратегій
Контр-революція	Відновлення статусу домінантності для факторів, що його втратили у минулому	Ретроінновації
Коеволюція	Паралельний прогресивний напрямок зміни домінантних факторів	Використання альтернативних джерел енергії
Контр-еволюція	Сумісництво різноспрямованих процесів – еволюції та інволюції	Інтенсифікація виробництва
Коінволюція	Паралельна та одночасна регресивна зміна домінантних факторів	Згорання господарської активності, згорання частки ринку продукції підприємства

Закінчення табл. 3.4

1	2	3
Деволуція	Передача функцій, що реалізуються одним типом факторів іншим факторів	Безперервне навчання персоналу, розподіл відповідальності між виробничими та комерційними відділами підприємства

\* Розвинуто на основі [133]

Виходячи зі змісту змін в господарській діяльності підприємства та умов формування синергетичних факторів впливу на енергетичну ефективність поведінки підприємств залежно від специфіки та спрямованості змін в господарській діяльності доцільно запропонувати наступну типологію факторів. Передусім розділення повинно бути представлено за якісною та кількісною характеристикою. Якісна характеристика синергетичних факторів вимагає непрямой їх оцінки у вигляді експертних оцінок або іншій формі, що є описовою, і призводить до отримання екстрапольованих кількісних значень. Враховуючи, що фактор у загальному вигляді представляє умову досягнення цілей, то доречним є подальший більш глибокий поділ кількісних факторів на групи, які характеризують умови прийняття господарських рішень у сфері забезпечення енергетичної ефективності поведінки підприємства та їх наслідки. Тому доцільним є запровадження такої ознаки як фактори, що передують прийняттю відповідного рішення, та фактори, які формуються як його наслідки і обумовлюють подальші господарські рішення, зокрема витрати на їх реалізацію та підсумковий рівень енергетичної ефективності. Особливістю поділу є те, що перша підгрупа, яка визначає умови досягнення позитивних синергетичних ефектів, представлена такими як – стадія розвитку підприємства, причини реалізації відповідних господарських рішень, види споживаної та виробленої енергії, її вартість та потенційній вигоди використання, масштаби виробництва, цінова політика підприємства, фінансово-економічні показники, обсяги доступних для підприємства інвестиційних ресурсів. Друга підгрупа представлена факторами, поява яких є

наслідком реалізації факторів першої підгрупи за умови прийняття відповідного господарського рішення. Її особливістю є імовірнісний ризикований характер оцінки, що обумовлене недосконалістю інформаційного забезпечення господарського рішення та вірогідним впливом латентних, випадкових або непрогнозованих факторів. Такі фактори представлені навичками та досвідом прийняття господарських рішень, ефективністю та швидкістю реакції на зміни.

Кількісна характеристики синергетичних факторів дозволяє здійснити пряму їх оцінку у фізичному вимірі, яка представляє зв'язок між витратами на споживання, виробництво енергії та фінансово-економічними результатами господарської діяльності підприємства. Узагальненими кількісними факторами є – енергетичні витрати та їх питома вага у собівартості виробленої продукції, відпускна ціна виробленої (зеконормованої) енергії для сторонніх споживачів, очікуваний прибуток за умови реалізації відповідного господарського рішення та ймовірність досягнення синергетичного ефекту, як позитивної синергії, або ризик зниження ефективності і отримання збитків, як негативної синергії (ризик синергії).

Таким чином, проведене дослідження свідчить про важливість врахування синергетичних ефектів в діяльності підприємства. Подальше дослідження повинно бути спрямовано на синтез кількісних та якісних факторів у вигляді побудови економічних моделей прийняття рішень у сфері забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислових підприємств.

Враховуючи, що промислово підприємство є відкритою економічною системою, що може бути складовою частиною інтегрованої структури (вертикальної або горизонтальної), то можна зробити висновок, що організаційно-економічне забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства вимагає концентрації та перерозподілу ресурсів в горизонтально-інтегрованих структурах, що дозволяє досягнути синергетичного результату, отримання якого неможливе при ізольованій роботі підприємства або його розгляду як закритої економічної системи. Тому

інструментарій оцінювання синергетичного результату як міри участі управляючої компанії в організаційно-економічному забезпеченні енергоефективної поведінки повинно орієнтуватися на порівняння результатів господарювання до та після запровадження заходів з енергоефективності.

В цілому інструментарій оцінювання синергетичного результату організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства повинен бути заснований на використанні ковзних оцінок середніх значень показника енергоефективності, що представляє функціональний зв'язок між витратами енергетичних матеріалів у складі собівартості виробленої продукції для окремого підприємства і галузі (головної компанії) у вартісному вимірі, фінансовим результатом окремого підприємства і галузі (головної компанії) та енерговіддачею. Як результат доцільно запропонувати наступні послідовність визначення синергетичної результату організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємств, заснований на порівняльній оцінці комплексу фінансово-економічних та технічних параметрів за періодами енергоспоживання порівняно із середньогалузевими значеннями, практичне значення якого полягає в підвищенні об'єктивності оцінки міри успішності прийнятих рішень і прогнозування зміни рівня енергоефективності:

$$\overline{SEE}_k = \sqrt[2]{EE_{k-1} * EE_k} \quad (3.6)$$

$$SEE_k = \left( \frac{EC_k^{ent}}{FR_k^{ent}} * \frac{1}{EP_k^{ent}} - \frac{EC_k^{tot}}{FR_k^{tot}} * \frac{1}{EP_k^{tot}} \right) * FR_k^{tot} \quad (3.7)$$

де  $\overline{SEE}$  – середнє значення рівня синергетичного результату економічного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства, грн.;

$SEE$  – синергетичний результат економічного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства, грн.;

$EC^{ent}$ ,  $EC^{tot}$  – частка витрат енергетичних матеріалів у складі собівартості виробленої продукції для окремого підприємства і галузі (головної компанії), відповідно, грн/грн;

$FR^{ent}$ ,  $FR^{tot}$  – чистий фінансовий результат окремого підприємства і галузі (головної компанії), відповідно, грн.;

$EP_k^{ent}$ ,  $EP_k^{tot}$  – енерговіддача, що розраховується як випуск електроенергії до вартості основних засобів підприємства, грн/грн;

$k$  – номер періоду.

Зміст інструментарію оцінювання синергетичного ефекту доцільно представити в графічному вигляді, що надає можливості забезпечити ковзну суцільну оцінку як за попередні, так й у майбутні періоди. Такий підхід надає можливості здійснювати прогноз зміни рівня енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства для прийняття випереджаючих рішень для збереження та підвищення фінансових результатів господарської діяльності.

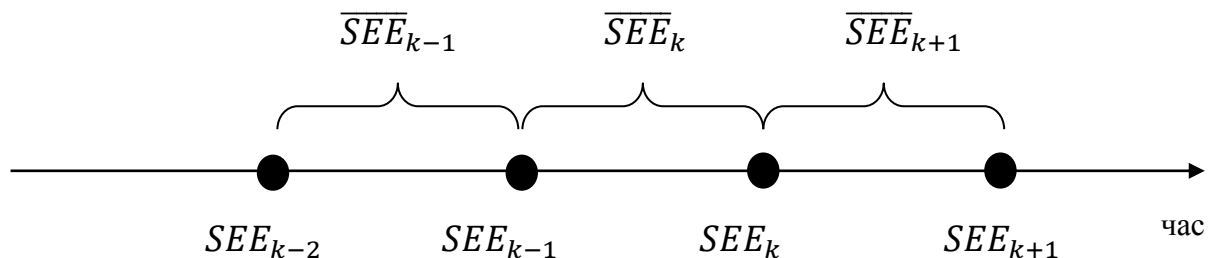


Рис. 3.5 Графічна інтерпретація оцінки енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства (авторська розробка)

Формула для розрахунку синергетичного результату забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства, виходячи з підходу, наведеного на рис. 3.5, має наступний вигляд:

$$S_{EE} = \overline{EE}_k - \overline{EE}_{k-1} \quad (3.8)$$

$S_{EE}$  – синергетичний результат забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства, грн.

Для умов реалізації господарської діяльності ПАТ «Центрэнерго» Трипільська ТЕС та Вуглегорська ТЕС в дисертації виконано оцінку синергетичного результату забезпечення енергетичної ефективності поведінки (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Синергетичний результат забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства**

Показники	Трипільська ТЕС			Вуглегорська ТЕС		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
$EC^{ent}$	0,8	0,7	0,75	0,82	0,73	0,72
$EC^{tot}$	0,778	0,613	0,777	0,778	0,613	0,777
$FR^{ent}$	146104,8	22559,1	8152,288	146104,8	22559,1	5808,32
$FR^{tot}$	487016	75197	21856	487016	75197	21856
$EP_k^{ent}$	3,066	2,817	2,359	2,66	2,465	1,769
$EP_k^{tot}$	3,679	3,521	2,357	3,679	3,521	2,357
$K_k^{ent}$	8,22	7,57	8,01	7,79	6,65	7,46
$K_k^{tot}$	9,02	8,97	9,23	9,02	8,97	9,23
$SEE_k$	0,60	0,55	0,45	0,71	0,60	0,97
$\overline{SEE_k}$		0,58	0,50		0,65	0,78
$\Delta SEE$			-0,08			+0,12
Спрямо-ваність розвитку			Інтенсивний			Екстенсивний

За результатами розрахунку синергетичного результату  $S_{EE}$  підприємств, що входять до складу ПАТ «Центрэнерго», встановлено, що .

За результатами розрахунку синергетичного результату промислових підприємств, що входять до складу ПАТ «Центрэнерго», встановлено, що для умов господарювання Трипільської ТЕС у 2015 р. у середньому 50% фінансового результату зумовлено дією синергетичних факторів, для умов Вуглегірської ТЕС у середньому 78% фінансового результату обумовлено дією

даних факторів при організаційно-економічному забезпеченні енергоефективної поведінки. Показано, що реалізація запланованих на період 2013-2015 рр. організаційно-економічних заходів із забезпечення енергоефективної поведінки для Трипільської ТЕС має інтенсивний характер, що призводить до економії енергетичних ресурсів та матеріалів (від'ємне значення приросту середнього значення синергетичного результату), для Вуглегірської ТЕС процес організаційно-економічного забезпечення визнано екстенсивним, що свідчить про нарощування обсягів споживання первинних енергоресурсів при скороченні обсягів виробництва вторинної енергії (позитивне значення середнього приросту).

Зроблено висновок, що використання запропонованого інструментарію оцінки синергетичного результату забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства є можливим для підприємств, що належать одному виду економічної активності або знаходяться у складі горизонтально-інтегрованих структур. Крім того наголошено, що важливим є порівняння індивідуальних результатів діяльності промислового підприємства з індивідуальним результатом підприємства аналогічного виду економічної діяльності за однаковий період господарювання, адже запропонований підхід орієнтовано на визначення синергетичного ефекту, який відрізняється за змістом оцінювання від ефектів, що розраховуються шляхом знаходження алгебраїчної суми певних показників, що зумовлюють величину такої алгебраїчної суми. Результати оцінювання можуть бути використані для прийняття рішень щодо утворення горизонтально-інтегрованих структур або вимірювання ефективності функціонування утворених структур. Показано, що доцільність застосування ковзної оцінки обумовлена можливістю здійснення оцінки за саме такий період, який є предметом уваги керівництва при прийнятті рішень – місяць, квартал, півріччя, рік.

Розроблені науково-методичні підходи і практичні рекомендації з організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства дозволяють обґрунтувати вибір найбільш дієвих



стимулів для виробників та споживачів водних ресурсів, що становить підґрунтя для зростання техніко-економічних показників господарської діяльності.

