

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНБАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

На правах рукопису

КРУТОГОРСЬКИЙ ЯРОСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 658.5:005:620.9

МЕХАНІЗМ СТИМУЛЮВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ
ТЕХНОЛОГІЙ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

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

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Науковий керівник
Лазаренко Дмитро Олександрович,
доктор економічних наук, професор

Слов'янськ – 2017

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	14
1.1. Теоретичні підходи до енергозбереження у промисловості	14
1.2. Світовий досвід формування механізмів управління енергозбереженням..	42
1.3. Формування системи енергоменеджменту як основи механізму енергозбереження на промисловому підприємстві	54
Висновки до розділу 1.....	69
2. ДІАГНОСТИКА ЕКОНОМІЧНИХ ПЕРЕДУМОВ ПОВІЛЬНОГО ЗАПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ.....	71
2.1. Аналіз стану впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах України.....	71
2.2. Передумови стану використання потенціалу енергозбереження на промислових підприємствах	88
2.3. Методичне забезпечення оцінки економічного ефекту від впровадження технологій енергозбереження.....	110
Висновки до розділу 2.....	122
3. СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ СТИМУЛЮВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ.....	124
3.1. Формування механізму стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах.....	124
3.2. Регулятивні важелі підвищення енергоефективності.....	139
3.3. Організаційно-методичне забезпечення механізму стимулювання промислових підприємств до впровадження технологій енергозбереження.....	153
Висновки до розділу 3.....	166

ВИСНОВКИ.....	167
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	171
ДОДАТКИ.....	192

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ВВП – валовий внутрішній продукт

ПЕР – паливно-енергетичні ресурси

СЕМ – система енергетичного менеджменту

ЕСКО – Енергосервісна компанія

НВДЕ – нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії

НТП – науково-технічний прогрес

т у.п. – тонн умовного палива

млн. – мільйонів

тис. – тисяч

грн. – гривень

CO₂ – двоокис вуглецю

ПКС – паритет купівельної спроможності

кг н.е./долар – кілограм нафтового еквівалента / долар США

у.о. – умовні одиниці

ЄС – Європейський Союз

ЗМІ – засоби масової інформації

ВСТУП

Актуальність теми. Технологічний рівень країни визначається структурою та ефективністю промислового виробництва, рівнем розвитку наукового потенціалу та швидкістю впровадження нових технологій. Ключовими чинниками, що впливають на технологічний розвиток України, є ефективність виробництва і технічне переозброєння, швидкість освоєння нових видів продукції і залучення новітніх технологій виробництва. Особливий вплив даних чинників на технологічний розвиток країни обумовлений структурою і станом української промисловості, становищем в науково-технічній сфері, світовою кон'юнктурою на сировинні товари, тенденцією зростання вітчизняної економіки і такими історично обумовленими чинниками, як якість кадрового забезпечення і сировинна спрямованість структури промисловості. Найбільш вагомою складовою витрат промислових підприємств, порівняно із підприємствами інших видів економічної діяльності в Україні, є використання енергетичних матеріалів та енергоресурсів, частка споживання яких у 2015 р. склала 73,9% в структурі загального споживання (з них 50,5% було використано для перетворення енергії на інші види палива та енергію), що дозволяє констатувати незадовільні характеристики промислового виробництва за енергетичною складовою.

Незважаючи на те, що більшість підприємств уже здійснюють певні кроки на шляху до енергоефективності, зокрема проводять енергетичний аудит та впроваджують низку заходів задля підвищення рівня енергоефективності, значного ефекту це не дає через їхній фрагментарний та несистемний характер. Це потребує створення нових підходів до розвитку системи управління енергоефективністю промислових підприємств і формування відповідного механізму стимулювання промислових підприємств до впровадження технологій енергозбереження.

Промислові підприємства споживають забагато енергії під час виготовлення продукції, що призводить до використання значного обсягу енергетичних ресурсів

і у багатьох випадках - неефективного, що доведено у працях низки зарубіжних (П. Бертольді [*P. Bertoldi*] [1], М. Грінстоун [*M. Greenstone*] [2], А. Коліньскі [*A. Koliński*] [3], С. Мехілеф [*S. Mekhilef*] [4], Г. Олкот [*H. Allcott*] [2], Р. Сейдур [*R. Saidur*] [4]) та вітчизняних (О. Амоша [5], Г. Дзяна [6], Д. Зеркалов [7], І. Іпполітова [8], В. Микитенко [9], К. Сорокотяженко [8], А. Шидловський [10]) вчених.

Доцільність впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах задля підвищення енергоефективності виробничого процесу та зниження собівартості промислової продукції розглянута в працях зарубіжних вчених (Е. Каньйо [*E. Cagno*] [11], С. Сюе [*X. Xue*] [12], К. Танако [*K. Tanako*] [13], А. Тріанні [*A. Trianni*] [11], С. Фарне [*S. Farné*] [11]) та вітчизняних (К. Докуніна [14], В. Жовтянський [15], Є. Пармухіна [16], А. Праховник [17], В. Прокопенко [17], С. Рощина [18], І. Сотник [19], О. Сурменелян [20], В. Фролов [21]). Окремі механізми стимулювання впровадження технологій енергозбереження в аспектах зниження енергоємності промислового виробництва та підвищення енергетичної ефективності функціонування промислових підприємств представлено у наукових працях таких вчених-економістів як В. Бевз [22], М. Бернер [23], В. Джеджула [24], З. Каїра [25], Н. Касянова [26], І. Клопов [27], Д. Лазаренко [28], А. Лоскутов [23], Д. Понаровкін [23], О. Попова [29], Н. Рекова [30], А. Тарасова [23], Д. Турченко [31], І. Шкрабак [32].

Відзначаючи вагомий внесок науковців-економістів та практиків в дослідження вказаних проблем, слід зробити висновок, що систематизації та удосконалення потребують теоретичні й науково-методичні положення зі стимулювання промислових підприємств до впровадження технологій енергозбереження. Актуальність вирішення зазначених питань обумовили вибір теми дисертації, формування мети та постановку і вирішення її наукових завдань.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.
Дисертаційна робота виконана відповідно до планів науково-дослідних робіт

Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет» Міністерства освіти і науки України за темою: «Організаційні механізми і технології забезпечення інформативності облікових даних в процесі прийняття управлінських рішень» (номер держреєстрації 0115U003311, 2013-2017 рр.), у межах якої досліджено зміст контрольно-облікових інструментів в сфері енергозбереження; та Донбаської державної машинобудівної академії Міністерства освіти і науки України за темою «Методологічний базис формування організаційно-економічного механізму диверсифікації джерел енергопостачання у промисловості» (номер держреєстрації 0116U003613, 2016-2017 рр.), де автором обґрунтовано механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження і вибору стратегії управління енергоефективністю промислового підприємства.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є поглиблення концептуальних засад, розвиток науково-методичних положень та інструментів формування механізму стимулювання промислових підприємств до впровадження технологій енергозбереження.

Для досягнення мети в дисертації поставлено наступні *завдання*:

дослідити теоретико-методичне підґрунтя досягнення сучасних тенденцій розвитку енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності промислових підприємств;

надати характеристику інституціональному забезпеченню впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах;

проаналізувати світовий досвід формування механізмів стимулювання енергозбереження в промисловості;

оцінити стан впровадження технологій енергозбереження та обґрунтувати передумови використання потенціалу енергозбереження на промислових підприємствах України;

удосконалити методичне забезпечення оцінки економічної ефективності впровадження технологій енергозбереження;

запропонувати механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах;

визначити регулятивні важелі підвищення енергоефективності;

сформуванати організаційно-економічне забезпечення механізму стимулювання промислових підприємств до впровадження технологій енергозбереження.

Об'єктом дослідження є процеси стимулювання промислових підприємств до впровадження технологій енергозбереження.

Предметом дослідження є сукупність економічних відносин на промисловому підприємстві в системі прийняття рішень щодо підвищення ефективності запровадження заходів з енергозбереження на промислових підприємствах.

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, загальнонаукові та специфічні методи проведення досліджень, загальні та спеціальні економічні закони, зокрема закон вартості, закон спадної граничної продуктивності та закон економії часу, інші фундаментальні положення економічної теорії, теорії ефективності, теорії прийняття рішень.

Основні наукові результати та висновки ґрунтуються на таких методах та прийомах проведення наукових досліджень, як: *узагальнення, аналізу та синтезу* (для доповнення економічними характеристиками сутності понять «технології енергозбереження»), *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 паливно-енергетичних ресурсів; при розробці системи комплексної оцінки ефективності запровадження заходів з енергозбереження на промислових підприємствах), *процесний і ситуаційний підходи* (для уточнення складу чинників впливу на результативність прийняття рішень щодо впровадження технологій енергозбереження); *абстрактно-логічний підхід* (для формулювання висновків

за результатами дослідження).

Інформаційною базою дисертації є нормативно-правові акти України в сфері регулювання діяльності промислових підприємств, 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 реалізації механізму стимулювання промислових підприємств до впровадження технологій енергозбереження. Основні наукові результати полягають у такому:

удосконалено:

методичне забезпечення оцінки економічної ефективності впровадження технологій енергозбереження, яке на відміну від розповсюдженого на промислових підприємствах, базується на послідовній реалізації етапів із визначення якості управління енергоспоживанням на підприємстві, що дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення й підвищити результативність енергоменеджменту;

методичний підхід до кількісної оцінки впливу організаційно-економічних чинників на енергоємність продукції, що базується на структурно-логічному аналізі даного процесу, сукупності показників, якими оцінюють вплив кожного чинника і методах детермінованого факторного аналізу, що дозволило підвищити обґрунтованість використання організаційно-економічних чинників в управлінні енергоспоживанням, оцінити масштаб можливих наслідків їх дії на динаміку енергоємності;

науковий підхід до впровадження системи енергетичного менеджменту для промислових підприємств, що базується на послідовному виконанні процедур: визначення, підготовки, систематизації енергетичного планування, документування, функціонування та адміністрування, з комплексом необхідних

процедур та дій, які необхідні для успішного впровадження системи енергетичного менеджменту що, на відміну від інших, конкретизує необхідні процеси та дії за станами впровадження та дозволяє визначити найбільш дієві важелі та інструменти для адміністрування; це дає можливість конкретизувати процес розбудови системи енергетичного менеджменту;

механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах, який реалізується за допомогою інноваційно-інвестиційних, виробничо-господарських, кредитно-фінансових, соціально-мотиваційних, контрольних-облікових інструментів та заснований на запровадженні принципів прямого зв'язку між обсягами податкових платежів та обсягами споживання традиційних паливно-енергетичних ресурсів і зворотного зв'язку – для випадку альтернативних, що створює важіль впливу на зацікавленість підприємств у скороченні обсягів споживання енергоносіїв (екологічні та/або енергетичні податки);

дістали подальшого розвитку:

економічна сутність поняття «енергозбереження», яке запропоновано трактувати як комплекс дій, що спрямовані на досягнення прогресивних результатів раціонального та ефективного використання енергетичних ресурсів з метою заощадження енергії, зменшення витрат та втрат ПЕР, зниження негативного впливу на довкілля, отримання корисного соціально-економічного ефекту, та «енергоефективність», яке розглянуто як комплексний показник, який відображає відношення між кількістю отриманих результатів (корисної енергії, продуктів, послуг) до кількості вхідної енергії у відповідності до існуючого рівня розвитку техніки та технології, економічної доцільності та з урахуванням вимог до охорони довкілля; це дозволить підвищити коректність використання цих понять у нормативно-правових актах та при формуванні стратегій енергоменеджменту промислових підприємств;

інституційне забезпечення впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах, яке запропоновано розглядати як сукупність інституційних структур та законодавчих, регуляторних норм та правил

діяльності які, на відміну від існуючих, повинні базуватися на вивченні та розумінні відношення споживачів енерговикористання, розробці відповідних програм та забезпечення умов для їх успішної реалізації, стимулювання добровільної діяльності промислових підприємств у сфері енергоефективності через запровадження фінансових стимулів, державної підтримки науково-дослідної діяльності у цій сфері та допомогу у поширенні інформації про нові технології енергозбереження, що буде сприяти впровадженню технологій енергозбереження;

зміст політики щодо впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах на основі використання світового досвіду з енергозабезпечення, зокрема в частині визначення принципів (гармонізація стандартів та законність, відкритість, прозорість та об'єктивність, взаємодія, підпорядкованість та відповідальність, стабільність та розвиток, необхідність набуття заходами з енергозбереження до форми комплексного енергоменеджменту промислового підприємств) та заходів (застосування спеціальних норм амортизації енергоефективного обладнання, запровадження механізму пільгового оподаткування для діяльності з енергозбереження, надання пільгових кредитів на купівлю та встановлення енергоефективного обладнання), що конкретизує можливості і напрями стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах;

систематизація чинників, що впливають на стан впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах України за наступними групами: економічні (стан економічної кон'юнктури, фінансова стійкість підприємства, інвестиційні можливості, фіскальна політика держави в сфері енергозбереження, фінансові методи стимулювання енергоефективності, тарифна політика держави в сфері ПЕР) та організаційних (кваліфікація персоналу в сфері енергозбереження, обмін досвідом, енергоаудит, система стимулювання, інфраструктура підприємства з позиції забезпечення ПЕР, система нормування та обліку ПЕР, питома вага енергоємної продукції, участь в державних програмах енергозбереження), що дозволяє визначити пріоритетні важелі стимулювання

впровадження технологій енергозбереження та підвищити обґрунтованість відповідних управлінських рішень в рамках ситуаційного підходу.

Практичне значення одержаних результатів. Основні положення та висновки дисертаційної роботи можуть бути використані у практичній діяльності промислових підприємств України. Доцільність їх впровадження підтверджено документально: ПрАТ «Бетонмаш» (довідка від 28.02.2017 р. №01-01/330/1) використано положення щодо проведення комплексу дій з оцінки стану енергозбереження, виявлено напрями його покращення; Інститутом економіки промисловості Національної академії наук України (довідка від 02.02.2017 р. №127/к-56) використані розроблені методичні рекомендації з впровадження енергоефективних заходів в управління підприємством; ПрАТ «Інститут керамічного машинобудування «Кераммаш» (довідка від 11.02.2017 р. №02/15) застосовуються положення щодо реалізації інструментів стимулювання впровадження технологій енергозбереження.