### Висновки до розділу 3

У третьому розділі **«Інструментарій організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства»** уточнено науково-методичний підхід з формування управлінських рішень та обґрунтування інвестицій в заходи із організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства; удосконалено практичні рекомендації з визначення синергетичного результату економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства.

Показано, що практична реалізація запропонованої концепції організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства вимагає упорядкування та структуризації відповідного інструментарію та важелів. В дисертації організаційно-економічне забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства сформовано як систему методів, управлінського інструментарію, ресурсів першого та другого порядку, рішень, системна взаємодія яких спирається на закони діалектики та загальні і спеціальні економічні закони функціонування суб'єктів господарювання, що сприяє отриманню синергетичного ефекту. Зроблено висновок, що прийняття та реалізація інвестиційних рішень становить ресурсне підґрунтя системи організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, яке призначене для актуалізації факторів управлінського впливу і компенсації витрат для реалізації заходів з інтенсифікації розвитку та максимізації потенціалу економічного зростання.

Акцентовано увагу, що прийняття інвестиційних рішень повинно враховувати профіль мотивації інвестиційного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, що обумовлює тип функції корисності, яка

представлена функціональною залежністю оптимального обсягу інвестицій від формування певної комбінації факторів мотивації забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства. Для формування відповідного інструментарію запропоновано поділ інвестицій на однократні (передбачають здійснення одноразового інвестування у повному обсязі, достатньому для реалізації інвестиційної фази проекту) та кумулятивні (дробовий розподіл інвестиційних ресурсів на протязі інвестиційної фази частинами). Для кожного виду інвестицій на основі використання функції корисності розроблено критерії прийняття рішень щодо реалізації проектів забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства.

В дисертації для умов ПАТ «Центрэнерго» обґрунтовано множину комбінацій факторів  $a_1$ ,  $a_2$  та  $a_3$ , які вибрані та оцінені експертним шляхом, визначено кількісні параметри досягнення максимуму корисності інвестицій.

Обґрунтовано наявність точки біфуркації (точки, при якій змінюється область прийняття рішень), яка представлена точкою перегину функції. Показано, що задачею інвестиційних рішень для промислового підприємства є формування таких значень факторів  $a_1$  (фактор залежності від монополістів-виробників первинних енергетичних ресурсів),  $a_2$  (фактор посилення соціальних та екологічних характеристик виробництва) та  $a_3$  (фактор ринкових та державних бар'єрів), при яких значення функції корисності  $I^2$  зростатиме. В дисертації показано, що для випадків  $a_1=const$  та  $a_2=const$  утворюються інші унікальні множини факторів організаційно-економічного забезпечення та умови максимізації функції корисності для умов ПАТ «Центроэнерго».

В дисертації показано, що організаційно-економічне забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства вимагає концентрації та перерозподілу ресурсів в горизонтально-інтегрованих структурах, що дозволяє досягнути синергетичного результату, отримання якого неможливе при ізольованій роботі підприємства або його розгляду як закритої економічної системи. Тому розвинуто інструментарій оцінювання синергетичного результату як міри участі управляючої компанії в організаційно-економічному

забезпеченні енергоефективної поведінки відповідно до підходу, що передбачає встановлення функціональної залежності між такими параметрами: середнє значення рівня синергетичного результату організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, грн.; синергетичний результат організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, грн.; частка витрат енергетичних матеріалів у складі собівартості виробленої продукції для підприємства у складі горизонтально-інтегрованої структури і головної компанії, відповідно, грн/грн; чистий фінансовий результат підприємства у складі горизонтально-інтегрованої структури і головної компанії, відповідно, грн.; енерговіддача, що розраховується як випуск електроенергії до вартості основних засобів підприємства, грн/грн; питома вага споживання енергії на власні виробничі потреби промислового підприємства та загалом за звітністю головної компанії, частки, та номер періоду.

Обґрунтовано необхідність використання ковзного оцінювання приросту середнього значення синергетичного результату для прийняття випереджаючих рішень, залежно від значення якого процес організаційно-економічного забезпечення може бути визнаний як інтенсивний або екстенсивний. Для умов реалізації господарської діяльності ПАТ «Центрэнерго» Трипільська ТЕС та Вуглегірська ТЕС в дисертації виконано оцінку середнього значення рівня синергетичного результату організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства

За результатами розрахунку синергетичного результату промислових підприємств, що входять до складу ПАТ «Центрэнерго», встановлено, що для умов господарювання Трипільської ТЕС у 2015 р. у середньому 50% фінансового результату зумовлено дією синергетичних факторів, для умов Вуглегірської ТЕС у середньому 78% фінансового результату обумовлено дією даних факторів при організаційно-економічному забезпеченні енергоефективної поведінки. Показано, що реалізація запланованих на період 2013-2015 рр. організаційно-економічних заходів із забезпечення

енергоефективної поведінки для Трипільської ТЕС має інтенсивний характер, що призводить до економії енергетичних ресурсів та матеріалів (від'ємне значення приросту середнього значення синергетичного результату), для Вуглегірської ТЕС процес організаційно-економічного забезпечення визнано екстенсивним, що свідчить про нарощування обсягів споживання первинних енергоресурсів при скороченні обсягів виробництва вторинної енергії (позитивне значення середнього приросту).

Запропонований в дисертації інструментарій організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства становить підґрунтя для стабілізації та покращення фінансово-економічного стану і є доцільним для прийняття рішень щодо підвищення рівня самостійності та незалежності господарської діяльності, стимулювання накопичення власного інвестиційного потенціалу для реалізації заходів з енергоефективності.

Результати, отримані у цьому розділі, надруковані у роботах автора [ 67; 70; 180; 181].

## ВИСНОВКИ

Основним науковим результатом дисертаційної роботи є вирішення актуальної задачі щодо розвинення концептуальних положень, науково-методичних рекомендацій та удосконалення практичного інструментарію з організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства для покращення фінансово-економічних показників господарської діяльності.

1. Розширено уявлення про економічний зміст енергетичних матеріалів і ресурсів на підставі уточнення їх місця та ролі в реалізації виробничого та збутового процесів як елементу частки доданої вартості, що дозволяє здійснювати наскрізну оцінку фінансово-економічних результатів за періодами господарювання або порівнювати індивідуальні результати з результатами господарювання аналогічних підприємств і становить методичне підґрунтя прийняття управлінських рішень у сфері обґрунтування доцільності оптимізації параметрів енергоефективності.

2. Доповнено категоріальний апарат теорії ефективності у частині формування поняття «енергоефективна поведінка промислового підприємства», зміст якої запропоновано трактувати як характеристику процесу прийняття управлінських рішень з адаптації до умов господарювання, що постійно змінюються. Обґрунтовано, що запровадження даної характеристики сприяє підвищенню об'єктивності аналітичних оцінок поточного стану та прийняття управлінських рішень із забезпечення наближення реального фінансово-економічного стану господарської діяльності промислового підприємства до оптимального на засадах інтенсифікації розвитку, що дозволяє промислового підприємству максимізувати ступінь адаптивності до проявів стохастичних змін в умовах господарювання при збереженні та покращенні фінансово-економічних результатів.

3. Розвинуто рівні концепції організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, основою якої є

поєднання статичної та динамічної функції господарювання. Представлені рівні концепції містять інструменти важелі та принципи, орієнтовані на врахування інтересів промислового підприємства у досягненні синергетичного ефекту, що дозволяє оцінити готовність підприємства до інтенсифікації розвитку. Особливістю представлених рівнів концепції є об'єднання головних та допоміжних функцій, принципів, інструментарію на методологічному та практичному рівні, результатом використання чого є залучення інвестицій і досягнення синергетичного результату, рівень якого становить основу прийняття рішень щодо підвищення ефективності господарської діяльності промислового підприємства в перспективі.

4. Оцінено енергетичну складову формування ефективності поведінки підприємства на підставі уточнення змісту процесу енергоспоживання та поділу енергії на дві категорії – первина та похідна. На цій підставі виконано аналітичну оцінку типу енергоспоживання (інтенсивний або екстенсивний) за період 1999 – 2015 рр. в процесі виробництва промислової продукції в Україні шляхом визначення функціональних залежностей між рівнями використання енергетичних ресурсів та фінансовим результатом. Основним методичним прийомом є використання зворотних функцій, що дозволяє на відміну від поширених у сучасні практики побудови трендових моделей на основі часових залежностей здійснити більш якісне прогнозування потреби в енергетичних матеріалах і ресурсах.

5. Показано необхідність розгляду промислового підприємства у складі горизонтально-інтегрованої структури для визначення умов перерозподілу ресурсів та актуалізації інвестування заходів із організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки. Розвинуто типологію синергетичних факторів організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, розділених за зонами активності управлінського впливу та мірою гнучкості факторів, що дозволяє на методичному рівні оцінити міру зміни рівня актуальності інвестування заходів із підвищення ефективності енергоспоживання.

6. Запропоновано поділ інвестицій в забезпечення енергоефективної

поведінки промислового підприємства на кумулятивні та однократні, ознакою віднесення до яких є однократність або багаторазовість здійснення інвестиційних заходів. Для кожного виду інвестицій на основі використання функції корисності розроблено критерії прийняття рішень щодо реалізації проектів забезпечення енергетичної ефективності поведінки підприємства, який використовується в основі запропонованого науково-методичного підходу до визначення оптимального з позиції максимізації корисності обсягу інвестицій залежно від однократного або кумулятивного способу їх організації, що дозволяє здійснити вибір такої комбінації факторів, які забезпечують формування стійкої мотивації інвесторів до фінансування заходів із підвищення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства.

7. Обґрунтовано інструментарій оцінювання синергетичного результату організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства, особливістю якого є використання ковзних оцінок середніх значень показника енергоефективності, що представляє функціональний зв'язок між витратами енергетичних матеріалів у складі собівартості виробленої продукції для окремого підприємства і галузі (головної компанії) у вартісному вимірі, фінансовим результатом окремого підприємства і галузі (головної компанії) та енерговіддачею. Перевагою наданого інструментарію є підвищення об'єктивності оцінювання міри самостійності підприємства у складі горизонтально-інтегрованих структур до забезпечення енергоефективної поведінки.

Практичне значення розроблених науково-методичних підходів та практичних інструментів організаційно-економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства полягає в створенні підґрунтя для прогнозування наслідків запровадження господарських рішень, орієнтованих на оптимізацію обсягів енергоспоживання та підвищення фінансово-економічних результатів діяльності.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ажнакін С.Г. Шляхи модернізації оптового ринку електроенергетики України / С.Г.Ажнакін // Економічні інновації. – 2012. – Вип. 47.– С. 15-22.
2. Амоша О. І. Удосконалення системи управління інноваціями як умова прискорення структурних реформ в Україні / О.І. Амоша, А.І. Землянкін, І.Ю. Підоричева // Економіка України. – 2015. – № 9. – С. 49-65.
3. Базюк Т.М. Оптимізація інформаційних потоків при визначенні показників енергоефективності на підприємстві / Т. М. Базюк, О. М. Огієвич // Енергетика. – 2014. – №. 2. – С. 129–134.
4. Бараннік В.О. Енергетична безпека держави: основні сучасні тенденції та принципи забезпечення / В.О. Бараннік // Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили. Сер.: Політологія. – 2013. – №. 212, Вип. 200. – С. 101–106.
5. Бараннік В.О. Ефективність енергоспоживання в державі як індикатор конкурентоспроможності. Міждержавні співставлення [Електронний ресурс] / В. О. Бараннік // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – Режим доступу : [http://economy.kpi.ua/files/files/3\\_kpi\\_2010\\_7.pdf](http://economy.kpi.ua/files/files/3_kpi_2010_7.pdf)
6. Бархатов О.М. Проблеми енергозбереження в Україні / О. М. Бархатов, І. М. Ковальчук // Енергетика та комп'ютерно-інтегровані технології в АПК. – 2014. – № 1. – С. 56–57.
7. Брагинский С.В. Политическая экономия: дискуссионные проблемы, пути обновления / С.В. Брагинский, Я.А. Певзнер. – М. : Мысль, 1991. – 299 с.
8. Бурлака В.Г. Энергоэффективность как составляющая конкурентоспособности Украины / В.Г. Бурлака // Актуальні проблеми економіки. – № 8 (134). – 2012. – С. 99–109.
9. Бутник Д.В. Основные принципы и факторы, влияющие на эффективность управления энергоресурсами в строительной отрасли / Д.В. Бутник // БізнесІнформ. – 2012. – № 8. – С.79 -82.
10. Буяк А.Є. Економіко-математичне моделювання розвитку енергетики



регіону : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.11 „Математичні методи, моделі і інформаційні технології в економіці” / А. Є. Буяк. – К., 2010. – 20 с.