Окремі положення дисертації використовуються у навчальному процесі ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Слов'янськ) при викладанні дисциплін «Облік і аудит», «Облік і оподаткування», «Економіка підприємства», «Регіональна економіка», «Інноваційний розвиток підприємства», «Соціальна відповідальність» (довідка № 68-17-111/1 від 07.02.2017 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: «Ukraina-Polska – Wspolpraca Synergetyczna» (Кіюв, 2017 р.); «Перспективні напрямки сучасної науки і освіти» (Слов'янськ, 2016 р.); «Соціальна відповідальність: сучасні виклики» (Краматорськ, 2016 р.); «Перспективні напрямки сучасної науки і освіти» (Слов'янськ, 2015 р.).

Публікації. Результати дослідження опубліковано у 11 наукових публікаціях, з яких п'ять – у наукових фахових виданнях, які включено до наукометричних баз, одна – в іноземному, один розділ у колективній монографії (зарубіжне видання); чотири тези у матеріалах конференцій. Загальний обсяг публікацій становить 6 ум.-друк. арк., з яких особисто автору належить 4,88 ум.-друк. арк.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

1.1. Теоретичні підходи до енергозбереження у промисловості

Будь-яке підприємство під час свого функціонування стикається з різного роду проблемами, які ускладнюють його стабільну та ефективну роботу. Існує багато шляхів розв'язання цих проблем, проте досвід останніх років показує, що у мінливому економічному середовищі потрібно шукати якісно нові підходи для їх подолання. Одним з таких підходів є втілення механізму енергозбереження на підприємство.

Термін «енергозбереження» міцно увійшов в економічний лексикон. Передусім це пов'язано з усвідомленням вичерпності й обмеженості первинних ресурсів (запасів природного газу, нафти, вугілля) через відкриття, зробленими вченими та винахідниками наприкінці ХІХст., які призвели до стрімкого зростання споживання електричної енергії в усіх сферах діяльності людини. У цей час з'являються найпростіші облікові прилади для вимірювання рівня споживання електроенергії, води, тепла (рис.1.1).

Інтенсивне зростання виробництва та використання значного об'єму матеріалів та ПЕР не могло не торкнутися й екологічного фактору, оскільки науковці вже передбачили, що наприкінці ХХст. енергоспоживання буде настільки високим, що призведе до погіршення екологічної ситуації на всій Землі. Саме тому, почалися розробки обладнання з використання НВДЕ, енергії вітру і сонця, переробки вторинних ресурсів.

Розвиток теоретичної бази з питань енергозбереження починався у 20-30х роках ХХст. у Радянському Союзі, раніше ніж в інших країнах світу. У середині ХХст. вітчизняні вчені зробили вагомий внесок у науку, але сам термін «енергозбереження» почав використовуватися лише згодом. На превеликий

жаль, з плином часу робота над дослідженням процесів енергозбереження поступово скорочувалась та набувала все більш формалізованого характеру, що призвело до глибокого занепаду та відставання пострадянських країн у контексті введення новітніх технологій енергозбереження у теперішній час.



Рис.1.1. Етапи становлення енергозбереження [складено автором]

У порівнянні з Радянським Союзом, США зайнялись розробкою механізмів управління енергозбереженням значно пізніше. Однак, за менший період часу їм вдалося створити та впровадити у виробництво низку проектів, які вивели підприємства на високий конкурентоспроможний рівень. Було введено поняття «енергоменеджмент» та створені спеціальні посади «енергоменеджерів», як фахівців у галузі збереження і раціонального та ефективного використання енергоресурсів.

У цілому в другій половині ХХст. в країнах, залежних від імпорту нафти та газу, спостерігалась хвилеподібна потреба в розробках технологій

енергозбереження та впровадження альтернативної енергетики. Ці періоди пов'язані здебільш з військовими конфліктами на Близькому Сході, нафтовим ембарго, різким зростанням ціни на нафту та газ, що стало причиною неконтрольованого зростання вартості електричної та теплової енергії, перебоями їх постачання.

На початку ХХІст. основними стимулювальними чинниками переходу країн на технології енергозбереження стали енергетична безпека та енергетична незалежність від країн гігантів-експортерів нафти, природного газу та усвідомлення глобальної зміни клімату, що є наслідком діяльності людини і неконтрольованого викиду двоокису вуглецю.

Найбільш загальними категоріями, що дозволяють розкрити сутність і зміст «енергозбереження» є «ефективність», «енергоємність», «енергоменеджмент», «енергоаудит», «енергогосподарство», «екологізація», «екоенергетика», «екоменеджмент», «потенціал енергозбереження», «політика енергозбереження», «раціональне використання ПЕР», «економія ПЕР», «енергоефективні продукція, технологія, обладнання», «енергоефективний проект», «нетрадиційні та відновлювані джерела енергії», а також інші.

Варто констатувати відсутність єдності серед вчених кіл та законодавства щодо визначення категорій понять «енергозбереження» та «енергоефективність». У табл.1.1 наведена низка підходів щодо трактування «енергозбереження» як діяльності, процесу, комплексу заходів, результату, складової системи управління.

Згідно Закону України «Про енергозбереження» термін «енергоефективність» окремо не означено, проте надано трактування поняття «енергоефективні продукція, технологія, обладнання», які забезпечують раціональне використання ПЕР на відміну від інших способів використання або виробництва продукції однакового споживчого рівня чи з аналогічними техніко-економічними показниками. Енергозберігальні та енергоефективні заходи, згідно Закону, є тотожними.

Підходи до визначення сутності поняття «енергозбереження»

Автор	Визначення
1. Енергозбереження як діяльність	
Закон України «Про енергозбереження» [33, с.1]	Діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів в національному господарстві, і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів.
Джеджула В.В. [24, с.25]	Наукова, організаційна, практична та інформаційна діяльність, яка спрямована на економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів у національному господарстві, зменшенні екологічного забруднення навколишнього середовища, перехід на НВДЕ, що реалізується з використанням технічних, економічних, правових та організаційних методів.
Сапожніков С.В. [34, с.10]	Багатогранна діяльність, процес, комплекс заходів, які супроводжують усі стадії життєвого циклу об'єктів господарювання, спрямовані на раціональне використання енергетичних ресурсів. У ході цього процесу діяльності знижується потреба в паливно-енергетичних ресурсах на одиницю кінцевого продукту і зменшується несприятливий вплив на навколишнє середовище.
2. Енергозбереження як процес	
Гордієнко О.С. [35]	Процес, у ході якого скорочується потреба в енергетичних ресурсах на одиницю кінцевого корисного ефекту від їхнього використання.
3. Енергозбереження як складова управління	
Тимофєєв В.М., Немировський І.А. [36, с.33]	Є однією із складових енергетичного менеджменту як практична сторона його діяльності, яка використовує передові технології та обладнання.
4. Енергозбереження як комплекс заходів	
Фінансовий словник [37]	Реалізації правових, організаційних, наукових, виробничих, технічних і економічних заходів, спрямованих на залучення в господарський оборот поновлюваних джерел енергії.
Докуніна К.І. [14, с.345]	Комплекс визначених та послідовних дій, у результаті яких досягається позитивний економічний результат використання енергетичних ресурсів.
Бевз В.В. [22]	Реалізація низки заходів, що спрямовані на досягнення економічно обгрунтованого значення ефективності використання ПЕР і на застосуванні нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії», «енергоефективність» виділяється як ширша категорія до якої входять заходи, що призводять до зниження споживання ПЕР.
5. Енергозбереження як результат	
Михайлов С.А., Мешалкин В.П., Балябина А.А. [38]	Ефективне використання енергії споживачами, у тому числі мінімізація енерговитрат на одиницю продукції.

[узагальнено автором]

У табл.1.2 наведено різні підходи дослідників до дефініцій «енергоефективність».

Таблиця 1.2

Окремі існуючі тлумачення поняття «енергоефективність»

Автор	Визначення
ISO 50001 [39, с.9]	Відношення або інший кількісний взаємозв'язок між обсягом виконаної роботи, наданої послуги, товарів або енергії на виході, та енергією, що надійшла на вхід.
Микитенко В.В. [9, с.12]	Властивість промислового виробництва, технологій, складних систем, що характеризує обсяг випуску продукції на одиницю спожитої енергії
Єфремов В.В., Маркман Г.З. [40, с.148]	Технічно можлива й економічно виправдана якість використання енергоресурсів та енергії при існуючому рівні розвитку техніки і технології.
Кузник І.В. [41]	Процес оптимального використання енергетичних ресурсів з урахуванням як мінімум економічної, екологічної та соціальної складових у певний часовий проміжок.
Сапожніков С.В. [34, с.10]	Властивість обладнання, технології, виробництва або систем взагалі, яка характеризує міру використання енергії на одиницю кінцевого продукту.
Гінзбург М.Д. [42]	Співвідношення між кількістю енергії на виході процесу перетворювання до кількості енергії на вході. Для окремих виробів це поняття збігається з поняттям коефіцієнт корисної дії.
Дзяна Г.О. [6, с.7]	Передбачає економію енергоресурсів за рахунок поліпшення якості їх споживання, а енергозбереження спрямоване на кількісне зменшення споживаного ресурсу навіть шляхом примусового обмеження.
Шидловський А.К. [10]	Величина, яка характеризує досконалість процесів видобутку, збагачення, перетворення, транспортування, розподілу й використання енергії через відношення одержаної (корисно використаної) за відповідними критеріями до обсягів запасів енергії або обсягів підведеної енергії.

[узагальнено автором]

На думку автора дослідження, узагальнення та ототожнення понять позбавляє більш конкретизованого та ретельного підходу до проблем ефективного використання ресурсів вже на рівні держави.

Проаналізувавши існуючі підходи до визначення понять «енергозбереження» та «енергоефективність», автором дослідження пропонується визначити енергозбереження – як комплекс дій, спрямованих на досягнення прогресивних результатів раціонального та ефективного використання енергетичних ресурсів з метою заощадження енергії, зменшення витрат та втрат ПЕР, зниження негативного впливу на довкілля, отримання корисного соціально-економічного ефекту.

Під «прогресивними результатами» розуміється орієнтування на взірцеві зразки (країн, підприємств) з найвищими показниками енергоефективності.

Відмінність між енергозбереженням та енергоефективністю, на думку автора, полягає в приналежності понять до різних категорій. Якщо «енергозбереження» це діяльність, то «енергоефективність» це комплексний показник, який у свою чергу пов'язаний з корисним та ефективним споживанням енергії, стосується здебільш технологічних аспектів обладнання та пристроїв. Це поняття походить з термодинаміки, де відображує ефективність термодинамічних процесів в отриманні максимально корисної роботи. Отже, енергоефективність – це відношення між кількістю отриманих результатів (корисної енергії, продуктів, послуг) до кількості вхідної енергії у відповідності до існуючого рівня розвитку техніки та технології, економічної доцільності та з урахуванням вимог до охорони довкілля. Енергоефективність – це зменшення кількості використовуваної енергії при не зменшуваній кількості отриманих корисних ефектів або збільшення кількості отриманих корисних ефектів при не збільшенні кількості використання енергії. Енергоефективність є вимірюваною характеристикою, яку можливо оцінювати як кількісно, так і якісно.

Економіка України характеризується надзвичайно низьким рівнем енергоефективності, оскільки здебільшого представлена галузями

промисловості (вугільної, металургійної, машинобудівної), де знос основних засобів за даними [43] складає 60,3% у 2014 р. На виробництво одиниці продукції у нашій державі витрачається у 6-7 разів більше енергії, ніж у країнах Європейського Союзу та інших розвинутих країн світу. Найбільші сектори споживання енергії в енергобалансі України представлено на рис.1.2.

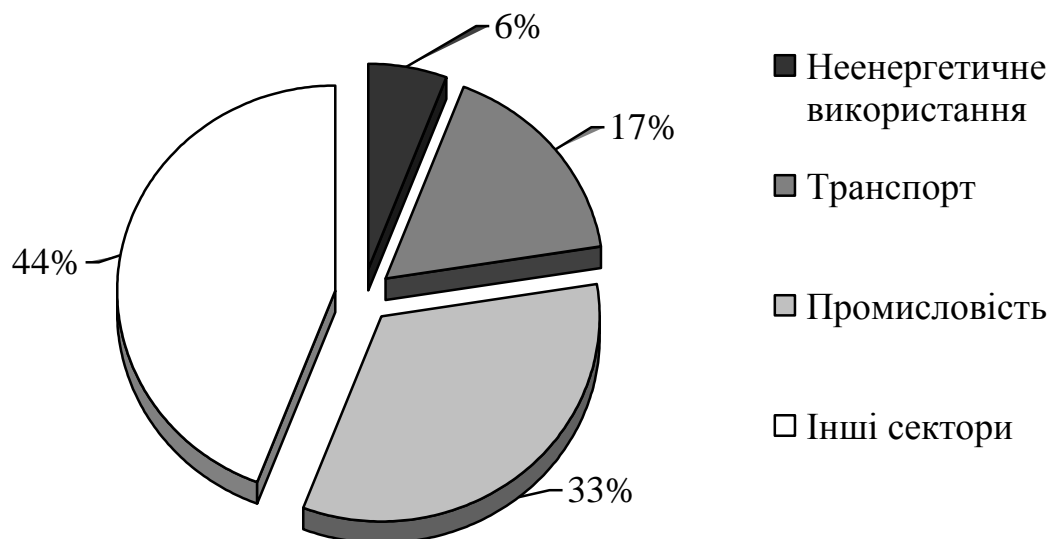


Рис.1.2. Частки споживання енергії по секторах економіки в енергобалансі України за 2014 р. [складено автором на підставі даних [44]]

Необхідно зазначити, що окрім промисловості, вагомим споживачем енергії є транспортний та побутовий сектор, де проблема низької енергоефективності стоїть також на одному з перших місць. Тобто, на даному етапі варто розуміти глобальну кризу енергетичну на рівні всієї країни.

В економічній практиці розрізняють декілька рівнів енергоефективності: за масштабом – світовий рівень, національний рівень, регіональний рівень, муніципальний рівень, рівень підприємства, організації та інші рівні.

Глобальна криза, яка виникла в енергетиці України, спричинена відставанням від передового світового рівня енергоефективності економіки, а це пов'язано зі слабким усвідомленням значущості проблеми, розуміння якої відбулося лише після розпаду Радянського Союзу, оскільки діяльність господарських суб'єктів на той час характеризувалась відсутністю мотиваційних механізмів оновлення енергетичних потужностей і ринкових

принципів використання енергоресурсів. Ринкова економіка висунула нові умови, до яких не були готові пострадянські країни, серед них – підвищення вартості енергоресурсів.

Варто зазначити, що уряд України на законодавчому рівні робить вагомі кроки щодо стимулювання впровадження технологій енергозбереження; залучаються інвестори, як вітчизняні так і зарубіжні; створюються організації, які ведуть просвітницьку роботу в галузі енергозбереження; проходить підготовка кадрів та фахівців з енергоефективності.

Незважаючи на зусилля усіх зацікавлених сторін, рівень енергоспоживання та енергоємності ВВП країни практично не змінився. Проблема полягає у формальному підході до управління як у цілому по країні, так і на окремо взятих підприємствах. Основні чинники недостатньої ефективності впровадження технологій енергозбереження це – брак наукових знань, практичного досвіду з енергомодернізації, незбалансованість та нескоординованості дій управлінських кадрів, недалекоглядність при обранні стратегії підприємства тощо.

У цілому можна констатувати, що відсутність наукового підходу значно уповільнює зростання рівня енергоефективності.

При науковому підході, започаткованому видатними науковцями в галузі менеджменту М. Вебером, Л. Гілбретом, Р. Лайкертом, А. Маслоу, Ф. Тейлором, А. Файолем використовується значний, накопичений роками теоретичний та практичний досвід [45]. Фундаментальні праці вітчизняних та зарубіжних дослідників, розробки вчених з економічної теорії, теорії організації та управління є основою наукового пізнання з енергозбереження. Науковий підхід має цілісний характер і засновується на положеннях, принципах, які були перевірені та доведені часом. На його основі утворюються моделі управління підприємствами, відкриваються шляхи пошуку оптимальних інноваційних рішень з енергозбереження на сучасному підприємстві.

Так, наприклад, застосування комплексного підходу в енергозбереженні підприємства є одним з найбільш доцільних шляхів, оскільки надає змогу

враховувати сукупність чинників (економічних, організаційних, технічних, технологічних, кадрових, соціальних, екологічних тощо) та їх взаємозв'язки. Від збалансованості впливу кожного фактору залежить ефективність інноваційних заходів, інакше, при наданні переваги лише одному чи декільком з них, неможливо досягти найвищого рівня досягнення поставлених цілей.

Чинники, що здійснюють найбільший вплив на енергозбереження промислового підприємства в сучасних реаліях означені на рис.1.3.



Рис. 1.3. Чинники впливу на енергозбереження промислового підприємства [складено автором]

Законодавство України є одним з найвагоміших чинників впливу на енергозбереження. Прагнення влади створити національну законодавчу базу спираючись на міжнародну стає дієвим важелем у процесі реалізації політики енергозбереження в державі.

Сфера енергозбереження, енергоефективності та НВДЕ регулюється основними законами України [33; 46-57], підзаконними нормативно-правовими актами органів державної влади [58-64] національними та міждержавними стандартами [39; 65-74] правилами та інструкціями зареєстрованими у встановленому законодавством порядку.

Відправною точкою регулювання ощадного використання енергоресурсів було прийняття у 1994 році Закону України «Про енергозбереження» [33], який визначає напрямки політики держави у сфері енергозбереження і дотепер. Об'єктами регулювання є відносини у сфері енергетики, створення та впровадження наукових розробок з підвищення енергоефективності, інформаційне забезпечення з проблем енергозбереження, контроль за використанням ПЕР. Суб'єктами є фізичні та юридичні особи, результат діяльності яких пов'язаний зі сферою енергозбереження та енергоефективності.

Економічний механізм енергозбереження, згідно законодавства, складається із заходів: стимулювання (фізичним і юридичним особам надаються субсидії, дотації, податкові, кредитні пільги, матеріальні стимули); фінансування (джерелами є Державний фонд енергозбереження, власні та позикові кошти підприємств, Державний бюджет України, місцеві бюджети та інші джерела); стандартизації (норми питомих витрат ПЕР, підвищені норми амортизації основних фондів, методи збирання та обробки енергетичної інформації та ін).

Податкові пільги надаються підприємствам, що: є виробниками енергозберігального обладнання та супутньої продукції; використовують НВДЕ та альтернативні види палива. Механізм пріоритетного кредитування на придбання з ініціативи підприємств засобів енергозбереження реалізується за наявності експертного висновку органів управління енергозбереженням. Енергоефективність впроваджених заходів прямо впливає на розмір відсоткової ставки кредиту.

Використання податкових пільг є дієвим інструментом стимулювання впровадження технологій енергозбереження закордоном, проте наразі є

недостатньо розвинутим у сучасних українських реаліях і потребує подальшого вдосконалення.

При купівлі електричної енергії, виробленої з альтернативних джерел застосовується спеціальний «зелений» тариф [46]. Це стимулює розвиток альтернативної енергетики. Однак, існує необхідність сплачувати повну вартість отриманого обсягу за певний період без застосування будь-яких видів погашення заборгованості. Порядок купівлі та продажу, ціну енергії встановлює національна комісія у сферах енергетики та комунальних послуг.

Збільшення виробництва і використання до 20% від загального обсягу споживання ПЕР альтернативних видів палива до 2020 року обумовлено Законом України «Про альтернативні види палива» [47]. Окремим напрямком застосування вторинних енергетичних ресурсів є використання когенераційних установок [50], які є актуальні насамперед для промисловості, оскільки має місце скидний енергетичний потенціал технологічних процесів.

Норми витрат ПЕР означені в енергетичних стандартах є обов'язковими для виконання. Стандартизацією, згідно Закону, встановлюється комплекс обов'язкових норм, правил, вимог щодо раціонального використання та економії ПЕР.

Рівень відповідності між фактичними показниками використання ПЕР та вимогами стандартизації встановлює державна експертиза з енергозбереження [63]. Проведення експертизи є обов'язковою умовою для видів діяльності, що пов'язані зі споживанням ПЕР більше за тисячу тонн умовного палива та для отримання пільг, кредитів, дотацій за рахунок бюджетних коштів. Невиконання умов тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб та керівників підприємств, організацій, які підлягають держекспертизі.

До більш розширеного та комплексного аналізу стану ефективності використання та визначення шляхів уникнення втрат ПЕР, а також запровадження енергоменеджменту, відноситься енергетичний аудит. На відміну від експертизи з енергозбереження, енергетичний аудит надає висновки щодо покращення стану використання ПЕР та можливі шляхи здійснення

технологій енергозбереження. Енергетичний аудит широко розповсюджений у практиці енергозбереження розвинутих країн.

За умови, що Україна бере участь у міжнародному співробітництві у сфері енергозбереження, при підписанні міжнародних договорів застосовуються правила та норми саме міжнародного договору, а передбачені законодавством України втрачають силу.

Залучаючи міжнародний досвід у вітчизняну практику з енергозбереження було прийнято Закон України [54] та дано визначення поняттю «енергосервісу» – як комплексу технічних та організаційних технологій енергозбереження, спрямованих на скорочення замовником споживання ПЕР порівняно із споживанням за відсутності таких заходів. Енергосервісні контракти та договори стають об'єктами відносин між замовниками та виконавцями - енергосервісними компаніями, які надають послуги у сфері впровадження технологій енергозбереження.

Контроль в галузі енергетики та енергозбереження, щодо дотримання законодавства, проводить центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику нагляду у сфері енергозбереження шляхом обстежень, перевірок, інспектування. Державна інспекція з енергетичного нагляду [46] має широке коло повноважень, зокрема видавати розпорядження щодо усунень порушень вимог нормативно-правових актів, надавати консультативну допомогу суб'єктам електроенергетики; застосовувати штрафні санкції, складати адміністративні протоколи та інше.

Порушення законодавства в галузі енергозбереження та енергетики тягне за собою цивільну, адміністративну і кримінальну відповідальність.

Законодавчі аспекти енергозбереження знаходять своє відображення у численних державних цільових, регіональних, місцевих програмах розвитку енергетики.

Центральним органом виконавчої влади у сфері енергозбереження є Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України [75]. Держенергоефективності: реалізує державну політику у сфері ефективного

використання ПЕР; здійснює контроль за виконанням державних програм, що належать до його компетенції; проводить державну експертизу з енергозбереження; розробляє державні норми, правила, технічні регламенти та стандарти у сфері енергозбереження, енергоефективності, НВДЕ; надає адміністративні послуги; займається інформаційною діяльністю щодо переваг ефективного використання ПЕР та інше.

Серед програм та планів, які входять до компетенції Держенергоефективності необхідно зазначити:

Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року [62], завдяки якому, відповідно до Директиви 2006/32/ЄС, Україна повинна досягнути загальнонаціональної індикативної мети енергозбереження в розмірі 9% на дев'ятому році застосування даної Директиви за рахунок надання енергетичних послуг та реалізації технологій енергозбереження;

Державна програма енергоефективності і розвитку НВДЕ на 2010-2016 роки [58; 60], метою якої є створення умов для наближення енергоємності валового внутрішнього продукту України до рівня розвинутих країн та стандартів Європейського Союзу;

підтримка заходів з енергозбереження через механізм здешевлення кредитів [59] з метою підвищення ефективності використання ПЕР та посилення конкурентоспроможності суб'єктів господарювання різних галузей економіки;

план імплементації актів законодавства ЄС [61], включає в себе Директиви ЄС що підлягають впровадженню в українське законодавство.

Підводячи підсумок державної політики у сфері енергетики, енергозбереження та використання НВДЕ слід підкреслити її різноманітність та багатогранність. Засадами ефективної реалізації є:

визнання енергозбереження як частини внутрішньої та зовнішньої політики держави;

розширення та вдосконалення законодавчої бази, спираючись на досвід Європейського Союзу;

розвиток прогресивних відносин між державою, юридичними та фізичними особами у сфері енергетики;

контролювання з боку держави за додержанням суб'єктами енергетики вимог енергетичного законодавства;

встановлення різних видів відповідальності за порушення законодавства; розвинення стимулювальної та інформаційної політики енергозбереження;

фінансування наукових розробок у галузі енергетики (техніки, технологій, методів управління);

інвестування в технології енергозбереження та заходи, пов'язані з використанням НВДЕ;

всебічна пропаганда переваг енергозбереження та використання НВДЕ;

прагнення до досягнення екологічної безпеки країни.

Однак, необхідно констатувати, що законодавче регулювання знаходиться далеко від передових світових та європейських практик управління енергозбереженням, оскільки існує низка перешкод:

повільний процес імплементації європейського законодавства та застосування міжнародного досвіду в українських реаліях;

значна розбіжність між аносованими заходами політики енергозбереження та фактичною їх реалізацією;

затягування процесу переходу на технології енергозбереження внаслідок корупції та гальмування впровадження інновацій певними особами;

недостатнє фінансування та інвестування, а також звуженість законодавства до стимулювання проектів з енергозбереження;

низький розвиток ринку організацій, що надають послуги проектного менеджменту та енергосервісу;

слабке енергозберігаюче мислення (освіта і виховання) населення та керівників підприємств зокрема.

Намагання держави побудувати енергозберігальний простір стало поштовхом для втілення інновацій, покликаних раціоналізувати і підняти

ефективність споживання традиційних енергоресурсів, впровадити використання НВДЕ та альтернативних видів палива.

Інновації, у широкому своєму розумінні, обмежені лише рівнем розвитку науково-технічного прогресу. Енергозбереження у свою чергу, ґрунтується на інноваційних та економічно виправданих рішеннях (технічних) у техніці, технологіях та (організаційних) в управлінні та структурі.

Вплив інновацій прискорює IV промислову революцію [76, с.5], завдяки якій, увесь процес виробництва на промислових підприємствах стане інтелектуальним. Технологічні лінії зможуть виготовляти різні продукти та швидко пристосовуватися до індивідуальних потреб споживачів. Припиниться практика прив'язки продуктів до певних виробничих потужностей.

На основі інноваційного підходу до управління енергетикою актуальним є застосування інтелектуальних мереж енергопостачання (Smart Grid) [77], які використовують інформаційні та комунікаційні мережі та технології для збору інформації про енерговиробництво та енергоспоживання і в автоматичному режимі дозволяють підвищувати ефективність, надійність, економічну вигоду, а також стійкість виробництва і розподіл енергії.

Одним з інноваційних та практично досяжних напрямів для українських реалій є використання НВДЕ, що значно підвищує рівень енергозбереження як підприємства так і країни в цілому. Розрізняють первинні (поновлювані і не поновлювані) та вторинні енергоресурси. До НВДЕ відносять: сонячне випромінювання; енергію вітру; гідроенергію; геотермальні джерела; енергію припливів; біопаливо (біоетанол, біогаз, біомаса) та інші види.

Енергія отримана із нескінчених джерел, домінує над традиційною, оскільки відрізняється екологічністю, економічністю та головне невичерпністю.

Основна умова, що пред'являється до НВДЕ, це відновлення ресурсів зі швидкістю не меншою, ніж швидкість їх споживання і виключення, в процесі застосування, нанесення шкоди навколишньому середовищу і шкоди здоров'ю людини [16].

Розвиток НВДЕ це один з пріоритетних напрямів диверсифікації джерел енергопостачання у промисловості [27; 32]. Автори визначають найбільш перспективні економічні засоби стимулювання у промисловості: тарифи на постачання електроенергії в мережу, фіскальні заходи, зобов'язання за квотою, «зелені сертифікати», система тендерів, а також доводить, що для комерційного використання найбільш придатні технології спалювання біомаси в котлах і збору й утилізації біогазу на полігонах твердих побутових відходів.