11. Валовий внутрішній продукт і національний дохід [Електронний ресурс] : Режим доступу – [http://pidruchniki.com/10611207/politekonomiya/valoviy\\_vnutrishniy\\_produkt\\_natsionalniy\\_dohid](http://pidruchniki.com/10611207/politekonomiya/valoviy_vnutrishniy_produkt_natsionalniy_dohid).

12. Ващенко А.А. Ефективність виробничо-господарської діяльності в механізмі управління промисловими підприємствами / А.А. Ващенко // *Economics Bulletin*. – 2014. – № 1. – С. 80 – 87.

13. Верескун М. В. Розвиток інформаційних технологій як фактор трансформації методології управління підприємствами / М.В. Верескун, О.Ю. Гусева, Д.В. Ляшов // *Ефективна економіка*. – 2015. – № 12. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?n=12&y=2015>

14. Виноградов В.В. Економічна детермінанта як фактор розвитку енергоринку України / В. В. Виноградов // *Бізнес Інформ*. – 2015. – №7. – С. 143-148.

15. Власюк В. Реформування ринку електроенергетики в Україні: відокремлення видів діяльності / В. Власюк, І. Кузь // *Право і громадянське суспільство*. – 2014.– №1. – С. 232-237.

16. Власюк Ю.О. Особливості імітаційного моделювання економічних систем / Ю.О. Власюк // *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету*, 2013. – №4(24). – С.33-35. (Серія економічні науки).

17. Власюк О. С. Конкурентоспроможність енергетики: стан, проблеми, перспективи / О. С. Власюк, Д. К. Прейгер // *Стратегічна панорама*. – 2009. – № 2. – С. 26–35.

18. Вознюк М.А. Проблемні аспекти управління процесами енергозбереження на регіональному рівні / М.А. Вознюк // *Фінансово-кредитна*

- діяльність : проблеми теорії та практики. – 2013. – Т. 1, № 14. – С. 175–182.
19. Галузева програма енергоефективності та енергозбереження на період до 2017 р. / Міністерство промислової політики України. – К., 2009. – 123 с.
20. Гевко Б.Р. Організаційно-економічний механізм енергозбереження на підприємстві: сутність та концептуальна модель / Б. Р. Гевко // *Economic Bulletin of the National Mining University scientific journal*. – 2016. – Т. 54. – №. 54. – С. 99–106.
21. Геєць В.М. Розвиток та взаємодія економічної та енергетичної політики в Україні / В.М. Геєць // *Вісник НАН України*. – 2016. – № 2. – С. 46–53.
22. Герасимчук З. В. Роль відновлювальних джерел енергії в системі регіональної економічної політики / З.В. Герасимчук, Б.П. Герасимчук // *Актуальні проблеми економіки*. – 2015. – № 11. – С. 234-239.
23. Гладка Л.І. Проблемні аспекти енергозбереження на промислових підприємствах України / Л. І. Гладка, А. О. Мироненко // *Young*. – 2016. –№. 6, Т. 33. – С. 21–25.
24. Глобальна економічна криза 2008-2010 років: світовий досвід та шляхи подолання в Україні : монографія / В.П. Антонюк, С.С. Аптекарь, Н.А. Балтачаєва ; під заг. ред. В. І. Ляшенка. – Донецьк : Юго-Восток, 2010. – 414 с.
25. Голуб Г.А. Інвестиційна привабливість виробництва і використання дизельного біопалива / Г.А. Голуб, С.В. Лук'янець // *Економіка АПК*. – 2013. – № 2. – С. 54-61.
26. Гонтарєва І.В. Оцінювання системної ефективності функціонування і розвитку промислових підприємств : монографія / І.В. Гонтарєва. – Х. : ВД "ІНЖЕК", 2011. – 480 с.
27. Данілкова А.Ю. Аналіз системи показників ефективності залучення фінансових ресурсів при реалізації енергоефективної політики на промислових підприємствах / А. Ю. Данілкова // *Економічні науки. Серія «Облік та фінанси»*, Збірник наукових праць. Луцький національний технічний університет. – 2015. – № 12. – С. 102–109.

28. Данілко́ва А.Ю. Категорійно-понятійний апарат у сфері ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів: аналіз, удосконалення, впровадження / А.Ю. Данілко́ва // *Young Scientist*. – 2016. – № 10 (37). – С. 359-363.
29. Денисюк С.П. Формування політики підвищення енергетичної ефективності – сучасні виклики та європейські орієнтири / С. П. Денисюк // *Енергетика*. – 2013. – № 2. – С. 7-23. – Режим доступу до ресурсу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/eete\\_2013\\_2\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/eete_2013_2_3)
30. Деє́ва Н.Е. Управління репутацією підприємства: основні фактори впливу на формування та підвищення / Н.Е. Деє́ва, В.І. Грабчак // «Молодий вчений» . – 2016. – № 5 (32). – С. 48-52.
31. Джеджу́ла В.В. Методологічні основи економіко-енергетичного обстеження промислового підприємства / В. В. Джеджу́ла // *Вісник ВПІ*. – 2012. – № 3. – С. 60–62.
32. Джеджу́ла В.В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління: монографія / В.В. Джеджу́ла. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 346 с.
33. Дзяна Г.О. Теоретичні основи державної політики у сфері енергозбереження / Г. О. Дзяна, Р. Б. Дзяний // *Ефективність державного управління*. – 2010. – № 23. – С. 72–79.
34. Дикань К. В. До питання про методологію забезпечення енергетичної безпеки України / К.В. Дикань, О.Н. Саган // *Стратегічні пріоритети*. – 2015. – № 2 (35). – С. 106-114.
35. Дима О.О. Роль посередницьких підприємств у реалізації принципів сталого розвитку / О.О. Дима // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. – 2015. – № 4. – С. 260-275.
36. Додонов Б. Моніторинг енергоефективності України 2015 [Електронний ресурс] / United Nations Development Programme in Ukraine. – Режим доступу : <http://www.ua.undp.org>
37. Долінська Р.Г. Кількісні аспекти оцінки ефективності трансформації

взаємовідносин на роздрібному ринку електроенергії / Р.Г. Долінська, Т.В. Омеляненко // Бізнес Інформ. – 2012. – №4. – С. 107-111.

38. Дослідження та оптимізація економічних процесів: монографія / за ред. О.В. Манойленко, В.О. Матросової. – Х. : Цифрова друкарня №1, 2012. – 485 с.

39. ДСТУ 2155-93. Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню. – Введ. : 01.01.95. – К. : Держстандарт України, 1994. – 20 с.

40. ДСТУ 2420-94. Енергоощадність. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1994. – 21 с.

41. Дудолад А.С. Моделирование экономической оценки влияния энергосбережения на качество жизни населения / А. С. Дудолад, Ю. Д. Костин // Энергосбережение-Энергетика-Энергоаудит. – 2006. – № 9. – С. 42 – 51.

42. Енергетична стратегія України на період до 2030 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. № 145 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.kmu.gov.ua/control](http://www.kmu.gov.ua/control).

43. Енергетична стратегія України на період до 2035 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>

44. Енергоефективність як ресурс інноваційного розвитку: Національна доповідь про стан та перспективи реалізації державної політики енергоефективності у 2008 році / С. Ф. Єрмілов, В. М. Геєць, Ю. П. Ященко, В. В. Григоровський, В. Е. Лір та ін. – К. : НАЕР, 2009. – 93 с.

45. Енергозбереження в Україні. Аналітично- довідкові матеріали в 2-х томах: Загальні засади енергозбереження / За ред. В. А. Жовтянського, М. М. Кулика, Б. С. Стогнія. – К. : Академперіодика. – 2006. – Т. 1. – 510 с.

46. Слецьких С.Я. Оцінювання фінансової стійкості підприємства на основі темпових показників ефективності його розвитку / С. Я. Слецьких // Економічний аналіз : зб. наук. пр. – Тернопіль : Економічна думка, 2014. – № 1, Т. 18. — С. 305–309.

47. Жовтянський В.А. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-

довідкові матеріали / Колективна монографія в 2-х томах / За ред. Жовтянського В.А., Кулика М.М., Стогнія Б.С. – Т.1: Загальні засади енергозбереження. – К. : Академперіодика, 2006. – 510 с.; Т.2: Механізми реалізації політики енергозбереження, 2006. – 600 с.

48. Жуков Ю.П. Энергоёмкость – критерий эффективности хозяйствования / Ю. П. Жуков, В. Ф. Воронин // Энергосбережение. – 2004. – № 3.– С. 10 – 13.

49. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» : станом на 26 квітня 2014 року [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/555-15>.

50. Зикеев П.В. Многоуровневая система подготовки принятия энергосберегающих решений / П. В. Зикеев // Энергосбережение. – 2004. – № 3. – С. 21 – 24.

51. Иванов А.Е. Синергетический эффект интеграции компаний: механизм формирования, оценка, учет: Монография / А.Е. Иванов . – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. – 156 с.

52. Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України за жовтень та 10 місяців 2016 року (за фактичними даними). – Режим доступу: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article;jsessionid=5E23A8D7A0A08DE74EE58979D26EEC52.app2?art\\_id=245161319&cat\\_id=35081](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article;jsessionid=5E23A8D7A0A08DE74EE58979D26EEC52.app2?art_id=245161319&cat_id=35081)

53. Інформаційне агентство УНІАН. Економіка [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://economics.unian.net/energetics/1068654-shveytsariya-vyidelila-jitomiru-151-mln-frankov-naenergoeffektivnyie-meropriyatiya.html>.

54. Іскакові А.А. Энергоефективність національної економіки в контексті її еколого-економічної безпеки / А. А. Іскакові , І. М. Кобушко // Механізм регулювання економіки. – 2016. – № 3. – С. 88- 96.

55. Каїра З.С. Роль інновацій та інвестицій в економічному розвитку промислового підприємства / З.С. Каїра // Інституціональний вектор економічного розвитку / Institutional vector of economic development : зб. наук. праць МІДМУ «КПУ». – Мелітополь : МІДМУ «КПУ», 2015. – Вип. 8(2). – С.

88–99.