Для більш глибокого розуміння сутності проблеми необхідно порівняти рівень розвитку НВДЕ в Україні та у певних країнах світу. Так, за даними [78] частка поновлювальних джерел енергії у виробництві електроенергії в 2015 році склала у: Норвегії – 97,9%; Новій Зеландії – 80%; Бразилії – 73,5%; Німеччині – 32,2%; Китаї – 24,7%; Росії – 16,3%; Україні – 5%. Безумовно, найбільш розвинені НВДЕ у країнах, кліматичні умови яких є зручними для будівництва сонячних, вітрових, гідроелектростанцій та інших видів енергії. Проте варто зазначити послідовну політику урядів цих країн, започатковану ще в минулому сторіччі, результати якої, слугують взірцем таким високо розвинутим країнами як США, Франція, Італія, та Німеччина.

За даними енергобалансу України [44], частка НВДЕ у загальному постачанні первинної енергії на 2014 рік склала 2,6% або 2797 тис. т н.е. (гідроелектроенергія 729 тис. т н.е., енергія вітру та сонця 134 тис. т н.е., біопаливо та відходи 1934 тис. т н.е.).

Використання біопалив є одним з економічно доцільних та обґрунтованих шляхів розвитку НВДЕ в умовах сьогодення, оскільки Україна має розвинений аграрний сектор. Відходи сільськогосподарського виробництва складають основу енергетичного потенціалу даного виду нетрадиційного палива.

Індустріальний центр України - Донецька область, лідер з виробництва продукції вугільної, металургійної та машинобудівної галузі. На її території зосереджена значна частка підприємств з екологічно небезпечним виробництвом. Структура виробництва Донецької області характеризується здебільшого технологіями виробництва енергоємних видів продукції, де частка

енергоресурсів складає майже 40% у структурі собівартості. Недостатня кількість енергії та значна її вартість відкриває можливості для розвитку промисловості завдяки використанню НВДЕ, оскільки область має значний потенціал (рис.1.4).

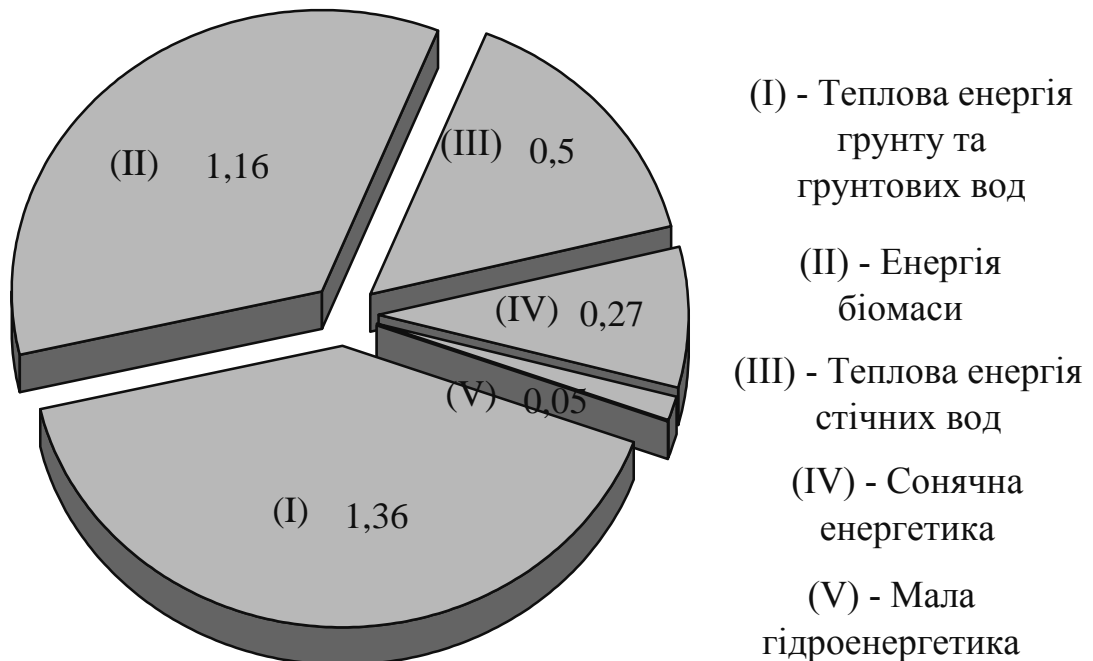


Рис. 1.4. Потенціал нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії у Донецькій області (млн. т у.п.) [складено автором на підставі [79]]

Загальний енергетичний потенціал НВДЕ у Донецькій області складає 3,34 млн. т у.п. Частка заміщення ПЕР за рахунок НВДЕ складає 9,88%.

Економічно доцільні обсяги заміщення традиційного палива шляхом використання теплової енергії ґрунту та ґрунтових вод складають 327 тис. т у.п., теплової енергії стічних вод 223 тис. т у.п. [79], проте для реалізації цього виду НВДЕ необхідно встановлення ґрунтових теплообмінників, теплових насосів. Для промисловості також актуальним є застосування низькопотенційної скидної теплоти, тобто вентиляційних викидів, охолоджуваної води, промислових стоків. Обмежуючою умовою є розміщення джерела низькопотенційної скидної теплоти та споживача теплової енергії. Станом на 1 липня 2016 р. сумарні потужності відновлюваних джерел електроенергії в Україні, включаючи об'єкти сонячної та вітрової енергетики, малої гідроенергетики та

електростанцій на біомасі (біогазі) склали 1028 МВт. Зокрема, загальна потужність українських сонячних електростанцій склала 453 МВт, вітропарків - 426 МВт [80]. Донецький регіон також має значний потенціал до розвитку сонячної енергетики та вітроенергетики. Майже 10% області є придатним для будівництва вітроелектростанцій із загальною потужністю 2000 МВт. Однак, ці перспективи можливо реалізувати за умови мирного врегулювання збройного конфлікту, оскільки частина території з високим потенціалом прилегла до Азовського моря знаходиться тимчасово окупованою та стартові витрати на будівництво електростанцій дуже значні.

Дивлячись на перешкоди при створенні вітро та геліо електростанцій, більш економічно доцільним стане використання найпоширенішого виду біопалива в Україні – відходів сільського господарства. Оскільки в структурі посівних площ у Донецькій області значне місце займають зернові культури. Використання надлишку соломи (223 тис. т) заміщують 100 тис. т у.п. або 85 млн. куб. м газу [79].

Наявність у Донецькій області найбільшої кількості вугільних шахт в Україні зумовлює значні запаси шахтного газу метану. За кількістю викидів його в атмосферу Україна посідає п'яте місце в світі. Обсяги газу на площах діючих шахт становлять 140 млрд. куб. м. [79]. Лише 13% метану каптується (тобто вловлюється) системами дегазації шахт, а 4% утилізується. Використовується тільки половина каптованого газу на 10 з 28 шахт для власних потреб у шахтних котельнях. Обсяги заміщення ПЕР для отримання теплової енергії становлять 1071 млн. т у.п., електричної енергії 3058 млн. т у.п.

Таким чином, розвиток та використання НВДЕ, як заходів енергозбереження, стане підґрунтям для:

підвищення енергетичної незалежності та енергетичної безпеки регіону;
зменшення техногенного впливу промислових підприємств на навколишнє середовище;

заміщення частки використання газу, нафти, електричної та теплової енергії отриманої з традиційних джерел;

покращення ефективності використання природних ресурсів;
зменшення рівня споживання імпортованих енергоносіїв;
забезпечення нарощування обсягів виробництва без підвищення рівня забруднення довкілля;

впровадження інноваційних технологій;

формування ринку альтернативної енергетики;

будівництва пілотних об'єктів з виробництва біопалива;

розвитку наукових досліджень у галузі енергетики.

Реалізація заходів можлива за такого комплексу дій:

запровадження державою ефективної законодавчої бази щодо регулювання та стимулювання використання електричної та теплової енергії отриманої з НВДЕ;

розробка та випуск вітчизняного обладнання для найекономічнодоцільніших сфер НВДЕ (теплових насосів, когенераційних установок, вітрогенераторів, фотоенергетичного та фотоелектричного обладнання, біогазових установок та інших);

створення сприятливого інвестиційного клімату;

стимулювання розробок наукоємної продукції;

залучення закордонних та підготовка вітчизняних кваліфікованих кадрів та спеціалістів в означеній сфері.

Безумовно, впровадження капітальних заходів нетрадиційної енергетики та енергозбереження пов'язано з витратами. Перед керівництвом підприємства чи органами державної влади, постає питання чи буде достатньо власних коштів для того щоб інвестувати увесь комплекс технологій енергозбереження. Нажаль, економічне та політичне становище країни негативно впливає на фінансовий стан багатьох підприємств, тому за недостатністю власних коштів на потреби енергомодернізації та запровадження нових технологій, підприємствам необхідно залучати зовнішні кошти.

Наразі існує численна кількість шляхів залучення зовнішніх коштів в енергозбереження через:

реальні інвестиції (оплата будівництва та модернізації, оновлення основних фондів, людський капітал);

фінансові інвестиції (цінні папери акції та облігації, лізинг, банківські кредити);

венчурні інвестиції (розробка нового обладнання, технологій, систем);

інноваційні фонди;

отримання грантів, дотацій, податкових знижок та преференцій.

За формою власності інвестиції поділяють на приватні, державні та іноземні (міжнародні).

Найчастіше міжнародними інвесторами з енергозбереження в Україні виступають Horizon Capital, In Venture Investment Group, NEFCO, TACIS, USAID, Всесвітній банк, Європейський банк реконструкції та розвитку, ПРООН та інші.

Здебільшого для сучасних підприємств характерно залучення фінансових і реальних інвестицій, які відіграють вирішальну роль для втілення інновацій.

Оцінка джерел та обсягів інвестування технологій енергозбереження у Донецькій області наведена у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Обсяги фінансування заходів енергозбереження у Донецькій області за 2012-2015 роки (млн грн)

Джерела	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Кошти обласного та місцевого бюджету	64,14	45,57	13,68	44,46
Власні кошти підприємств	688,66	500,18	411,73	165,01
Інвестиції	482,43	560,38	1316,92	121,99
Кошти державного бюджету	83,49	44,59	0,66	45,5
Усього	1318,72	1150,72	1742,98	376,96

[складено автором на підставі даних [81]]

Основними джерелами фінансування заходів енергозбереження є власні кошти установ та залучені інвестиції. Підтримка держави значно нижча та складає у середньому 10 % від загального обсягу вкладень. Це свідчить про

значну розбіжність між заявленою політикою підтримки енергозбереження з боку держави та практичною реалізацією заходів. Як видно з таблиці 1.3., у 2015 році відбувся значний спад фінансування. Зниження інвестування такої важливої проблеми, як енергозбереження, пов'язано з ще більш актуальною проблемою, а саме проведенням антитерористичної операції на сході України та зниженням інтересу інвесторів до вкладень у регіон, де ведуться бойові дії.

У контексті недостатнього об'єму фінансування повного комплексу заходів енергозбереження постає питання про реалізацію окремих пріоритетних напрямів економії енергоресурсів, які принесуть найбільшу користь. У роботі [82] автор пропонує підхід, що дозволяє оптимізувати комплекс необхідних технологій енергозбереження та встановлює послідовність їх виконання для збільшення сукупного ефекту від них при умові обмеженості інвестування. За допомогою економіко-математичного моделювання, дослідники [83] вирішують задачу оптимізації програми енергозбереження з урахуванням основних характеристик технологій енергозбереження. Завдяки методу повного перебору приймаються рішення по застосуванню чи відмові щодо кожного заходу у визначеному часовому проміжку.

У роботі [30, с.223-224] автори пропонують впровадження в господарську діяльність суб'єктів економічних відносин інвестиційного податкового кредиту, що буде сприяти зростанню як випуску виробленої продукції, так і податкових надходжень, що є вигідним як для суб'єктів економічних відносин, так і держави в цілому.

З позицій енергетичного менеджменту [84, с.8] існує п'ять рівнів застосування інвестицій: 1) вкладення в енергоефективність відсутні; 2) впроваджуються лише низьковитратні заходи; 3) інвестиції з невеликим терміном окупності; 4) загальні критерії окупності для всіх інвестиційних проектів; 5) перевага надається проектам з енергозбереження.

Таким чином, наявність інвестиційного капіталу слугує дієвим чинником впровадження технологій енергозбереження на підприємствах. Актуальними засадами ефективного залучення інвестицій є виконання наступних умов:

створення сприятливого інвестиційного клімату в Україні;

стимулююче законодавство, що надає гарантії та захищає права інвесторів;

прозорий державний контроль за використанням інвестицій;

встановлення міжнародних зв'язків та обмін досвідом вітчизняних підприємств з зарубіжними;

широке висвітлення інвестиційних можливостей українських підприємств для вітчизняних та закордонних інвесторів;

наявність на підприємстві проектної документації та бізнес-плану з реалізації технологій енергозбереження.

Створення бізнес-плану та проектної документації неможливе без участі професійно підготовлених кадрів. В ідеальному варіанті підприємство має своїх співробітників, які є фахівцями в галузі енергозбереження, здатні відбирати релевантну інформацію та виконувати розрахунки стосовно об'ємів впровадження інновацій та необхідних для цього інвестицій. В іншому випадку підприємству необхідно залучати зовнішніх експертів, енергоаудиторів та користуватися послугами ЕСКО. За умови функціонування на підприємстві служби енергозбереження, очолюваної в особі енергоменеджера, якому надані можливості та повноваження на рівні головного енергетика – вартість енергетичного аудиту та створення плану впровадження заходів звісно буде значно менше ніж використання послуг ЕСКО та проектних організацій.

Згідно Закону України «Про енергозбереження» [33] прийнятому у 1994 р. знання у сферах енергозбереження та екології є обов'язковими для всіх посадових осіб, діяльність яких пов'язана з використанням ПЕР, а навчальні заклади повинні включати до навчальних програм відповідні курси з питань енергозбереження. Однак, виходячи з існуючих реалій, контингент працівників великих промислових підприємств, як правило, складається з осіб старше 40 років, які отримували освіту за часів адміністративно-планової економічної системи, коли проблемі енергозбереження увага майже зовсім не приділялась,

тому варто констатувати відсутність свідомості щодо раціонального та ощадливого поводження з ПЕР та довкіллям серед цієї вікової групи.

Проведення енергозберігаючої політики на підприємстві потребує необхідного кадрового забезпечення. З одного боку управлінців високого ступеня кваліфікації, які здатні орієнтуватися у широких потоках інформації та швидко приймати рішення та виконавців (особи, які мають пряме відношення до ПЕР), що у змозі розв'язувати виробничі завдання у контексті означеної політики. Проте, ситуація з кадрами в енергетиці складається наступним чином. Підприємствам доводиться брати на роботу не висококваліфікованих кадрів, адже престижність та рівень оплати праці поступається іншим сферам економіки. Насамперед, брак кадрів пов'язаний з трудомісткістю праці у промисловості. Дефіцит висококваліфікованих кадрів пов'язаний також і з складністю організації безперервного навчання та підвищення кваліфікації.

У цій ситуації, науковець А.В. Каган [85] пропонує створювати практико-орієнтовані системи професійної підготовки на базі безвідривного навчання із застосуванням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які будуть ефективними в умовах кадрової кризи на підприємствах.

За сучасних обставин в енергетиці, де швидкість змін збільшується, а складність професійних завдань зростає, постає необхідність у нових напрямках підготовки фахівців. За інформацією дослідників інноваційного центру «Сколково» [86, с.35-44] актуальними спеціальностями в енергетиці у найближчі часи стануть: метеоенергетик, розробник систем мікро генерації, проектувальник систем рекуперації, спеціаліст з локальних систем енергопостачання, проектувальник енергонакопичувачів, маркетолог енергоринків, інженер інтелектуальних енергомереж та продовжать набувати популярності енергоаудитор та енергоменеджер.

Вимоги до кадрів у сфері управління енергозбереженням означені у стандарті [65] «Системи енергетичного менеджменту». До них входять вимоги: до освіти, спеціальної підготовки, особистих якостей, компетентності.

Згідно стандарту [65], персонал, який пов'язаний з організацією енергокористування та експлуатацією енергетичного обладнання повинен діяти у рамках енергетичної політики підприємства та системи енергетичного менеджменту. Чітко розуміти своє призначення, відповідальність та повноваження, які сприяють реалізації вимог системи енергетичного менеджменту та розуміти переваги підвищення енергоефективності.

Для успішної реалізації політики енергозбереження, яка сприймається керівництвом підприємства як частина загальної стратегії, необхідна всебічна підтримка кадрів цього підприємства. Відповідаючи на чіткі питання (рис.1.5) працівникам стає зрозумілі сутність, цілі, засоби та стимули приймання участі у реалізації політики енергозбереження.



Рис. 1.5. Напрями мотиваційного регулювання залучення кадрів до реалізації політики енергозбереження підприємства [складено автором]

Шляхи популяризації наведені у Законі України «Про енергозбереження» ст.7 [33], де ошадливе ставлення до ПЕР забезпечується шляхом навчання і пропаганди економічних, екологічних, соціальних переваг енергозбереження.

Для ефективною популяризації енергозбереження на підприємстві необхідно зруйнувати сформовані стереотипи та принципи людей щодо споживання енергоресурсів майже в необмеженій кількості та вкласти у свідомість кадрів нові ідеї, цінності для того щоб енергозбереження стало стилем життя.

Наступним етапом залучення кадрів до реалізації політики енергозбереження є розділення повноважень та зон відповідальності у залежності від посад, рівня освіти, індивідуальних навичок. Дослідники [18, с.55] пропонують розділяти персонал на такі групи: загальний персонал; старші менеджери; ключовий персонал; персонал енергоменеджменту; менеджери підрозділів.

Для мотивації персоналу, що не входить до груп системи енергоменеджменту необхідно використовувати загальні тези о користі енергозбереження на підприємстві та поза ним, а також інформувати про досягнення, отримані завдяки технологіям енергозбереження.

Топ-менеджери мотивовані покращенням продуктивності підприємства завдяки зниженню витрат та зростанням прибутків. Ключовий персонал стимулюється важливістю своєї роботи, оскільки здійснює прямий контроль за роботою цехів, енергоустановок, надає інформацію про існуючий рівень енергоспоживання, та безпосередньо впливає на процес підвищення енергоефективності. Персонал енергоменеджменту та менеджери підрозділів вбачають стимули в досягненнях, своїй причетності, повноваженнях та матеріальними винагородами за реалізацію заходів у рамках політики.

Підводячи підсумок важливості ролі кадрів для енергозбереження на сучасному етапі, слід підкреслити поступове усвідомлення суспільством та працівниками підприємств зокрема, необхідність зміни ставлення до ПЕР, докільля у сторону раціональності, економії, дбайливості. Шляхами, які прискорять цей процес стануть:

- суцільна пропаганда переваг енергозбереження на рівні держави, міста, підприємства;

- розширення інформаційної підтримки засобами масової інформації;

- демонстрація реальних успіхів від впровадження технологій енергозбереження;

- обмін досвідом та досягненнями між різними підприємствами та встановлення зв'язків з науковими установами;

відвідування семінарів, наукових конференцій, симпозіумів, виставок з енергозбереження працівниками та керівниками підприємства;

розвиток інтеграційних процесів освіти й виробництва;

підвищення кваліфікації кадрів шляхом безвідривного навчання за допомогою інтерактивних засобів;

сертифікація персоналу згідно стандартів енергоменеджменту;

впровадження системи матеріального стимулювання кадрів підприємства за економію ПЕР;

створення умов для залучення персоналу у реалізацію політики енергозбереження.

Ефективна діяльність кадрів з реалізації політики енергозбереження, неодмінно пов'язана зі збором, обробкою та використанням інформації. Роль її у прийнятті управлінських рішень в енергозбереженні важко переоцінити.

Останнім часом інформація за своєю значимістю все більше прирівнюється до енергетичних і сировинних ресурсів і використовується для заміщення живої праці, сировини й енергії.

На сьогодні інформацію розглядають як один з основних ресурсів розвитку суб'єктів господарювання, а інформаційні системи і технології як засіб підвищення продуктивності та ефективності діяльності [87].

Так, науковець І. Чернявська [88] інформацію в сучасному суспільстві представляє як стратегічний ресурс, який сприяє економії всіх існуючих видів ресурсів, а процес інформатизації, як фактор, що забезпечує, прискорення виробничих процесів, підвищення продуктивності праці, створює реальну можливість для виявлення інноваційних пропозицій.

Інформаційні ресурси можуть бути наукового, технічного, технологічного, комерційного й іншого характеру, що дозволяють вирішити поставлене завдання з управління промисловим підприємством. Слід також враховувати поняття «інформаційного потенціалу», заснованого на розумінні загального потенціалу підприємства [28, с.267].

Під інформаційним потенціалом розуміється сукупність інформаційних ресурсів підприємства та можливостей їх використання для зберігання, передачі та обробки інформаційного масиву даних якісно, своєчасно й надійно для досягнення поставлених цілей підприємства.

Економічні процеси у виробничих системах підприємств, унаслідок своєї об'єктивної природи, являють собою управлінські процеси. З вимог і особливостей управління в економіці випливають вимоги до економічної інформації, тобто до її змісту, кількості, режимів обробки й форм подання.

Умовно всі види інформації, які використовуються при ухваленні рішення, можна розділити на такі: інформація вхідна і вихідна; оброблювана і необроблювана; текстова і графічна; постійна і змінна; нормативна, аналітична, статистична; первинна і вторинна; директивна, розподільна, звітна тощо.

Найважливішим етапом формування інформаційного забезпечення є організація технологічного процесу переробки інформації за допомогою нових інформаційних технологій, що включають: нові технології комунікацій на основі локальних і розподільних мереж; нові технології обробки інформації на основі спеціалізованих робочих місць; нові технології прийняття рішень на основі засобів штучного інтелекту – баз знань, експертних систем тощо.

Впровадження нових інформаційних технологій в управлінську діяльність переслідує не тільки автоматизацію рутинних методів обробки інформації, але й організацію інформаційно-комунікативного процесу на якісно новому рівні.

Реалізація енергозберігаючої політики підприємства зумовлює збір інформації щодо кількості та якості використання енергії, яка створює основу для втілення системи енергоменеджменту (СЕМ).

У рамках СЕМ існують загальні вимоги до інформаційного забезпечення, означенні у стандарті [65]. Інформаційне забезпечення повинно бути достатнім для виконання функцій СЕМ, сумісним з інформаційним забезпеченням інших систем, захищеним від несанкціонованого доступу до неї, повинно передбачати управління документообігом. Збір інформації повинен включати у першу чергу

дані про найвитратніші енергетичні процеси та містити дані про: виробничу систему та її підрозділи; технологічні процеси; моніторинг СЕМ; нормативні документи та технічні регламенти; схеми енергопостачання виробничої системи та технологічного устаткування; норми витрат ПЕР; енергетичні паспорти виробничої системи; звіти з енергетичного аудиту; дані вимірювальної техніки; програми та результати навчання персоналу.

Виділяють п'ять ступенів відстежування інформації згідно матриці енергетичного менеджменту [84, с.8]: 1) інформація від енергосистеми відсутня; 2) звіти по витратах ПЕР засновані на рахунках по оплаті за ПЕР; 3) звіти по витратах ПЕР засновані на даних лічильників; 4) відстежується споживання енергії у всіх підрозділах; 5) інформаційна система відстежує економію чи перевитрату в підрозділах, аналізуються та приймаються заходи.

Отже, інформаційна підсистема енергетичного менеджменту слугує базою для виявлення, аналізу, прийняття управлінського рішення з енергозбереження. Має містити у собі широкий спектр документації, яка впливає на управління енергією на підприємстві та містити налагоджені зв'язки між безпосередніми її отримувачами та службою енергоменеджменту.

Проведений у роботі аналіз нормативно-правового забезпечення показав, що сьогодні промислові підприємства будуть зацікавлені у впровадженні технологій енергозбереження лише в тому випадку, коли зменшення споживання ПЕР супроводжується скороченням податкових зобов'язань із податку на прибуток та екологічного податку. Те ж саме стосується і збільшення частки енергії з альтернативних джерел, яка на сьогоднішній момент має більшу вартість, ніж традиційні ПЕР: збільшення витрат підприємств внаслідок споживання більш дорогих ПЕР альтернативного характеру має компенсуватися певними пільгами в оподаткуванні. Отже, у відношенні до традиційних ПЕР має бути реалізований прямий зв'язок між обсягом споживання та обсягом податкових зобов'язань, а у відношенні до альтернативних – зворотній.

Впровадження змін в інституційному забезпеченні буде сприяти реалізації інвестиційних проектів впровадження технологій енергозбереження та зменшенню енергоємності виробництва, якому на підприємстві, як доведено у роботі, повинні передувати: фінансовий аудит та визначення питомої ваги енерговитрат в структурі собівартості продукції; складання енергетичного паспорту підприємства; облік та аудит споживання енергії та енергоресурсів; визначення організаційних та технологічних заходів енергозбереження, які є найменш витратними; навчання персоналу підприємства правилам енергозбереження та раціонального використання енергоресурсів, що буде сприяти формуванню принципів енергоефективної поведінки; розробка системи матеріального та морального стимулювання учасників впровадження згаданих заходів. З огляду на це в основу політики енергозбереження необхідно покласти комплексний механізм стимулювання заходів впровадження технологій енергозбереження, який враховуватиме й інституційну складову, й особливості технологічного процесу виготовлення промислової продукції, що дозволить оптимізувати рівень енергоспоживання та впровадити заходи енергозбереження (раціональна оптимізація енергетично-неефективного виробництва, виведення з роботи застарілих виробничих потужностей тощо).

1.2. Світовий досвід формування механізмів управління енергозбереженням

Входження України до Європейського простору висуває нові вимоги ефективного функціонування та розвитку суспільства. Вітчизняна економіка стоїть на шляху необхідності впровадження заходів, що багатьом іноземним державам довелося втілювати ще 30-40 років тому. Постає важливим перейняти найкращі надбання країн та уникнути недоліків, які були визначені у процесі впровадження заходів.

Основними причинами підвищення рівня енергозбереження у провідних країнах світу є висока залежність від імпорту енергоресурсів та негативний

вплив на довкілля. Постійні коливання вартості нафти, газу спонукають споживачів скорочувати їх використання шляхом: збільшення енергоефективності; нарощування об'ємів використання зеленої енергії; запровадження інновацій та застосування новітніх систем управління енергією.

Найбільш суттєві успіхи змогли досягнути країни з високим економічним розвитком та у минулому високою енергетичною складовою продукції, здебільшого це країни Європейського Союзу, США, Японія та в останні роки Китай.

Законодавча база ЄС з енергозбереження побудована на принципах ринкової економіки, що характеризується стриманістю нормативно-правового регулювання, ефективністю податкової та цінової політики. Державою створюються умови, за яких вкрай необхідно покращувати стан енергозбереження на макро, мезо чи мікро рівні аби бути конкурентоспроможним та енергетично незалежним. На відміну від пострадянських країн де розвиток економіки відбувався екстенсивним шляхом, направленим на зростання об'ємів виробництва, у країнах ЄС розвиток відбувається шляхом підвищення енергоефективності та зниженні енергоємності виробництва.

Основними законодавчими актами ЄС, на основі яких розробляються національні плани дій, програми з підвищення енергоефективності та енергозбереження є:

Директива 2009/28/ЄС [89] щодо стимулювання використання енергії з альтернативних джерел, встановлює обов'язкові державні цілі по отриманню частки енергії з НВДЕ до 20%, а в транспортному секторі не менше 10%;

Директива 2009/125/ЄС [90] щодо правового регулювання по встановленню вимог екодизайну енергоспоживаючої продукції, забезпечує розміщення товару на внутрішньому ринку ЄС, засвідчує енергоефективність та екологічність маркуванням «СЕ»;

Директива 2010/30/ЄС [91] щодо зазначення маркування та відомостей про споживання енергії та інших видів ресурсів продукцією, має 7 ступенів

енергоефективності від А до G, що допомагає кінцевим споживачам обирати більше енергоефективний продукт;

Директива 2010/31/ЄС [92] визначає мінімальний рівень енергоефективності для будівель у кожній країні ЄС, встановлює необхідність енергомодернізації при реконструкції, започатковує систему енергетичної паспортизації та сертифікації будівель, регулярні перевірки систем опалення, кондиціонування, звітування за результатами енергоаудиту, надання рекомендацій;

Директива 2012/27/ЄС [93] є комплексним підходом для усіх сфер економіки у питаннях управління та підвищення енергозбереження ЄС, встановлює загальні рамки заходів для досягнення 20% збільшення енергоефективності до 2020 року та прокладає шлях до подальшого підвищення ефективності використання ресурсів, також визначає правила, спрямовані на усунення бар'єрів на енергетичному ринку та передбачає створення індикативних національних цільових показників енергоефективності;

Директива 2014/94/ЄС [94] стимулює та регулює розвиток інфраструктури альтернативних видів палива, щоб звести до мінімуму залежність від нафти і знизити шкідливий вплив на довкілля.