56. Касьянова Н. В. Потенціал підприємства: формування та використання.. 2-ге вид. перероб. та доп. [текст] : підручник / Н. В. Касьянова, Д. В. Солоха, В. В. Морєва, О. В. Белякова, О. Б. Балакай - К. : "Центр учбової літератури", 2013. - 248 с.
57. Кизим М.О. Економічна безпека України у газовій сфері : монографія / М.О. Кизим, О.В. Лелюк. – Харків : ВД «ІН- ЖЕК», 2014. – 224 с.
58. Класифікація економіко-математичних моделей [Електронний ресурс] : Режим доступу – <http://infopedia.su/6x655d.html>.
59. Клопов І.О. Механізми фінансування енергоефективних проектів / І. О. Клопов // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – 2015. – № 3 (36) . – С. 216-222.
60. Клопов І.О. Моделі стимулювання розвитку поновлювальних джерел енергії / І.О. Клопов // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – 2015. – № 2 (35). – С. 86.
61. Кобушко І. М. Стратегія розвитку інвестиційного ринку: теоретичні засади та вітчизняні реалії : монографія / І. М. Кобушко. – Суми : Сумський державний університет, 2012. – 517 с
62. Коваленко О.В. Економіко-енергетична оцінка ефективності використання виробничого потенціалу підприємств / О.В. Коваленко // Економіка АПК. – 2010. – №8. – С. 20-25.
63. Ковалко М.П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / М. П. Ковалко, С. П. Денисюк; відп. ред. А. К. Шидловський; НАН України, АТ «Укренерго- збереження». – К. : УЕЗ, 1998. – 506 с.
64. Ковалко О.М. Економіко-математична модель порівняльної переваги трансграничної взаємодії енергосервісних компаній / О.М. Ковалко, О.В. Новосельцев, Т. О. Євтухова // Енергетика. - 2013. - № 1. - С. 7-15.
65. Конрад Ю.В. Синергетичні ефекти виробничої інтеграції підприємств / Ю. В. Конрад // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Вип. 6/2015

(95). Частина 2. – С. 33-38.

66. Кузнецов В. Роль енергетичної складової у формуванні ефективності господарської діяльності підприємства / В. Кузнецов / Економічні та екологічні механізми розвитку України та її регіонів : зб. наук. праць Донецьк. держ. ун-ту управ. – Т. XIV, вип. 267. – Донецьк: ДонДУУ, 2013. – С. 306-314 (серія «Економіка»)

67. Кузнецов В.Ю. Джерела інвестиційного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства / В.Ю. Кузнецов // Міжнар. наук.-практ. конф. «Формування інвестиційно-інноваційних моделей модернізації економіки України» у рамках VIII Міжнар. наук.-практ. форуму «Донбас 2020: перспективи розвитку очима молодих вчених» (м. Красноармійськ, 31 трав. – 1 черв. 2016 р.). – Красноармійськ: ДонНТУ, 2016. – С. 262-265. 1 електрон. опт. диск (CD-R).

68. Кузнецов В.Ю. Економічний інструментарій подолання бар'єрів до забезпечення енергетичної ефективності діяльності промислових підприємств [Текст] / В.Ю. Кузнецов, О.Ю. Попова // Маркетинг інновацій і інновації у маркетингу : зб. тез допов. VII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Суми, 26-28 вересня 2013 р.) / Відп. за вип. Ю.М. Гладенко. – Суми : ТОВ «ДД «Папірус», 2013. – С. 156-157.

69. Кузнецов В.Ю. Забезпечення енергоефективності поведінки підприємств як основи підвищення соціальної відповідальності бізнесу / В.Ю. Кузнецов // *Ekonomiczno-społeczne uwarunkowanie rozwoju gospodarczego – zarządzanie informacją i nowymi technologiami: monografie i opracowania.* – Opole: Wydawnictwa Wyżej szkoły zarządzania i administracji w Opolu, 2015. – С. 424-432.

70. Кузнецов В.Ю. Інвестиційне забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства / В.Ю. Кузнецов // Вісник ОНУ імені І.І. Мечникова. – 2016. – Том 21, Вип. 7-2 (49) – С. 57-61.

71. Кузнецов В.Ю. Інструментарій підвищення енергетичної ефективності діяльності вітчизняних промислових підприємств: мікроаспект /

В.Ю. Кузнецов // Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу: зб. тез допов. IX-ї міжн. наук.-практ. конф. (м. Суми, 24-25 вер. 2015 р.). – Суми:ТОВ «ГД Папірус», 2015. – С. 109-111.

72. Кузнецов В.Ю. Концептуальні положення з організаційно-економічного забезпечення енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства / В.Ю. Кузнецов // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – 2016. – № 3 (39) . – С. 217-223.

73. Кузнецов В.Ю. Обґрунтування доцільності запровадження поняття «енергетична ефективність поведінки підприємства» / В.Ю. Кузнецов // Маркетинг та логістика в системі менеджменту : тези допов. X-ї Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 6-8 лист. 2014 р.). – Львів : Вид-во «Львівської політехніки», 2014. – С. 186-187.

74. Кузнецов В.Ю. Оцінка впливу обсягів енергоспоживання на ефективність господарювання підприємств промисловості в Україні / В.Ю. Кузнецов // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство». – 2016. – Випуск 8, частина 1.– С. 112-116.

75. Кузнецов В.Ю. Зміст енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства / В.Ю. Кузнецов // Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу: зб. тез допов. VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Суми, 25-26 вересня 2014 року. – Суми : ТОВ «ДД «Папірус», 2014. - С. 86-88.

76. Кузнецов В.Ю. Фактори формування енергоефективності поведінки підприємств / В.Ю. Кузнецов // Донбас-2020: перспективи розвитку очима молодих вчених: матеріали VII наук.-практ. конф. (м. Донецьк, 20-23 трав. 2014 р.) – Донецьк: ДонНТУ, 2014. – С.15-17. – 1 електрон. опт. диск (CD-R).

77. Куценко А.В. Організаційно-економічний механізм управління ефективністю діяльності підприємств споживчої кооперації України : монографія / А. В. Куценко. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2008. – 205 с.

78. Лазаренко Д.О. Енергозбереження як один із напрямків екологічної стратегії України / Д.О. Лазаренко, Я.О. Спивак // Науковий вісник



Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки» / ХДУ. – 2014. – Випуск 9. Частина 6. – С. 138–141.

79. Лазаренко Д.О. Використання пріоритетних технологій в енергетичному менеджменті/ Д. О. Лазаренко, О. О. Українська, Я. В. Крутогорський // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – № 2, Т. 2. – С. 19-23.

80. Левчак І.Я. Вартість підприємства як критерій ефективності управління / І. Я. Левчак // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка». – 2014. – Вип. 1 (42). – С. 104 – 108.

81. Логвинов С.А. Позитивная синергетика при достижении стратегических целей организаций / С.А. Логвинов, В.В. Смирнов // Экономика и управление (Экономические науки). – 2010. – № 11(72). – С. 106-110.

82. Мазур І. Енергоємність валового внутрішнього продукту України: передумови зниження / І. Мазур // Вісник ТНЕУ. – 2012. – № 1. – С. 64-72.

83. Майдукова С. С. Національний паливно-енергетичний баланс як основа економічної безпеки [Електронний ресурс] / С. С. Майдукова // Вісник економічної науки України. – 2014. Режим доступу: <http://dspace.nbuiv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/87477/11-%D0%9C%D0%B0yduk%D0%BEv%D0%B0.pdf?sequence=1>

84. Майсснер Ф. Підвищення енергоефективності в Україні: зменшення регулювання та стимулювання енергозбереження [Електронний ресурс] / Ф. Майсснер, Д. Науменко, Й. Радеке. – Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. – Берлін/Київ, 2012. – 25 с. . – Режим доступу: [http://www.ier.com.ua/files/publications/Policy\\_papers/German\\_advisory\\_group/2012/PP\\_01\\_2012\\_ukr.pdf](http://www.ier.com.ua/files/publications/Policy_papers/German_advisory_group/2012/PP_01_2012_ukr.pdf)

85. Маляренко В.А. Енергетика, довкілля, енергозбереження : моногр. / В. А. Маляренко, Л. В. Лисак ; [за ред. проф. В. А. Маляренка]. – Х. : Рубікон, 2004. – 368 с.

86. Маляренко В.А. Енергозбереження – пріоритетний напрямок розвитку та вдосконалення комунальної енергетики / Маляренко В. А. // Наука і техніка. –

2007. – № 11(127). – С. 14–18.

87. Матвієнко Т.В. Дослідження короткострокового прогнозування – модель Брауна / Т.В. Матвієнко, О.В. Цеслів // [Електронний ресурс] : Режим доступу – [http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2009\\_49.pdf](http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2009_49.pdf).

88. Маценко О.М. Економічні засади підвищення контролю якості енергоресурсів промислових підприємств / О.М. Маценко, Д.М. Овчаренко // Механізм регулювання економіки. – 2013. – № 3. – С. 71–79.

89. Мейер М. Оценка эффективности бизнеса : пер. с англ. / М. Мейер. – М. : ООО «Вершина», 2004. – 240 с.

90. Мельник Л.Г. Энергоэффективность как фактор повышения экономического уровня предприятия / Л. Г. Мельник, С. В. Шевцов // Механізм регулювання економіки. – 2010. – № 1. – С. 154–159.

91. Мельник Л. Г. Ефективність використання природно-ресурсного потенціалу України та передумови формування «зеленої» економіки / Л. Г. Мельник, О. В. Кубатко // Вісник соціально-економічних досліджень Одеського національного економічного університету. – 2013. – № 3. – С. 169–174.

92. Мельник Л. Г. Эколого-экономические контуры "космического корабля земля" или горизонты третьей промышленной революции и "зелёной" экономики / Л.Г. Мельник // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2015. – № 4. – С. 233-244.

93. Мельник Н.В. Про використання первинних джерел енергії / Н.В. Мельник // Економіка АПК. – 2010. – № 12 (194). – С. 152-155.

94. Мерхо О. Теоретико-аналітичні аспекти оцінки енергетичної складової економічної безпеки національного господарства [Електронний ресурс] / О. Мерхо, Т. Салашенко // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2013. – № 4. – С. 48–58. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ecee\\_2013\\_4\\_9.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ecee_2013_4_9.pdf)

95. Метеленко Н.Г. Внутрішній господарський механізм ефективного функціонування промислових підприємств: теорія, практика, перспективи : монографія / Н. Г. Метеленко. – Запоріжжя : КПУ, 2010. – 480 с.

96. Мехович С.А. Державний вектор вирішення проблеми небалансів

оптового ринку / С.А. Мехович, А.С. Колесніченко // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – № 3, Т. 1. – С. 31-35.

97. Микитенко В.В. Енергоефективність промислового виробництва: монографія / В. В. Микитенко. – К.: Об'єднаний інститут економіки, 2004. – 281 с.

98. Мица Н.В. Сутність та проблеми енергозбереження в Україні [Електронний ресурс] / Н. В. Мица // Сталий розвиток економіки. – Режим доступу : [http://www.nbuu.gov.ua/portal/soc\\_gum/sre/2011\\_4/40.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/portal/soc_gum/sre/2011_4/40.pdf)

99. Мица Н.В. Важелі державного регулювання на ринку енергоресурсів / Н.В. Мица // Інноваційна економіка. – 2012. – № 2(28). – С. 306-311.

100. Мітрахович М.М. Методика аналізу енергоефективності паливно-енергетичного комплексу України [Електронний ресурс] / М. М. Мітрахович, І. С. Герасимчук // Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: [www.nbuu.gov.ua/portal/natural/nt/2009\\_1/Stati/5.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/portal/natural/nt/2009_1/Stati/5.pdf)

101. Накамори Х. Японія – мировая экономическая держава / Х. Накамори, Д. Вада. – М. : Наука, 1986. – С. 169–170.

102. Національний інститут стратегічних досліджень. Енергоефективність у регіональному вимірі. Проблеми та перспективи [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/energoefekt-b40dc.pdf>

103. Національний план дій з енергоефективності до 2020 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://naer.gov.ua/forum/userfiles/files/draft\\_national\\_renewable\\_energy\\_action\\_plan\\_through\\_2020\\_uk.pdf](http://naer.gov.ua/forum/userfiles/files/draft_national_renewable_energy_action_plan_through_2020_uk.pdf)

104. Норткотт Д. Принятие инвестиционных решений / Д. Норткотт ; пер. с англ. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 247 с.

105. Овчаренко Д.М. Методичні підходи до оцінки доцільності інвестування у заходи з енергозбереження / Д.М. Овчаренко // Інвестиції : практика та досвід. – 2015. – № 19. – С. 53–57.

106. Олійник Д. І. Індекс глобальної інформаційної економіки як інструмент визначення економічної безпеки держави на основі технологічних можливостей підприємств / Д.І. Олійник // Стратегічні пріоритети. – 2015. – № 2 (35). – С. 87-92.
107. Оптимізація систем теплопостачання із використанням економіко-математичного моделювання : моногр. / [за заг. ред. О. М. Гаврися]. – Х. : НТУ „ХПІ”, 2015. – 209 с.
108. Отенко В. І. Формування аналітичного інструментарію оцінки ефективності діяльності підприємства / В. І. Отенко // Бізнес Інформ. – 2013. – № 5. – С. 232 – 237.
109. Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття / за заг. ред. А. К. Шидловського, М. П. Ковалка. – К. : УЕЗ, 2001. – 398 с.
110. Панков В.А. Разработка и реализация программы создания конкурентных преимуществ выпускаемой продукции на базе ускоренных технических и технологических преобразований бизнес-процессов / В.А. Панков. – К.: Наук.світ, 2001. – 55 с.
111. Пашечко О. А. Еколого-економічний механізм управління енергетичними ресурсами регіону / О.А. Пашечко // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – № 11. – С. 240-246.
112. Петрушенко М.М. Необхідність і особливості застосування теорії ігор при моделюванні природно-ресурсних конфліктів / М.М. Петрушенко // Вісник СумДУ. Серія Економіка. – 2011. – № 3. – С. 42–48.
113. Письменна У. Особливості застосування показника енергомісткості ВВП як індикатора енергоефективності національної економіки / У. Письменна // Економіст. – 2010. – № 6. – С. 28-31.
114. Планирование оптимального использования потенциала энергосбережения промышленных предприятий Украины / В. П. Розен, А. И. Соловей, А. В. Чернявский, М. А. Казмирук // Технічна електродинаміка. – 2006. – № 5. – С. 59–68.
115. Попова О. Основні напрями підвищення енергетичної ефективності

- поведінки вітчизняних промислових підприємств / О. Попова, В. Кузнецов // Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. – Київ. Сер. Економіка і управління. – Вип. 34. – 2015. – С. 391-401.
116. Попова О.Ю. Економіко-організаційні умови обґрунтування енергетичної ефективності поведінки підприємства / О.Ю. Попова, В.Ю. Кузнецов // Проблеми економіки. – 2014. – № 4. – С. 317-321.
117. Попова О.Ю. Проблеми та перспективи управління ефективним забезпеченням водними ресурсами господарської діяльності промислових підприємств / О.Ю. Попова, С.В. Коверга, О.Є. Борисенко, В.Ю. Кузнецов // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2015. – № 4. – С. 117-126.
118. Праховник А.В. Контроль ефективності енерговикористання – ключова проблема управління енергозбереженням / А.В. Праховник, В.Ф. Находов, О.В. Борисенко // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2009. – № 8(66). – С. 41-54.
119. Представительство «Klimattec GmbH» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.klimattec.de/>
120. Про енергозбереження: Закон України від 01.07.1994 № 74/94ВР, редакція від 01.01.2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80>
121. Прогноз развития энергетики до 2040 года / Exxon Mobil [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://ogjruussia.com/news/view/exxonmobil\\_predstavil\\_prognoz\\_razvitiya\\_mirovoy\\_energetiki\\_do\\_2040\\_goda/94](http://ogjruussia.com/news/view/exxonmobil_predstavil_prognoz_razvitiya_mirovoy_energetiki_do_2040_goda/94)
122. Рекова Н.Ю. Механізм управління економічною поведінкою підприємств корпоративної структури : монографія / Н.Ю. Рекова. – Донецьк : Цифрова типографія, 2011. – 365 с.
123. Рекова Н. Ю. Економічне обґрунтування структури енергетичного забезпечення виробничої програми гірничорудних підприємств: монографія / Н. Ю. Рекова, О.С. Максимова, С.В. Максимов, Г.В. Темченко – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ "КНУ", 2014. – 217 с.

124. Рекова Н. Ю. Забезпечення ефективного використання енергоресурсів на гірничорудних підприємствах: монографія / Н. Ю. Рекова, Г.В. Темченко, О.С. Максимова. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ "КНУ", 2015. – 199 с.
125. Рекова Н.Ю. Smart Grid як драйвер енергетичної ефективності та енергозбереження/ Н.Ю. Рекова, І.О Клопов // «Развитие социально-экономических систем в условиях глобальной конкурентной среды»: матер. междунар. научн.-практ. конф. «Развитие социально-экономических систем в условиях глобальной конкурентной среды» (29 февраля 2016, Кишинев, Республика Молдова). – Кишинев, 2016. – С. 77 –79.
126. Рефлексивные процессы в экономике: концепции, модели, прикладные аспекты: Монография; под ред. Р.Н. Лепы: НАН Украины, Ин-т экономики пром-сти. – Донецк: Апекс, 2010. – 306 с.
127. Розраховано за даними [Energy consumption estimates by sector <https://www.eia.gov/consumption/> від 2/24/2016]
128. Саєнко В.Г. Інноваційно-інвестиційна політика держави на підприємствах енергетичного комплексу / В.Г Саєнко // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії: зб. наук. праць. – Краматорськ, ДДМА, 2015. – С. 166 – 170.
129. Світлична В. Ю. Енергетична безпека: визначення сутності, пошук шляхів мінімізації ризиків та ефективна реалізація заходів забезпечення / В. Ю. Світлична, В. М. Рубанка // Young. – 2016. – Т. 31. – №. 4. – С. 185–189.
130. Сенишин О. С. Екстраполяційні методи прогнозування як інструмент передбачення оптимальних обсягів споживання продукції вітчизняного продовольчого комплексу / О. С. Сенишин // Молодіжний економічний дайджест [Електронний ресурс] : наук. електр. журн. / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана», Наук. студентське т-во ; редкол.: О. І. Олексюк (голова) [та ін.]. – Електрон. текст. дані. – Київ : КНЕУ, 2014. – № 1. – С. 26–32.
131. Сердюк Т. В. Організаційно-економічний механізм енергозбереження в промисловості: монографія / Т. В. Сердюк. – Вінниця: Універсум – Вінниця,

2005. – 154 с.

132. Серебрянский Д.М. Энергетичні субсидії: світові тенденції та українська практика / Д.М. Серебрянский, Н.В. Новицька // Наукові записки. Серія “Економіка” : збірник наукових праць. – Острог : Видавництво Національного університету “Острозька академія”, 2012. – Випуск 19. – 472 с. – С. 56-60.

133. Синергетические факторы экономического развития и стратегии экономического развития России / Б.Л. Кузнецов, И.Л. Загитов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spkurdyumov.ru/economy/sinergeticheskie-factory-ekonomicheskogo-razvitiya/>. – Дата звернення 03.05.2016 р.

134. Сінгуцький О. В. Сучасні проблеми впровадження енергозбереження в Україні / О. В. Сінгуцький // Держава та регіони. Сер.: Економіка та підприємництво. – 2014. – №. 2. – С. 36–40.

135. Скорук О. Перспективи розвитку відновлювальної енергетики в Україні / О.П. Скорук // Економіка АПК. – 2013. – № 5. – С. 63–66.

136. Скрильник А. С. Організаційно-економічні основи підвищення енергоефективності підприємств: апробація європейського досвіду / А.С. Скрильник, Д.М. Хохлова, В.О. Кривенко // Ефективна економіка [Електронний ресурс]. – 2015. – № 12. – Режим доступу: <http://www.m.nauka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=4695>.

137. Сотник І.М. Економічні основи ресурсозбереження : Навч. посібник / І.М. Сотник. – Суми : Університетська книга, 2013. – 230 с.

138. Співак Я.О. Енергозбереження як фактор економічного зростання України / Я.О. Співак // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. – 2015. – № 10. – С. 208–210.

139. Споживання енергії в індустріальному секторі за період 1975-2015 рр. у світі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [<https://www.eia.gov/beta/MER/?tbl=T02.04#/?f=M>]

140. Статистична інформація за січень - листопад 2016 року. –Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article;jsessionid=5E23A8D7A0A>

08DE74EE58979D26EEC52.app2?art\_id=245169968&cat\_id=35081

141. Статистичний щорічник України за 2012 рік / [ред. О.Г. Осауленко]. – К. : Державна служба статистики України, 2011. – 551 с.
142. Статистичний щорічник України за 2015 рік / Держкомстат України; за ред. І. М. Жук. – К. : Інформаційно-аналітичне агентство, 2016. – 575 с.
143. Стратегія сталого розвитку „Україна – 2020” : Указ Президента України № 5/2015 від 12.01.2015 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>
144. Стюарт-Котце Р. Результативность. Секреты эффективного поведения / Р. Стюарт-Котце. – Днепропетровск : Изд-во «Баланс Бизнес Букс», 2007. – 272 с.
145. Сурменелян О.Р. Світовий досвід управління енергозбереженням / О.Р. Сурменелян // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2013. – № 2. – С. 96–108.
146. Сухарев О.С. Экономический рост, институты и технологии: монография / О.С. Сухарев. – М.: Финансы и статистика, 2015. – 368 с.
147. Суходоля О.М. Теоретико-методологічні засади механізмів державного управління формуванням енергоефективної економіки України: автореф. дис на здобуття наук. ступеня д-ра наук з держ. управління: 25.00.02 «Механізми державного управління» / О. М. Суходоля. – Київ, 2006. – 36 с.
148. Суходоля О.М. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: методологія дослідження та механізми реалізації: монографія / О.М. Суходоля. – К.: НАДУ, 2006. – 424 с.
149. Техніко-економічний аналіз діяльності ПЕК за 2015 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [avrgo.org.ua/wp-content/uploads/2016/10/obzor-511.doc](http://avrgo.org.ua/wp-content/uploads/2016/10/obzor-511.doc).
150. Турченко Д. К. Енергозбереження та економіка України: моногр. / Д.К. Турченко. – Донецьк : ВІК, ДонДУУ, 2010. – 310 с.
151. Хайтун С.Д. Человечество на фоне универсальной эволюции: сценарии энергетического будущего / С.Д. Хайтун // Вопросы философии. – 2005. – № 11.



– С. 90–105.

152. Хакен Г. Синергетика / Г.Хакен. – М.: Мир, 1980. – 383 с.

153. Хан Т.Ф. Практичні потреби оновлення наукової методології дослідження проблем енергозбереження / Т. Ф. Хан // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – Луганськ: СУНУ, 2011. – № 9(163). – Ч. 1. – С. 229–233.

154. Хейне П. Экономический образ мышления / П. Хейне; [пер. с англ.]. – М.: Новости, 1991. – 704 с.

155. Цапко-Піддубна О.І. Теоретичні основи політики ефективного використання енергетичних ресурсів / О.І. Цапко-Піддубна // Вісник Львівського університету. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. – С. 155–163. – (Серія міжнародні відносини; вип. 35).