Директиви зобов'язують країни-члени ЄС отримувати результати відповідно до цільових показників діяльності в енергозбереженні, при цьому методи досягнення не обмежуються і не контролюються. Вимоги директив є мінімальними і не перешкоджають будь-якій країні-члену ЄС впроваджувати більш суворі умови та стандарти з енергоефективності.

Європейські стандарти з енергозбереження є провідним орієнтиром для багатьох країн світу у галузі енергетики та умовою дотримання директив.

Окрім директив, основними планами та програмами ЄС з енергозбереження є «Дорожня карта переходу до низьковуглецевої економіки у 2050», «Енергетично розумна Європа», «Стратегія Європа-2020», «План з енергоефективності».

На основі вищезазначених документів, кожна країна-член ЄС розробляє власні національні плани дій з енергоефективності, успіхи окремих держав заслуговують особливої уваги для дослідження та застосування в українських реаліях.

Німеччина. За причини зростання ціни на енергоресурси, залежності від країн-експортерів, енергетична політика направлена на розвиток змішаного енергозабезпечення шляхом зниження частки виробництва енергії з традиційних джерел та стимулювання використання енергії з альтернативних джерел. Інвестування енергозбереження здійснюється не державою, а великими фінансовими установами. Найрозвиненіша сфера – вітроенергетика, яка генерує 1\3 усієї виробленої електроенергії. Для адміністративних установ пріоритетним напрямком держзакупівель є придбання продуктів з найліпшою енергоефективністю.

Данія. Особливістю високого рівня енергозбереження економіки стали термомодернізація будівель, створення централізованого та децентралізованого тепlopостачання, при чому прибуток тепlopостачальних підприємств направляється на дотації споживачам. Специфічна форма власності енергетичних компаній, при якій споживач енергії стає фактично акціонером компанії, дозволяє отримувати дивіденди в разі падіння ціни на енергоресурси [21, с.36]. Система стимулювання енергозбереження засновується на субсидюванні нових енергоефективних проєктів, енергомодернізації існуючих об'єктів та оподаткуванні. Широке розповсюдження отримали консалтингові організації, що проводять інспектування, технічні обстеження, надають консультації у сфері енергетики та енергозбереження. У звіті з енергоефективності [95, с.5] за 2013 рік, вказано, що в промисловому секторі необхідно посилити мінімальні стандарти вимог ЄС, розширити схеми маркування продукції, стимулювати проведення енергетичного аудиту та впроваджувати системи управління споживанням енергії. Слід зазначити, що мінімальні стандарти з енергоефективності ЄС це тільки майбутнє до якого прагне Україна.

Норвегія. Енергетична політика ґрунтується на принципі ринкових цін. Високі ціни на електроенергію відкривають потенціал для інвестування в технології енергозбереження та розвиток НВДЕ, що робить енергоефективність більш рентабельнішою. Протягом багатьох років функціонують програми з підвищення кваліфікації та освіти з проблем впровадження проєктів енергозбереження.

Чехія. Окремі механізми успішної політики енергоефективності приведені в роботі науковця В.О.Баранніка [96, с.117], це: фінансування державою заходів енергозбереження; розвиток комбінованого виробництва тепла та електроенергії; підтримка інноваційних технологій; стимулювання використання НВДЕ; освіта у сфері енергозбереження та науковий супровід діяльності; застосування обов'язкових мінімальних рівнів ефективності для конкретних умов; моніторинг виконання зобов'язань сторін; санкції в разі порушення законодавства та інші.

Швеція. Позитивні здобутки країни у сфері енергозбереження, зумовило свідоме ставлення суспільства до раціонального та ефективного енергокористування. Основні заходи: впровадження системи обліку та контролю за використанням енергоресурсів, яка поширюється на промисловий сектор (декларації з використання енергоресурсів підприємством), житлово-комунальний сектор (енергопаспортизація будівель), маркування товарів за ступенями енергоефективності; застосування економічних методів стимулювання таких як дотації, субсидії, спрощення податків, торгівля квотами. Відмінною рисою шведської альтернативної енергетики є суцільне застосування теплових насосів для обігріву та охолодження приміщень.

Нідерланди. Притаманними для цієї країни шляхами підвищення рівня енергозбереження є проведення широкої інформаційно-просвітницької кампанії для заручення підтримкою суспільства, розвиток ринку енергосервісних послуг, покращення інформаційного забезпечення споживачів енергії шляхом використання розумних лічильників, можливість обирати постачальників енергії. Розповсюдженість когенераційних установок та міні

теплоелектроцентралей. Наявність діючої державної система моніторингу, що дозволяє ефективно оцінювати реалізацію політики енергозбереження та програм по секторах економіки.

Франція. Надання екокредитів на термомодернізацію будівель, переспрямування коштів з екологічного податку на пряме фінансування об'єктів НВДЕ, акцентування на отриманні теплової енергії з альтернативних видів палива – це одні з існуючих практик підвищення енергоефективності країни. Франція є дійсним членом G20, у 2014 році підтримала план з енергоефективності [97, с.8] у якому зазначалось прискорити введення системи енергоменеджменту на промислових підприємствах, як економічно ефективної стратегії майбутнього розвитку. Завдяки співпраці між країнами відбувається обмін досвідом найкращих практик з енергозбереження та прискорюється добровільне застосування стандарту ISO 50001.

Великобританія. Енергетична криза минулого століття зумовила підприємства звертати увагу на вартість енергоресурсів та їхньої складової у ціні кінцевого продукту. Необхідність управління енергією як ресурсом стало життєво важливим для стабільного та ефективного функціонування. Впровадження енергетичного менеджменту надало змогу суттєво знизити витрати на енергоресурси шляхом підвищення енергетичної ефективності. Акценти ставляться не тільки на техніко-технологічні зміни, а й на вдосконалення організаційної, інформаційної та інших систем управління. Наразі прийняті закони щодо демонополізації діяльності енергетичних компаній та поступового входження до ринку виробництва енергії організацій, що виробляють енергію нетрадиційними та альтернативними способами.

Завдяки інформаційній політиці та широкому оприлюдненню найкращих результатів у сфері енергозбереження, стало відомо про успішний досвід одного з автомобільних заводів, де при незначному інвестуванні ефект від побудованої системи мотивації та пропаганди дав змогу зекономити майже 1,5 млн. долл. США.

На підприємстві «Rover» [23] введена в експлуатацію міні-ТЕЦ з газовою турбіною та котлом-утилізатором газів, яка керується з диспетчерського пункту інтегрованого в електронну систему менеджменту енергоресурсів. До неї підключені контролери компресорної, систем опалення, кондиціонування, комерційні та цехові прилади обліку енергоресурсів. Система цільового енергетичного моніторингу дозволяє зводити дані зі споживання енергоресурсів у щотижневі звіти для кожного підрозділу та для підприємства в цілому. Звіти також містять інформацію про відхилення від цільових значень, встановлених шляхом регресивного аналізу статистичних даних. Окрім технічних впроваджень, СЕМ охоплює взаємодію з персоналом, оскільки результати моніторингу свідчили про недостатній рівень контролю за використанням енергоресурсів з боку операторів енергоспоживаючого обладнання. Розроблена спеціальна програма підвищення мотивації та обізнаності персоналу з проблем енергозбереження, що включає в себе лише організаційні заходи і не є витратною. Етапами програми є залучення якнайбільшої кількості працівників та проведення конкурсу на найкращу пропозицію щодо економії енергоресурсів. Ціллю програми є контроль та зниження енерговитрат у найкоротші терміни.

США. Рушійною силою розвитку енергозбереження стало у 80-х роках ХХст.[98] надання державою податкових кредитів у розмірі 20% від обсягу інвестицій в енергоефективність, що зумовило значні темпи росту енергосервісного ринку. Сформована система тарифів [21, с.30] включає диференційні тарифи, розміри яких зростають при збільшенні електроспоживання; знижені тарифи встановлюють для суб'єктів, що виконують певні заходи з енергозбереження; більш високі тарифи - за вищою ставкою на весь період підвищеного попиту; перервані тарифи - при різкому зниженні пропозиції електроенергії. Держзакупівлям, що проводяться з урахуванням фактору енергоефективності надається перевага. У своїй книзі «Clean money» Джон Рубіно [99, с.83] робить наголос на тому, що венчурні капіталісти після багатьох років ігнорування сектору альтернативної енергії,

почали робити великі вкладення фінансів у розвиток «зеленої» енергетики, це пов'язано з високою рентабельністю бізнесу. Користуючись досвідом США та інших країн з раціонального та ефективного використання енергоресурсів United Nations Economic Commission for Europe за сприяння World Energy Council [100, с.7] представила перевірені часом основи на яких необхідно ґрунтувати політику енергоефективності:

ціни на енергоносії повинні відображати свою реальну вартість і більше стимулювати споживачів енергії;

споживачі мають бути краще інформовані про вигоди та можливості;

інноваційні інструменти фінансування повинні бути реалізовані для підтримки інвестицій споживачів;

якість енергоефективного обладнання та послуг повинні контролюватися;

положення енергетичної політики мають виконуватися і ставати більш жорсткішими;

поведінку суб'єктів енергоефективності варто розглядати так само, як техніку та обладнання, спираючись на інформаційні та комунікаційні технології;

проводити моніторинг досягнень для оцінки політики енергоефективності;

Японія. Завдяки прийнятому у 2003 році закону про енергозбереження [20, с.101], споживачі значної кількості енергії (підприємства, офісні будинки, готелі, лікарні) активно впроваджують енергоефективні заходи для зменшення енергоспоживання, інакше сплачують великі штрафи та стають надбанням гласності як аутсайдерів на рівні країни. Як приклад, в одному з готелів встановлено енергозберігаючу систему, що дозволяє за допомогою комп'ютеру аналізувати показники датчиків температури та споживання електрики, й обирати оптимальний режим температури та витрат енергії. Ця система дає заощадження до 80 млн. ієн у рік.

Регулювання в промисловому секторі здійснюється за такими напрямками[21, с.31]:

встановлюються стандарти, нормативи, надаються вказівки підприємствам щодо раціонального споживання палива, ефективності опалення, охолодження, теплопередачі, запобігання тепловтрат та електровтрат, використання скидного тепла, перетворення теплової енергії в електричну;

на підприємствах, де споживання газу й тепла перевищує 3000 т умовного палива на рік, обов'язково створюються служби енергоменеджменту;

керівник підприємства повинен призначати певну кількість сертифікованих енергоменеджерів, що вживають заходи з енергозбереження та надають звіти контролюючим органам;

енергоаудит на великих підприємствах повинен проводитись силами та засобами власної служби енергоменеджменту, на малих та середніх підприємствах енергоаудит проводиться експертами Японського центру з енергозбереження безкоштовно.

Значна увага приділяється інформуванню населення про переваги енергозбереження, видаються брошури, плакати, проводяться симпозіуми, використовується ЗМІ. Встановлюються День енергозбереження, Місячник енергозбереження та Генеральна перевірка енергозбереження для навчання населення та підвищення громадської активності.

Відмінною рисою підприємств Японії є створення невеликих груп робітників, які самостійно розробляють та впроваджують заходи з енергоефективності. Так звані «гуртки якості» стимулюються керівництвом фірми, заохочуються морально або матеріально.

Китай. При розробці та затвердженні нових проектів проводиться контроль за рівнем енергоспоживання. Продукція багатьох компаній регулярно тестується на відповідність стандартам енергозбереженням. Стимулюється розвиток бізнесу енергосервісних компаній за участю підприємств енергетичного сектору. Відмінною рисою від інших країн є акцентована робота над програмою інтелектуальної мережі енергопостачання. Перехід на цифрові технології дозволяє застосовувати системи управління енергоспоживанням,

розподіляти генеровану енергію, стимулювати розвиток суміжних галузей виробництва спеціального обладнання. Програма [101, с.36] дозволяє інтегрувати інтелектуальні системи диспетчеризації, інноваційні лічильники, системи збору інформації про енергоспоживання, новітні інтерфейси що засновані на інтерактивному принципі взаємодії з постачальниками. Впровадження інтелектуальної мережі енергопостачання відбувається за підтримки держави, корпорацій, невеликих фірм при чітко встановлених та регламентованих зобов'язаннях сторін.

Канада. У прийнятому Стратегічному Плані до 2020 року [102] визначена програма оптимізації промислових систем, яка фокусується на інноваційних процесах аналізу та методах оптимізації, таких як інтелектуальний аналіз даних. Метою є виявлення та виправлення недоліків при проектуванні та робочих процесах промисловості (заводів), впровадження нових технологій збереження теплової енергії, використання біотехнологій, комбінованого виробництва тепла й енергії із урахуванням економічних та екологічних чинників. Окрім цього, Стратегічний План включає програму підвищення обізнаності працівників про переваги системного підходу до конкурентоспроможності підприємства за рахунок енергоефективності, інтеграції нових технологій та зниження впливу на довкілля.

Проаналізовані країни змогли досягнути високого рівня енергоефективності власних економік завдяки комплексному підходу до вирішення проблем енергоспоживання. Також слід підкреслити роль ринково орієнтованих механізмів регулювання, стимулювання, енергетичних стандартів, як основи побудови взаємовідносин в енергетиці.

У результаті дослідження закордонного досвіду управління енергозбереженням, прийнятними для українських реалій стануть напрями розвитку та заходи запропоновані в таблиці 1.4.

Напрями вдосконалення політики енергозбереження України

Напрями	Нормативно-правова база, стандартизація, сертифікація	Фінансово-економічні методи регулювання	Інформаційно-просвітницькі заходи	Виробництво, передача споживання та облік енергії
Заходи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення обов'язкових для досягнення показників енергоефективності та використання НВДЕ 2. Встановлення суворішої відповідальності за недотримання законодавства і не виконання цільових показників 4. Маркування енергоспоживаючої продукції за рівнями енергоефективності та екологічності 5. Пріоритетність енергоефективності при держзакупівлях та при впровадженні нових проектів 6. Енергетична паспортизація та сертифікація будівель 7. Втілення міжнародних стандартів з енергетики 8. Цільовий енергетичний моніторинг 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Встановлення ринкової ціни на енергоресурси 2. Підвищення рентабельності інвестування в енергозбереження 4. Широка система субсидювання та кредитування, податкових пільг для різних суб'єктів економіки 5. Розвиток ринку та бізнесу ЕСКО 6. Торгівля квотами на викиди CO₂ 7. Багатотарифність на електроенергію в залежності від пори року, часу доби, робочих та вихідних днів, об'єму енергоспоживання 8. Пряме фінансування НВДЕ з екологічних податків та штрафів 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Підняття іміджу енергозбереження 2. Розробка програм підвищення кваліфікації та рівня освіти у галузі енергозбереження 3. Інформування населення та бізнесу про технічні, організаційні, фінансові інновації в галузі енергозбереження 4. Орієнтування на кращі практики з енергоефективності 5. Консалтингові послуги у сфері енергозбереження 6. Демонстрація діючих енергоефективних проектів 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диференційоване виробництво енергії 2. Пріоритетність генерації енергії з НВДЕ 3. Децентралізація теплопостачання 4. Енергомодернізація будівель 5. Встановлення цифрових автоматизованих систем контролю та комерційного обліку енергоресурсів 6. Когенераційне виробництво енергії 7. Розвиток інтелектуальних систем енергопостачання 8. Енергетичний аудит 9. Впровадження системи енергоменеджменту на рівні держави, області, підприємства 10. Моніторинг енергетичних потоків на підприємстві

[складено автором]

Світовий досвід демонструє різноманітність шляхів підвищення енергозбереження на рівні країни, регіону, підприємства, домогосподарства та

різних сфер економіки. Притаманною рисою ефективності впроваджень є менталітет нації, соціальний устрій, прагнення населення будувати сильну економіку своєї держави задля добробуту кожного. Тому перше, що потрібно для українського суспільства – це формування енергозберігальної споживчої культури, визнання енергозбереження як життєво важливого для існування держави на пряму розвитку економіки.

Наявність політичного та соціального усвідомлення необхідності реформ енергозбереження зумовлює, як показує зарубіжний досвід, взаємодію трьох основних суб'єктів – держави, бізнесу та населення. Налагодження взаємовигідної співпраці між ними, дає найефективніший результат з енергоефективності в усіх сферах економіки.

Завдяки гармонійно побудованій системі нормативно-правового забезпечення, діючим фінансово-економічним методам регулювання, інформаційно-просвітницьким заходам, проаналізовані країни змогли досягнути значних успіхів у зниженні енергоємності національних економік, продукції, зменшити негативний вплив на довкілля, підвищити конкурентоспроможність, розвинути сектор НВДЕ та інше.

Не зважаючи на отримані результати, світові держави продовжують безперервно покращувати рівень енергозбереження економіки та застосовувати більш жорсткіші стандарти. Це підтверджується у національних та міжнародних планах дій з енергоефективності.

Наразі у багатьох країнах світу відбувається впровадження стандарту ISO 50001 [39], як еталону раціонального та ефективного управління енергоресурсами. На думку автора дослідження, застосування стандарту на промислових підприємствах в українських реаліях, надає змогу значно підвищити енергоефективність та інтегрувати систему енергетичного менеджменту як механізму енергозбереження на підприємстві.

Використання зарубіжного досвіду з енергозбереження надає можливість промисловим підприємствам України розвиватися ефективним та досконалим шляхом, набувати переваг у конкурентній боротьбі в міжнародному просторі.

1.3. Формування системи енергоменеджменту як основи механізму енергозбереження на промисловому підприємстві

Пріоритетністю технологій енергозбереження, які носять організаційний характер є залучення не значних фінансових витрат та короткий термін окупності. Розширення традиційних шляхів розвитку підприємства напрямком енергоефективності лежить, у першу чергу, у площині управлінських та організаційних перетворень, сприйманням організацією енергозбереження як стратегічного курсу.

Важливість ролі організаційних змін підтверджує думка експерта з енергозбереження А.В.Праховника [17], який вбачає 40% вирішення проблем ощадного та ефективного використання ПЕР у площині управління, а 60% у використанні нових технологій.

Ефект від реалізації механізму енергозбереження як постійно діючої системи на підприємстві, звісно буде більше, ніж впровадження окремих організаційних чи технологічних заходів. Однак, це буде виконуватися за умови, що енергозбереження стане частиною загальної системи управління підприємством, яка регулює процеси генерації, передачі та споживання енергії. Від ефективності функціонування механізму енергозбереження залежить об'єктивність прийняття управлінських рішень та корегування енергетичної стратегії в цілому.

У стандарті ISO 50001 [39] наведені положення щодо створення управлінської стратегії та системи ефективного управління енергією для організацій незалежно від їх розміру чи сфери діяльності. На думку автора, СЕМ є новітнім засобом системної оптимізації енергетичних процесів на підприємстві та більш досконалим механізмом управління енергозбереженням, що підтверджується ухваленням стандарту в багатьох розвинутих країнах, як обов'язкового до виконання.

Певні аспекти організаційних механізмів енергозбереження та енергетичного менеджменту, їхньої ролі в промисловості, знайшли своє

відображення в працях таких вчених, як В.О. Аніщенко [103], В.В. Бевз [104], Л.О. Денисенко [105], В.В. Джеджула [24], В.В. Микитенко [9], І.Д. Михайленко [106], Ю.Б. Підгайний [107], Т.В. Сердюк [108], К.С. Сорокотяженко [8], Н.В. Ткаленко [103], Д.К. Турченко [31].

На думку В.В. Бевз організаційно-економічний механізм енергозбереження на підприємстві – це сукупність організаційних і економічних важелів (кожному з яких властиві власні форми управлінського впливу), які чинять вплив на економічні й організаційні параметри підприємства, що сприяє формуванню та посиленню енергетичного потенціалу, отриманню конкурентних переваг та ефективності діяльності підприємства в цілому [104, с.6].

К.С. Сорокотяженко сутність організаційно-економічного механізму вбачає в поєднанні та інтеграції організаційних та економічних цілей, стимулів і управлінських дій, спрямованих на енергозбереження за допомогою методів та інструментів управління, що здійснюються шляхом впливу суб'єкта на об'єкт енергозбереження з метою зниження енергозалежності, отримання конкурентних переваг та підвищення ефективності функціонування підприємства в довгостроковій перспективі [8, с.408].

У своєму дослідженні І.Д. Михайленко [106] організаційно-економічний механізм енергозбереження порівнює із сукупністю заходів, що забезпечують максимальне використання енергетичного потенціалу при мінімальних питомих витратах енергії на виробництво одиниці продукції.

Т.В. Сердюк окреслює організаційно-економічний механізм енергозбереження як систему взаємопов'язаних економічних та організаційних елементів, спрямованих на активізацію економічного витрачання ПЕР, впровадження технологій енергозбереження у промисловості з врахуванням інноваційних досягнень у технологічних і продуктових галузях [108, с.89].

У роботі В.В. Джеджули, організаційно-економічний механізм енергозбереження промислових підприємств постає як сукупність економічних, організаційних, мотиваційних методів і способів, що направлені на

економічно обґрунтоване виявлення та максимальне використання потенціалу енергозбереження з метою мінімізації питомих витрат на виробництво продукції та зменшення екологічного навантаження на навколишнє середовище [24, с.39].

М.М. Зінь та Ю.Б. Підгайний визначають енергетичний менеджмент як вид діяльності, змістом якої є цілеспрямований вплив на працівників організації з метою координування їх дій задля досягнення однієї з поставлених перед організацією цілей – збільшення прибутку, шляхом підвищення ефективності використання ПЕР за одночасного зниження собівартості продукції, що випускається [107, с.149].

Л.О. Денисенко розглядає поняття енергетичного менеджменту як синонім управління енергоспоживанням, завдяки якому можна одержати більш детальну картину споживання енергоресурсів, що дозволить оцінювати проекти економії енергії та проводити моніторинг їхнього впровадження [105, с.2].

У роботі С.В. Цюцюри енергетичний менеджмент постає як безперервний процес, всі елементи якого працюють заздалегідь визначеною схемою та є частиною завдань з управління промисловою компанією. Також автор підкреслює важливість інформаційної бази як основи для введення системи енергоменеджменту, оскільки збір енергетичної інформації є корінним елементом концепції управління енергією [103, с.64].

У дослідженні [31] приділяється увага управлінню енергетичним господарством у контексті енергоменеджменту, а енергозбереження постає як додаткове джерело енергозабезпечення.

Згідно стандарту ISO 50001 [39, с.2] система енергетичного менеджменту – це набір взаємопов'язаних або взаємодіючих елементів, необхідних для розробки і впровадження енергетичної політики та енергетичних цілей, а також процесів та методик для досягнення цих цілей.

Більшість авторів визначають поняття організаційно-економічного механізму як сукупності засобів, методів, інструментів та форм впливу направлених на реалізацію потенціалу енергозбереження та підвищення

енергоефективності підприємства. Енергоменеджмент у свою чергу постає як управлінська діяльність, що є частиною загальної системи управління, надає керівництву повний спектр енергетичної інформації, пропонує можливі шляхи покращення енергетичної ситуації, забезпечує та контролює раціональне та ефективне використання енергії, реалізовує потенціал енергозбереження.

Варто підкреслити, що в науковій літературі відсутній єдиний підхід до визначення поняття організаційно-економічного механізму енергозбереження та енергоменеджменту, що свідчить про те, що дослідження у цій сфері не є вичерпними та потребують подальшого розвитку та уточнення.

Автором дослідження пропонується наступне трактування поняття «система енергетичного менеджменту промислового підприємства» – це сукупність взаємодіючих елементів, що забезпечують процес управління об'єктами, які прямо чи опосередковано пов'язані з генерацією, передачею, споживанням енергії з метою найефективнішої реалізації політики енергозбереження підприємства.

Основою формування та впровадження СЕМ є усвідомлення та сприйняття вищим керівництвом необхідності проведення політики енергозбереження підприємства та затвердження її документально.

З позиції автора роботи, політика енергозбереження промислового підприємства – це офіційно прийнята вищим керівництвом політика, що встановлює орієнтири, норми, правила та завдання в економічній, техніко-технологічній, фінансовій та екологічній сфері функціонування підприємства на засадах енергозбереження.

Метою політики енергозбереження є зменшення енергетичної залежності та рівня споживання енергії, збільшення прибутку, підвищення енергоефективності та зниження негативного впливу на довкілля.

У цьому контексті призначаються посадові особи, які несуть відповідальність за реалізацію заходів, узгоджуються терміни впровадження, обсяги та види залучених ресурсів, необхідних для проведення політики.

Цілком зрозуміло, що абсолютно однакових підприємств не існує, тому напрямки та завдання політики енергозбереження розробляються для кожної окремо взятої організації, проте принципи на яких вона ґрунтується залишаються однаковими для всіх.

Принципами політики енергозбереження промислового підприємства є: законність (політика енергозбереження повинна реалізовуватися в межах чинного законодавства та забезпечувати виконання нормативно-правових актів у сфері енергозбереження);

відкритість та об'єктивність (обґрунтованість та зрозумілість поставлених завдань, інформаційна доступність для зацікавлених сторін, працівників, взаємодія з іншими організаціями та органами влади у сфері енергозбереження);

підпорядкованість та відповідальність (взаємодія рівнів управління організації з метою забезпечення належного надання ресурсів, зокрема інформаційних, делегування повноважень для вирішення поставлених завдань, окреслення зобов'язань щодо реалізації заходів конкретними працівниками);

стабільність та розвиток (забезпечує безперервне поліпшення рівня енергозбереження, встановлення та перегляд енергетичних пріоритетів, підлягає постійному аналізу та покращенню).

Отже, офіційна політика енергозбереження, що підтримується та контролюється вищим керівництвом, стає дієвим важелем запровадження та удосконалення СЕМ.

Кожна система управління має складатися із компонентів, які визначають шляхи досягнення поставлених цілей перед системою (рис.1.6).

Принципами на яких базується СЕМ є вище означені принципи політики енергозбереження підприємства з пріоритетністю залучення персоналу та працівників до вирішення проблем енергозбереження; компетентність, авторитет та лідерство керівника, енергоменеджера; системний та структурований підхід до управління енергетичними процесами.

Метою СЕМ є встановлення та забезпечення ефективного та раціонального використання ПЕР, економічно доцільної реалізації енергетичного потенціалу.