156. Шевцов А. І. Енергоефективність у регіональному вимірі. Проблеми та перспективи / А. І. Шевцов, В. О. Бараннік, М. Г. Земляний. Дніпропетровськ : – НІСД, 2014. – 78 с.

157. Шевцова Г.З. Синергетичний менеджмент підприємств: Монографія/ Г.З. Шевцова / НАН України. Ін-т економіки пром-ті. – Київ, 2015. – 470 с.

158. Шидловський А. К. Тенденції розвитку енергетики України [Електронний ресурс] / А.К. Шидловський, С.І. Випанасенко, Л.П. Ворохов. – Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2005. – 94 с. – Режим доступу: [http://se.nmu.org.ua/ua/kafedra/vydanya/Mg\\_027.php](http://se.nmu.org.ua/ua/kafedra/vydanya/Mg_027.php)

159. Шкрабак І.В. Логістичні аспекти реалізації транзитного потенціалу України / І.В. Шкрабак, Д.К. Турченко // Науковий вісник ДДМА. – 2015. - № 2 (35) – С.237-242.

160. Шпілевський В.В. Аналітичні аспекти оцінки енергетичної залежності в нафтодефіцитних країнах / В.В. Шпілевський, Ю.А. Сапронов, Т.І. Салашенко // Проблеми економіки. – 2013. – № 1. – С. 14–21.

161. Штулер І. Ю. Модифікація моделей розвитку національної економічної системи / І.Ю. Штулер // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – № 11. – С. 14-20.

162. Ющенко Н.Л. Застосування методу геометричного програмування для оптимізації проектних рішень в умовах запровадження енергоефективних технологій в Україні / Н.Л. Ющенко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2016. – № 6. – С. 84-91.
163. Яблінські Й. Типологія синергетичних факторів впливу на енергетичну ефективність поведінки підприємств / Й. Яблінські, О. Попова, В. Кузнєцов // Екологія – філософія існування людини: зб. наук. праць учасників Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Мелітополь, 26 травня 2016 р.) / за заг. ред. М.М. Радєвої. – Мелітополь : ТОВ Колор Принт», 2016. – С. 97-98.
164. Янишен Б. В. Енергетична безпека як складова національної безпеки: понятійний апарат і смислові взаємозв'язки / Б. В. Янишен // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. – 2016. – №36. – Т. 1. – С. 173–178.
165. Akerlof G. Behavioral Macroeconomics and Macroeconomic Behavior / G. Akerlof // American Economic Review. – 2002. – 3. – P.411-33.
166. Allcott H. Is There an Energy Efficiency Gap? / H. Allcott and M. Greenstone, // Journal of Economic Perspectives. –2012. –26(1). – P. 3–28.
167. BP Statistical review of world energy [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B> (дата звернення 19.07.2016).
168. BS EN 16001:2009 Британский стандарт Системы энергетического менеджмента – требования с руководством по использованию [Електронний ресурс]. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: [http://journal.esco.co.ua/esco/2013\\_7/art61.pdf](http://journal.esco.co.ua/esco/2013_7/art61.pdf)
169. Burlutski S. The socio-economic development of Ukrainian economy: «resources curse» phenomenon / S. Burlutski, Sv. Burlutski // Formation strategy of economic structures: the tools and practices: [Collective monograph] / edited by A/Berezin, M.Bezpartochnyi. – Riga: «Landmark» SIA. - 2016. –P.25-35.
170. Cherp A. The three perspectives on energy security: intellectual history, disciplinary roots and the potential for integration [Electronic resource] / A. Cherp, J.

- Jewell // *Current Opinion in Environmental Sustainability*. – 2011. – Vol. 3, No. 4. – P. 202–212. – Mode of access : <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOId=2270259&fileOId=4239057>
171. Constanzo M. Energy conservation behavior: the difficult path from information to action / M. Constanzo, D. Archer, E. Aronson and T. Pettigrew // *American Psychologist*. – 1986. – № 41. – P. 521–8.
172. Determinants of innovations and competitiveness in the European Union / V. Machnacek, W. Strielkowski, A. Shishkin, Y. Bilan // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. – 2015. – № 4. – С. 224-232.
173. Energy efficiency Market Report 2015 [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MediumTermEnergyefficiencyMarketReport2015.pdf>
174. Galvani V. Portfolio diversification in energy markets / V. Galvani, A. Plourde // *Energy Economics*. – 2010. – № 32. – P. 257-268.
175. Guido W. Der Business Discourse Effizienz und Effektivität der unternehmensinternen Kommunikation / W. Guido. – Wiesbaden : Gabler, 2010. – 205 p.
176. Hansen S.J. ESCOs Around the World: Lessons Learned in 49 Countries / S.J. Hansen, P. Bertoldi, P. Langlois. – Lilburn: The Fairmont Press, 2009). – 377 p.
177. ISO 50001 – Энергетический менеджмент [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.iso.org/iso/ru/home/standards/management-standards/iso50001.htm>
178. ISO 50001:2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.iso.org>
179. Jablinski J. Entwicklung eines Kalkulationssystems für Mehrwegtransportverpackungssysteme unter besonderer Berücksichtigung nicht-systemkonformen Nutzerverhaltens / J. Jablinski. – Frankfurt am Main : Dt. Fachverl, 2005. – 157 p.
180. Jablinski J. Methodical aspects of the assessment the resource potential for the

- enterprise development [Online] / J. Jablinski, O.Yu. Popova, K.O. Belousova, V.Yu. Kuznetsov // *Economic Processes Management: International Scientific E-Journal*. 2015. – № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015\\_4/2015\\_4\\_6.pdf](http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015_4/2015_4_6.pdf).
181. Jablinski J. Sustainability as the modern base of the profitable business activity / J. Jablinski, O. Popova, V. Kuznetsov // *Współpraca europejska / European cooperation/* – 2016. – Vol. 8, No 15. – P. 48-55.
182. Jackson T. Motivating Sustainable Consumption: A review of evidence on consumer behavior and behavioral change / T. Jackson. –London: Policy Studies Institute, 2005.
183. Johnstone N. Renewable Energy Policies and Technological Innovation: Evidence Based on Patent Counts / N. Johnstone, I. Haščič, and D. Popp // *Environmental and Resource Economics*. – 2010. – № 45(1) . – P. 133–55.
184. Kahneman D. T. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk / D. T. Kahneman, and A.Tversky // *Econometrica*. – 1979. – 47 (March) . – P. 263-91.
185. Key world energy statistics 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf>
186. Laponsh B. Energy Efficiency as the Basis of Sustainable Development / B. Laponsh. – Moscow: Centre of Energy Policy, Moscow State University for Engeniering and Ecology, 2000. – p.
187. Lovins A. B. Small is Profitable: The Hidden Economic Benefits of Making Electrical Resources the Right Size (Paperback) / Snowmass, USA: Rocky Mountain Institute, 2002. - 400 p.
188. Morich S. Steuerung der Effektivität kapitalmarktorientierter Unternehmenspublizität Eine kennzahlengestützte Konzeption am Beispiel des Geschäftsberichts / S.Morich. – Wiesbaden : Deutscher Universitäts-Verlag | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 1. Aufl., 2008. – 387 p.
189. Popp D. Induced Innovation and Energy Prices / D.Popp // *American Economics Review*. – 2002. –№ 92(1) . – P. 160–180.
190. Regional Indicators: European Union (EU) [Электронный ресурс]. – Режим

доступу: <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/euro.html>.

191. Rodriguez F. Why Do Resource-Abundant Economies Grow More Slowly? A New Explanation and an Application to Venezuela / F. Rodriguez, J. Sachs // *Journal of Economic Growth*. – 2000. – №4, September. – P. 277–303.
192. Samuelson W. Status Quo Bias in Decision Making / W. Samuelson, R. Zeckhauser // *Journal of Risk and Uncertainty*. – 1988. – №1. – P. 7-59.
193. Simon H. A. A Behavioral Model of Rational Choice / H.A. Simon // *Quarterly Journal of Economics*. – 1955. – №69 (February) . – P. 99-118.
194. Sorrell S. The Economics of Energy Service Contracts / S. Sorrell // *Energy Policy*. – 2007. – 35(10). – P. 507–521.
195. Stern P.C. The effectiveness of incentives for residential energy conservation / P.C. Stern, E. Aronson, J.M. Darley // *Evaluation Review*. – 1986. –№ 10(2) . – P. 147–76.
196. Thaler R. H. *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness* / Richard H. Thaler, Cass R. Sunstein. – New Haven: Yale University Press, 2008.
197. Walls W.D. Modeling movie success when 'nobody knows anything': conditional stable-distribution analysis of film returns / W.D. Walls // *Journal of Cultural Economics*. – 2005. – №29. – P. 177-190.
198. Wilson C. Models of decision making and residential energy use / C. Wilson, H. Dowlatabadi // *Annual Review of Environment and Resources*. – 2007. – №32. – P. 169–203;
199. Wright J. Free to Err?: Behavioral Law and Economics and its Implications for Liberty [Електронний ресурс] / J. Wright, G. Douglas, – Режим доступу: <http://www.libertylawsite.org/liberty-forum/free-to-err-behavioral-law-and-economics-and-its-implications-for-liberty/> [accessed 16 Feb. 2012].
200. Zelinska H. O. Social responsibility of education as one of advantages of innovative development of enterprise [Електронний ресурс] / H.O. Zelinska // *Управління економічними процесами*. – 2015. – № 4 (9). – Режим доступу: [http://epm.fem.sumdu.edu.ua/2015\\_4\\_1/](http://epm.fem.sumdu.edu.ua/2015_4_1/)



**ЛУГАНСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ  
ЛУГАНСЬКА ОБЛАСНА ВІЙСЬКОВО-ЦИВІЛЬНА АДМІНІСТРАЦІЯ**

просп. Центральний, 59, м. Северодонецьк, Луганська область, Україна, 93406  
тел. (+38 0645) 70-50-85, факс (+38 0645) 70-50-86  
info@loga.gov.ua, http://www.loga.gov.ua Код СДРПОУ 00022450

11. 11. 2016 № 66/11-750  
На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Голові спеціалізованої вченої ради  
із спеціальності 08.00.04 – економіка  
та управління підприємствами (за  
видами економічної діяльності)

**ДОВІДКА**

про використання результатів дисертаційної роботи аспіранта кафедри міжнародної економіки і маркетингу ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (м. Покровськ) Міністерства освіти і науки України Кузнецова Владислава Юрійовича

Розроблені в дисертаційній роботі аспіранта кафедри міжнародної економіки і маркетингу ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (м. Покровськ) Міністерства освіти і науки України Кузнецова Владислава Юрійовича пропозиції щодо економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислових підприємств, рекомендації з формування організаційно-економічного механізму управління енергетичною ефективністю поведінки підприємства в частині створення інструментарію інвестиційного забезпечення та обґрунтування синергетичного ефекту енергозбереження на промислових підприємствах розглянуто Департаментом регіонального розвитку, промисловості, інфраструктури та енергозбереження Луганської обласної державної адміністрації.

Практичне впровадження при формуванні напрямів інвестиційної політики в рамках актуалізації Стратегії розвитку Луганської області до 2020 року наданих науково-методичних підходів та практичних рекомендацій з економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислових підприємств сприяє активізації процесів відновлення та розвитку промислового, паливно-енергетичного комплексів області, створює підґрунтя для забезпечення сталого розвитку та ефективного використання енергетичних ресурсів, що становить основу підвищення якості та конкурентоспроможності продукції та надання послуг в регіоні.

З повагою

Заступник голови

Левченко

**Ю.Ю.КЛИМЕНКО**

**Україна**  
Публічне акціонерне товариство  
«Центрэнерго»  
**ВУГЛЕГІРСЬКА ТЕС**  
84792 м.Світлодарськ, Донецької обл.  
Телефон: (06249) 5-43-59; Факс: (06249) 5-71-44  
Телегайн: 329135 «ASTRA»  
E-mail: [kanc@utes.centrengo.com](mailto:kanc@utes.centrengo.com)  
Поточний рахунок 26003307872  
в АТ «Ощадбанк»  
м. Києва  
МФО 300465 код ЄДРПОУ 22927045



**Украина**  
Публичное акционерное общество  
«Центрэнерго»  
**УГЛЕГОРСКАЯ ТЭС**  
84792 г.Светлодарск, Донецкой обл.  
Телефон: (06249) 5-43-59; Факс: (06249) 5-71-44  
Телегайн: 329135 «ASTRA»  
E-mail: [kanc@utes.centrengo.com](mailto:kanc@utes.centrengo.com)  
Текущий счет 26003307872  
в АО «Ощадбанк»  
г. Киева  
МФО 300465 код ОКПО 22927045

01.11.2016 № 4722  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

В.о. ректора ДВНЗ «Донецький національний технічний  
університет» (м.Покровськ) Міністерства освіти і  
науки України Ляшку Я.О.

#### ДОВІДКА

Про використання науково-методичних розробок та практичних рекомендацій аспіранта кафедри міжнародної економіки і маркетингу ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (м.Покровськ) Міністерства освіти і науки Кузнєцова Владислава Юрійовича.

Результати наукових досліджень, виконаних у рамках підготовки дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук аспіранта кафедри міжнародної економіки і маркетингу ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (м.Покровськ) Міністерства освіти і науки Кузнєцова Владислава Юрійовича з економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислових підприємств, розглянуто та позитивно оцінено керівництвом Вуглегірської ТЕС.

Представлений в дисертаційній роботі інструментарій оцінювання факторів енергетичної ефективності поведінки промислового підприємства та практичні рекомендації з обґрунтування інвестицій в проекти енергоефективності, які розроблені із використанням сучасних економічних методів управління, сприяють створенню передумов оптимізації витрат підприємства на основі реалізації потенціалу енергетичних ресурсів у виробничих процесах, що дозволить забезпечити інтенсивний розвиток та розширене відтворення господарських процесів, збільшити фінансово-економічні показники господарської діяльності при прийнятті управлінських рішень з урахуванням специфіки місії промислового підприємства.

Директор Вуглегірської ТЕС



С.Г. ТАРУТИН



**УКРАЇНА**  
**ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ЦЕНТРЕНЕРГО»**  
**ТРИПІЛЬСЬКА ТЕС**

08720, м. Українка, Обухівський район, Київська область. Телефон: (04572)5-53-59. Факс (04572)2-15-98  
 п/р26005305872 у ГОУ ВАТ «Державний ошадний банк України» м.Київ, МФО 300465,  
 код ЄДРПОУ 22927045, інд. № 229270426656, свідоцтво № 100335588 E-mail kanc@tptes.kvo.energy.gov.ua

*08.11.2016* № *01-5275*

В.о. ректора ДВНЗ «Донецький національний  
 технічний університет» (м. Покровськ)  
 Міністерства освіти і науки України  
 Ляшку Я.О.

**ДОВІДКА**

**про впровадження результатів дисертаційної роботи аспіранта  
 кафедри міжнародної економіки і маркетингу ДВНЗ «Донецький  
 національний технічний університет» (м. Покровськ) Міністерства  
 освіти і науки України Кузнєцова Владислава Юрійовича**

Практична апробація науково-методичних та практичних інструментів економічного забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства з оцінки впливу обсягів енергоспоживання на ефективність господарювання підприємств промисловості в Україні, представлених в дисертаційній роботі аспіранта кафедри міжнародної економіки і маркетингу ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (м. Покровськ) Міністерства освіти і науки України Кузнєцова Владислава Юрійовича, здійснено в умовах ПАТ «Центрэнерго» Трипільська ТЕС.

Застосування сформульованих в роботі теоретичних, науково-методичних положень і практичних рекомендацій з формування організаційно-економічного механізму управління енергетичною ефективністю поведінки підприємства становить основу розробки інвестиційної стратегії активізації та прискорення розвитку промислового підприємства, дозволяє оцінити синергетичний ефект запровадження енергоефективних технологій для енергогенеруючих підприємств та споживачів виробленої продукції.

Довідка надана до спеціалізованої вченої ради із захисту дисертацій за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності).

Директор



Кравець П.П.





УКРАЇНА

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

пл. Шибанкова, 2, м. Покровськ, Донецька обл., 85300

тел./ факс (06239) 2-03-09, e-mail: [mail@donntu.edu.ua](mailto:mail@donntu.edu.ua), Код ЄДРПОУ 02070826

№ 1-5/70 від 25.10.2016р.

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів дисертаційної роботи  
аспіранта кафедри міжнародної економіки і маркетингу Кузнецова В.Ю.  
в навчальний процес ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»  
(м. Покровськ) Міністерства освіти і науки України

Наукові дослідження аспіранта кафедри міжнародної економіки і маркетингу ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (м. Покровськ) виконані відповідно до індивідуального плану підготовки здобувача. Безпосереднім результатом є підготовка дисертаційної роботи на тему «Організаційно-економічне забезпечення енергоефективної поведінки промислового підприємства», представлена на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності) (науковий керівник д.е.н., проф., зав. кафедри міжнародної економіки і маркетингу ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (м. Покровськ) Міністерства освіти і науки України Попова О.Ю.).

Окремі положення дисертації використовуються у навчальному процесі ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (м. Покровськ) при викладанні дисциплін «Управління конкурентоспроможністю підприємства», «Управління міжнародними проектами», «Міжнародні бізнес-стратегії», «Організація управлінського обліку за бізнес-процесами».

Розроблені науково-методичні рекомендації пройшли апробацію у господарській діяльності промислових підприємств, отримали схвалення органами державного та регіонального управління у галузі промислового розвитку.

Довідка дана для пред'явлення у спеціалізовану вчену раду Д 12.105.03 при Донбаській державній машинобудівній академії.

Проректор з наукової роботи



Є.О. Башков

Статистичні та розрахункові дані

Таблиця В.1

## Структура споживання енергії за секторами у світі [173]

Сектори	Роки							
	2015	2014	2013	2012	2015	2014	2013	2012
	Обсяги споживання, трлн. БТО (Британська теплова одиниця)				Структура споживання, %			
Побутово-комунальний	18,932	19,401	18,802	17,931	10,6	10,8	10,7	10,4
Комерційний	16,45	16,584	16,192	15,812	9,2	9,2	9,2	9,2
Промисловий	28,46	28,872	28,652	28,251	16,0	16,1	16,2	16,4
Транспортний	25,367	24,796	24,516	24,098	14,2	13,8	13,9	14,0
Споживання первинної енергії	89,223	89,676	88,161	86,095	50,0	50,0	50,0	50,0
Разом	178,43	179,33	176,32	172,19	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблиця В.2

## Частка України у загальному світовому споживанні енергії

	Населення, млн ос.	ВВП, млрд. дол. США в еквіваленті до 2010 р.	Виробництво енергії, млн.т. ум.п.	Імпорт нетто, млн. т ум.п.	Нафтовий еквівалент, млн.т. ум.п.	Емісія CO <sub>2</sub> , млн т еквівалента CO <sub>2</sub>
У світі	7249	72908	13805	-	13699	32381
Україна	45.36	134,02	76,93	27,47	105,68	236,54
Частка України у світі, %	0,63	0,18	0,56	-	0,77	0,73

## Динаміка і структура виробництва електроенергії

Показники	2013 р.		2014 р.		2015		Відхилення проти минулого року,	
	млн.кВт*р	у відс. до загальн. виробн.	Млн.кВт*р	у відс. до загальн. виробн.	Млн.кВт*р	у відс. до загальн. виробн.	(+,-)	%
							млн.кВт*р	%
Виробіток електроенергії – по Україні всього	193564,4	100,0	182414,2	100,0			-11150,2	-5,8
у тому числі:								
ТЕС та ТЕЦ, з них:	86579,6	44,7	75371,1	41,3			-11208,5	-12,9
ТЕС ГК – всього:	78297,8	40,5	68469,5	37,5			-9828,3	-12,6
ТЕЦ :	8281,8	4,3	6901,6	3,8			-1380,2	-16,7
ГЕС та ГАЕС, з них:	14216,0	7,3	9092,6	5,0			-5123,4	-36,0
ГЕС	13544,8	7,0	8249,0	4,5			-5295,8	-39,1
ГАЕС	671,2	0,3	843,6	0,5			172,4	25,7
АЕС	83209,0	43,0	88389,3	48,5			5180,3	6,2
Альтернативні джерела (ВЕС, СЕС, біомаса)	1247,2	0,6	1771,9	1,0			524,7	42,1
Блок-станціями та іншими джерелами	8312,6	4,3	7789,3	4,3			-523,3	-6,3

Джерело: Розраховано автором за даними [9]

**Динаміка і структура споживання електроенергії  
(без урахування АР Крим та м. Севастополя)\***

Групи споживачів	Електро споживання 2014р., млн.кВтг	Електро споживання 2015р., млн.кВтг	+/- до 2013р., млн.кВтг	+/- до 2013р., %	Питома вага, %	
					2013р.	2014р.
Споживання ел.ен. (брутто)	171507,0		-12225,0	-6,7		
Споживання ел.ен. (нетто)	134854,3		-6653,2	-4,7	100,0	100,0
у тому числі:						
1.Промисловість	61094,2		-4390,5	-6,7	46,3	45,3
у тому числі:						
Паливна	7391,3		-1126,3	-13,2	6,0	5,5
Металургійна	34102,6		-932,4	-2,7	24,8	25,3
Хімічна та нафтохімічна	3802,0		-715,2	-15,8	3,2	2,8
Машинобудівна	4361,3		-814,5	-15,7	3,7	3,2
Будів.матеріалів	2223,8		-197,0	-8,1	1,7	1,6
Харчова та переробна	4504,4		-54,4	-1,2	3,2	3,3
Інша	4708,8		-550,9	-10,5	3,7	3,5
2.Сільгоспспоживачі	3506,4		-129,5	-3,6	2,6	2,6
3.Транспорт	7322,0		-1129,7	-13,4	6,0	5,4
4.Будівництво	842,8		-98,6	-10,5	0,7	0,6
5.Ком.-побутові споживачі	16502,0		-1199,9	-6,8	12,5	12,2
6.Інші непромислові споживачі	6434,6		-121,8	-1,9	4,6	4,8
7.Населення	39152,2		416,8	1,1	27,4	29,0

Джерело: Розраховано автором за даними [9]

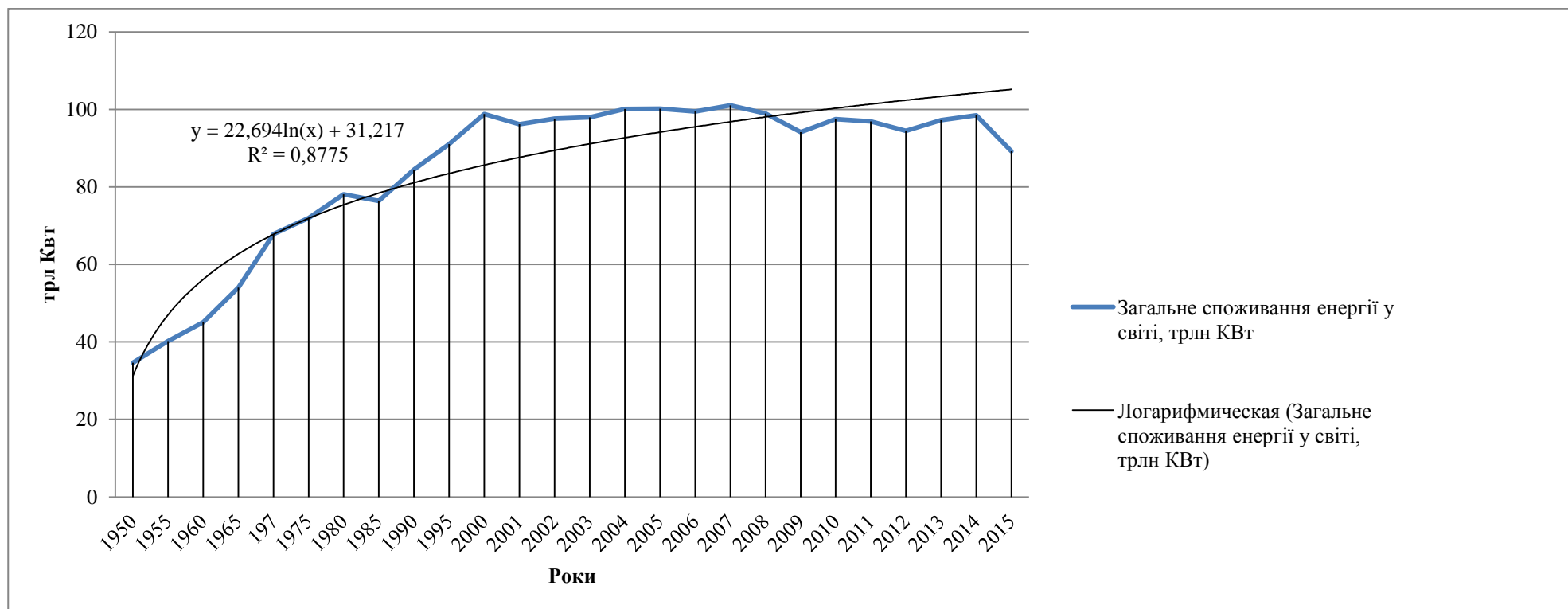


Рис. В.1 Світове споживання енергії ( у т.ч за секторами)\*

\* побудовано за [167; 185]

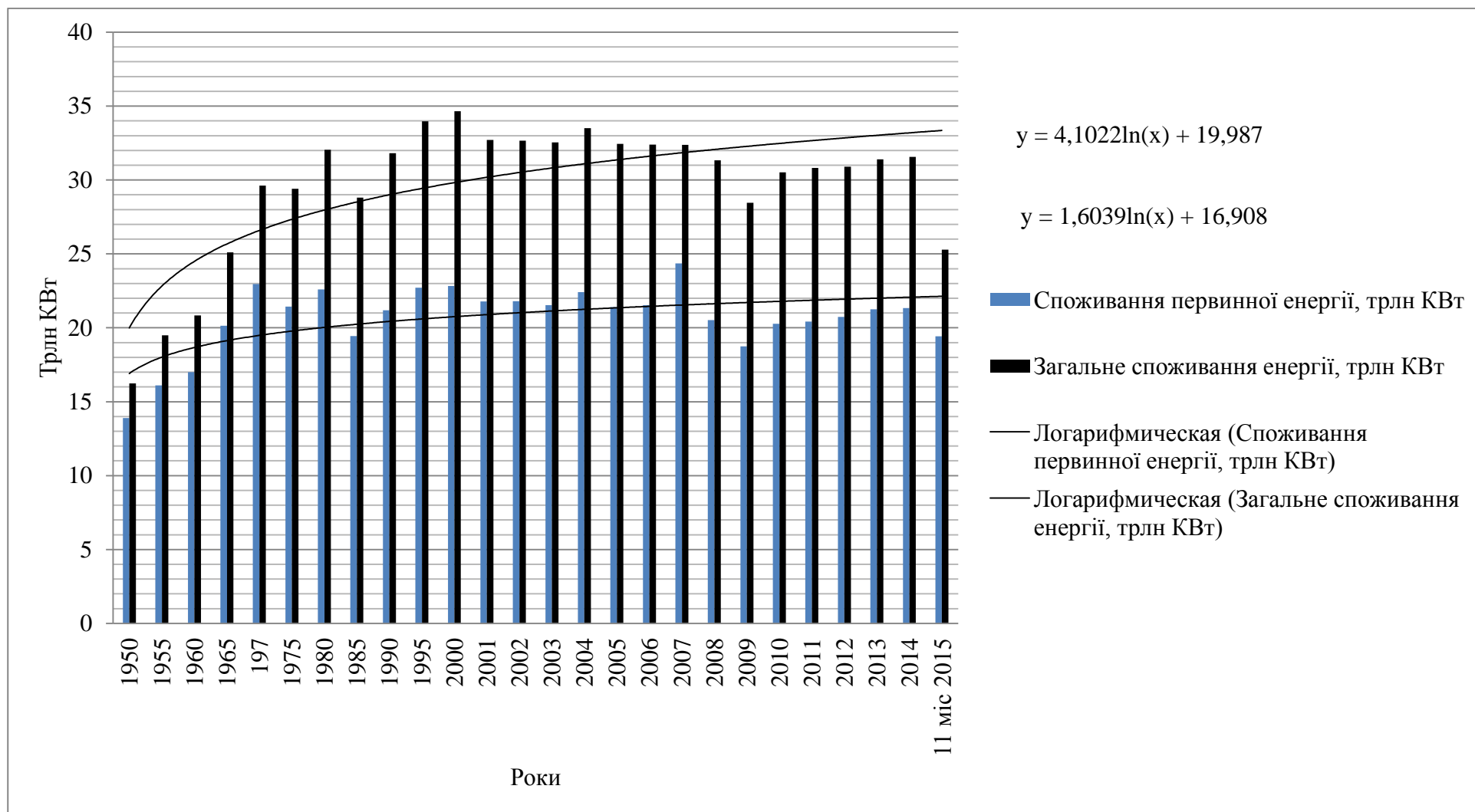


Рис. В.2 Світове споживання енергії за секторами\*

\* побудовано за [167; 185]

Таблиця В.5

## Інформація щодо залишку вугілля на складах ПАТ «Центренерго» в розрізі електростанцій у 2015 р.

Місяць							Всього по Товариству	
	Залишок на початок місяця	Залишок на кінець місяця	Залишок на початок місяця	Залишок на кінець місяця	Залишок на початок місяця	Залишок на кінець місяця	Залишок на початок місяця	Залишок на кінець місяця
Січень	44,145	40,162	5,008	17,511	11,715	43,376	60,868	101,049
Лютий	40,162	0,000	17,511	9,521	43,376	24,782	101,049	34,303
Березень	0,000	25,747	9,521	5,110	24,782	47,556	34,303	78,412
Квітень	25,747	79,602	5,110	13,611	47,556	14,244	78,412	107,457
Травень	79,602	137,958	13,611	7,825	14,244	38,769	107,457	184,552
Червень	137,958	142,365	7,825	19,401	38,769	84,380	184,552	246,146
Липень	142,365	177,450	19,401	1,859	84,380	77,586	246,146	256,895
Серпень	177,450	212,193	1,859	22,555	77,586	76,284	256,895	311,032
Вересень	212,19	314,151	22,555	88,681	76,284	74,674	311,032	477,505
Жовтень	314,151	286,629	88,681	82,505	74,674	106,853	477,505	472,987
Листопад	283,629	290,135	82,505	113,870	106,853	82,405	472,987	186,410
Грудень	290,135	327,733	113,870	159,673	82,405	242,747	486,410	730,153

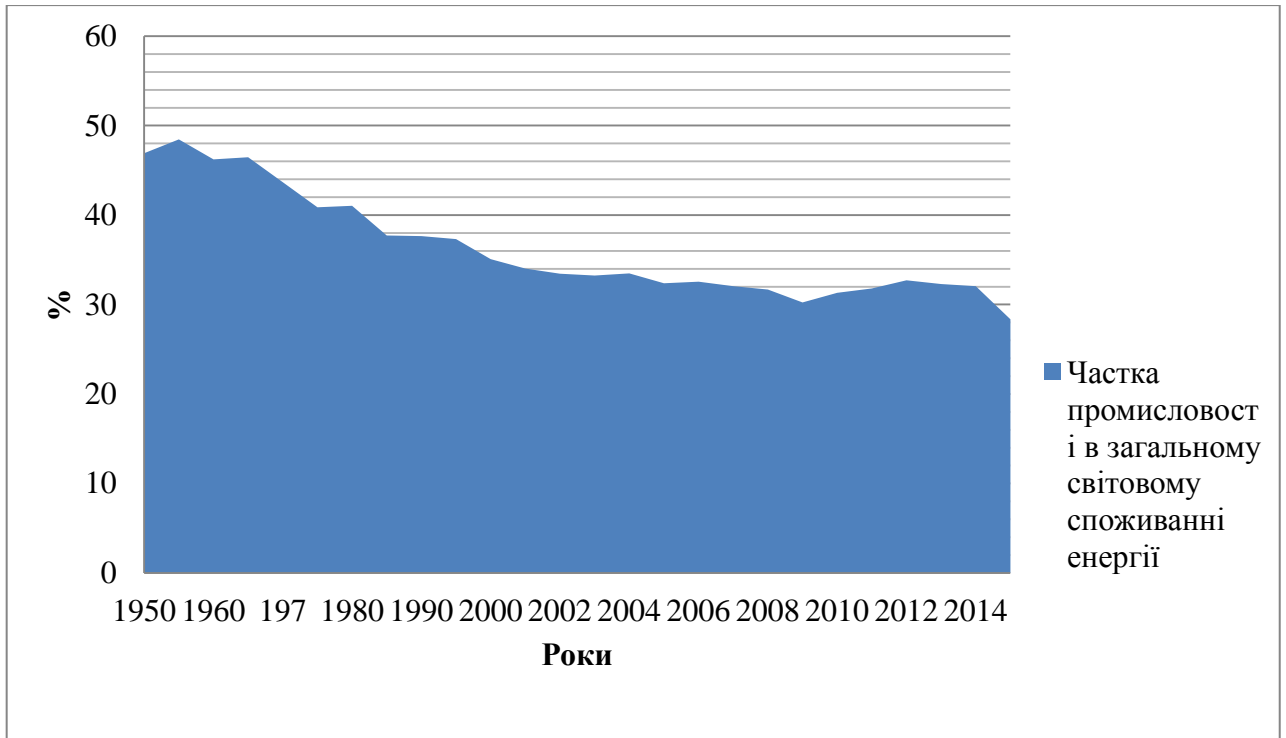


Рис. В.3 Частка промисловості в загальному світовому споживанні енергії \*  
\* побудовано за [167; 185]

Таблиця В.6

**Структуризація видів енергії та промислових підприємств,  
залучених до процесів виробництва та споживання**

Первинна енергія		Підведена енергія		Енергія кінцевого використання			
Добування	Збагачення	Переробка та генерація		Виробництво	Збут	Споживання	
Добувна промисловість	Збагачувальні підприємства	ТЕС, ТЕЦ, АЕС	Вітрова та сонячна енергетика, виробництво енергії з альтернативних джерел	Промисловість	Транспорт, сільське господарство, домогосподарства, комунальна сфера	Торгівля	Комерційна та некомерційні споживачі, юридичні та фізичні особи