Встановлена мета визначає основні завдання СЕМ:

забезпечення виконання положень політики енергозбереження та функцій СЕМ;

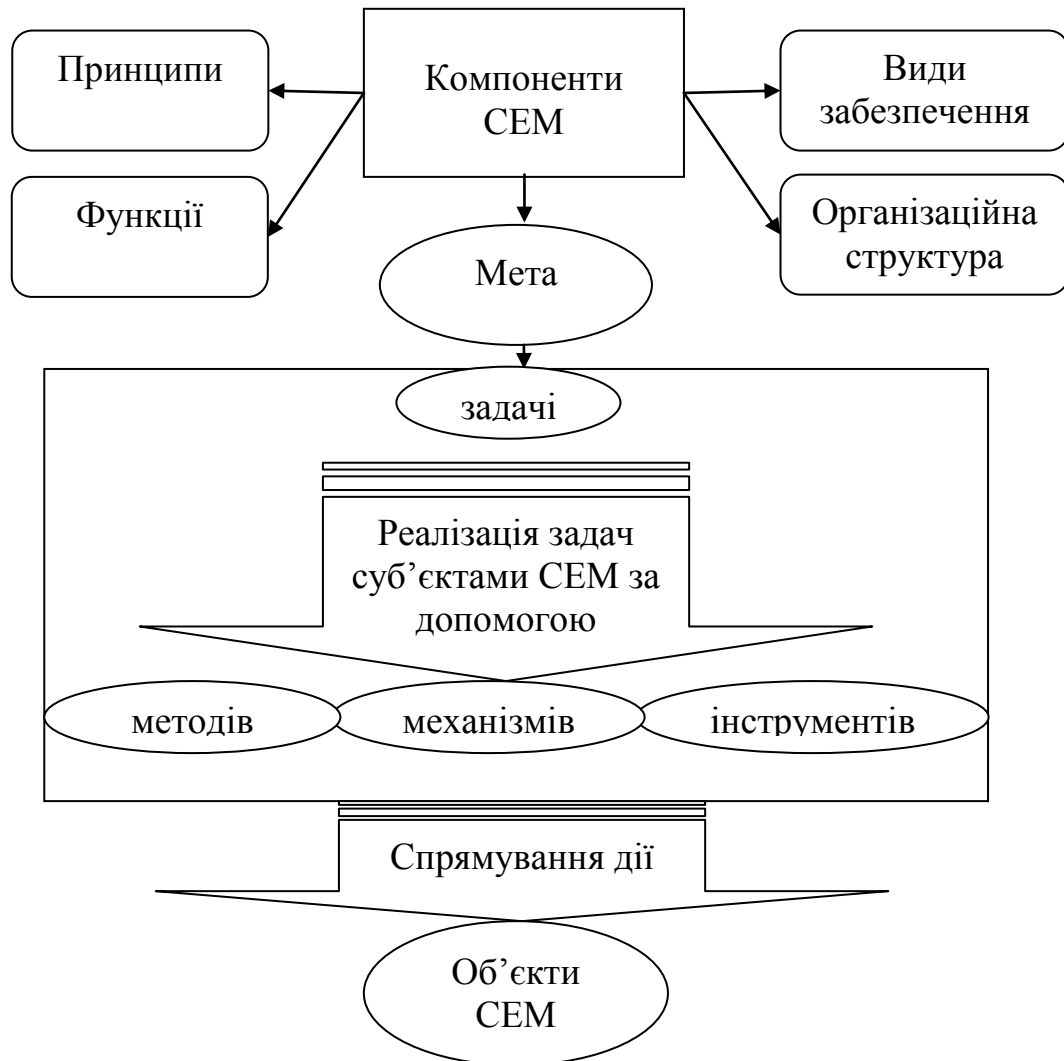


Рис. 1.6. Складові системи енергетичного менеджменту промислового підприємства [складено автором]

розробка внутрішніх регулюючих нормативних документів та рекомендацій у сфері енергозбереження;

впровадження системи моніторингу та обліку енергоресурсів;

визначення пріоритетних та впровадження найбільш економічно доцільних заходів енергозбереження;

контроль за впровадженням інновацій та аналіз їхньої ефективності;

проведення внутрішнього енергетичного аудиту СЕМ;

стимулювання ініціативності працівників до вирішення проблем енергозбереження та долучення їх до енергозберігальної культури підприємства;

навчання персоналу та підвищення кваліфікації у сфері енергозбереження.

Функціонування СЕМ можливе завдяки реалізації механізмів та методів, серед яких: організаційний механізм (цілеутворення та структуризація енергозберігальної діяльності, здійснення функцій СЕМ, створення служби енергоменеджменту, організація техніко-технологічного управління); економічний механізм (аналіз економічної ефективності реалізації технологій енергозбереження, системи обліку споживання ПЕР, збір та аналіз енергетичних даних, мотивація персоналу, науково-технічного розвитку підприємства, стимули, заборони, стягнення); технічні методи (впровадження інноваційно-модернізаційних рішень, технологічних технологій енергозбереження); адміністративні методи (делегування повноважень, відповідальність та порядок функціональних зв'язків, підпорядкованість підрозділів, посад).

Основними інструментами СЕМ є: енергоаудит, енергомоніторинг, бенчмаркінг енергоефективності, пінч-аналіз, інтегроване ресурсне планування, планування енергопостачання, система контролю й нормалізації енергоспоживання, система автоматизованого управління технічними засобами, інформаційний комплекс.

Функціями СЕМ, згідно стандарту енергозбереження [65, с.8] є: облік та звітність, контроль, аналіз, регулювання, планування, нормування, організація.

Необхідно підкреслити, що частина функцій носить управлінський характер та спрямована здебільш на організаційні аспекти, інша спрямована на управління технічною діяльністю:

функція обліку та звітності передбачає збирання первинної інформації про витрати ПЕР структурними підрозділами підприємства, зокрема виробництвом, формування структури витрат та звітів по них;

функція контролю забезпечує дотримання виконання завдань СЕМ, кількістю та рівнем витрат ПЕР, ефективністю проведення енергетичного аудиту, належним функціонуванням обліково-вимірального обладнання, підготовкою та підвищенням кваліфікації персоналу в галузі енергозбереження;

функція аналізу полягає в порівняльній оцінці існуючого рівня споживання ПЕР, економічно доцільної реалізації потенціалу енергозбереження, балансів ПЕР, сукупності можливих технологій енергозбереження та визначення пріоритетних, програм мотивації та навчання працівників, системи обліку та контролю;

функція регулювання визначає дії щодо коригування режимів роботи техніко-технологічних засобів задля зменшення споживання ПЕР, вдосконалення функціонування СЕМ;

функція планування передбачає створення програми енергозбереження, організаційної структури служби енергетичного менеджменту, прогнозування витрат ПЕР, забезпечення СЕМ, проведення енергетичного аудиту.

функція нормування визначає склад технологічних процесів, цехів, ділянок, агрегатів, які відносяться до виготовлення кожного виду продукції та споживають ПЕР, розраховує норми питомих витрат та втрат ПЕР, розроблює внутрішні нормативні документи з методик обліку витрат ПЕР, норми тривалості проведення робіт, нормативної чисельності працівників СЕМ;

функція організації забезпечує ефективну та узгоджену реалізацію інших функцій.

Забезпечення СЕМ повинно ґрунтуватись на повноті енергетичної інформації, швидкого доведення її до фахівців служби енергоменеджменту та ефективного прийняття управлінських рішень.

Розрізняють організаційне, технічне, програмне, лінгвістичне, математичне, ресурсне, правове та інформаційне забезпечення СЕМ [65, с.11], роль інформації у прийнятті рішень з енергозбереження розглянуто раніше.

Суб'єктами СЕМ виступають технічний та управлінський персонал, який здійснює вплив за допомогою визначених методів та способів на об'єкти СЕМ.

Об'єктами управління СЕМ є підприємство в цілому чи його структурні підрозділи, процеси генерації, постачання, споживання енергії, сукупність технологічного обладнання, працівники підприємства.

Організаційна структура СЕМ залежить від типу підприємства, кількості споживання ПЕР, рівня енергетичних витрат у собівартості на одиницю продукції, ступеня необхідного зниження енергоспоживання та існуючих проблем в енергетичному господарстві, завдань енергетичної політики. У залежності від означених чинників необхідно обрати одну з запропонованих автором дослідження оргструктур (рис. 1.7).

У першу чергу керівництво підприємства повинно визначитися з персоналом служби енергоменеджменту. Існує два шляхи: витратний, пов'язаний з залученням сторонніх спеціалістів-енергоменеджерів та значно менш витратний – це підготовка власних кадрів. На кожному шляху існують позитивні та негативні сторони.

Залучення зовнішніх енергоменеджерів та енергоаудиторів вимагає значних фінансових витрат, є ситуаційним шляхом розв'язання енергетичних проблем, але якісним з точки зору ступеня ефективності функціонування СЕМ, об'єктивності та незалежності, оскільки послуги надають компетентні та досвідчені фахівці, які повинні мати сертифікати відповідності.

Інший шлях – це впровадження постійно діючої служби енергоменеджменту з виділенням окремої посади енергоменеджера, за умови попереднього навчання та підвищення кваліфікації, проходження тренінгів,

курсів, лекцій майбутнього персоналу служби. Класична організаційна структура підприємства надає можливість створювати служби у будь-яких підрозділах, які впливають на реалізацію політики енергозбереження, проте ступінь вирішення поставлених перед СЕМ задач буде різною.

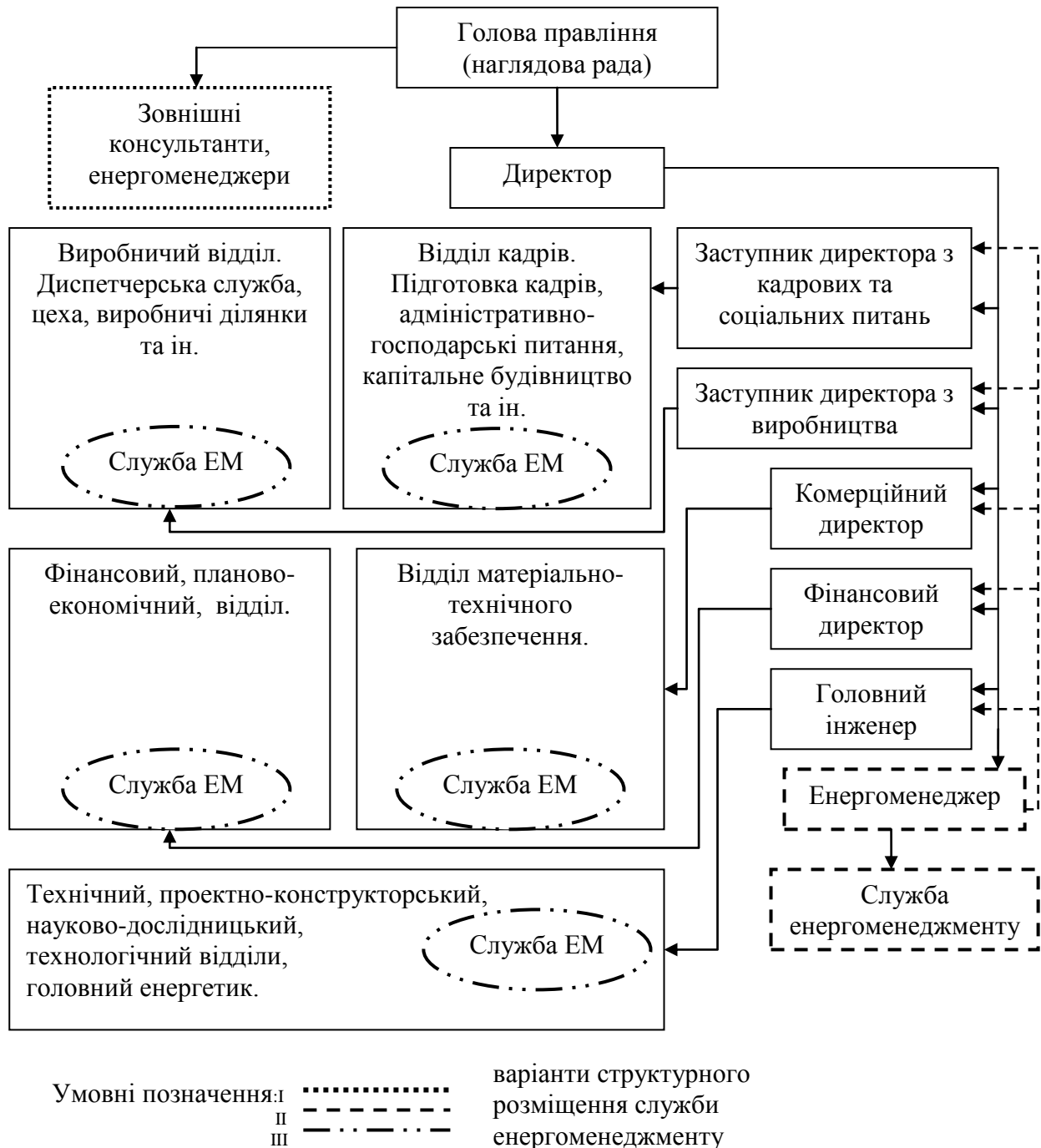


Рис. 1.7. Організаційні структури СЕМ промислового підприємства

[складено автором]

Наприклад, якщо розмістити службу: в технічному відділі, то досягається контроль над енергоспоживанням, отримується енерготехнологічна інформація; у відділі кадрів, проводиться інформаційна робота з працівниками щодо переваг енергозбереження та підвищення мотивації до енергоефективних дій, навчання працівників; у фінансово-економічному відділі надається перевага фінансовому контролю, вибору пріоритетного енергозберігального заходу, планів впровадження та подальших дій; у відділі матеріально-технічного забезпечення, робиться ставка на аналізі вхідних ресурсів забезпечення.

З позицій автора дослідження, до служби енергоменеджменту повинні входити власні кваліфіковані фахівці та представники вище означених підрозділів, а сама служба в організаційній структурі СЕМ займати місце за повноваженнями на рівні заступника директора підприємства, адже завдяки функціональним зв'язкам досягається взаємодія різних підрозділів підприємства з максимальною реалізацією завдань політики енергозбереження.

Після офіційного затвердження політики енергозбереження підприємства, встановлення цілей, завдань, окреслення складових, необхідно перейти до етапів реалізації СЕМ (рис.1.8).

Попередній етап.

1. У контексті політики енергозбереження визначаються цілі та завдання СЕМ, встановлюється відповідальність керівництва щодо її підтримки функціонування та розвитку. Призначаються компетентні представники у складі керівництва (енергоменеджера), надаються відповідні повноваження.

2. Створення ініціативної групи. Робоча група з енергозбереження повинна складатися з представників підрозділів, експертів, які є освіченими, вмотивованими до вирішення питань зниження енерговитрат та ефективного використання енергії. Розроблюється попередній план збору інформації про підприємство, вирішуються нагальні питання, серед яких: необхідно визначити створювати власний підрозділ енергоменеджменту та чи є відповідні кадри серед працівників для забезпечення потреб СЕМ; чи скористатися послугами консалтингових, енергосервісних організацій.

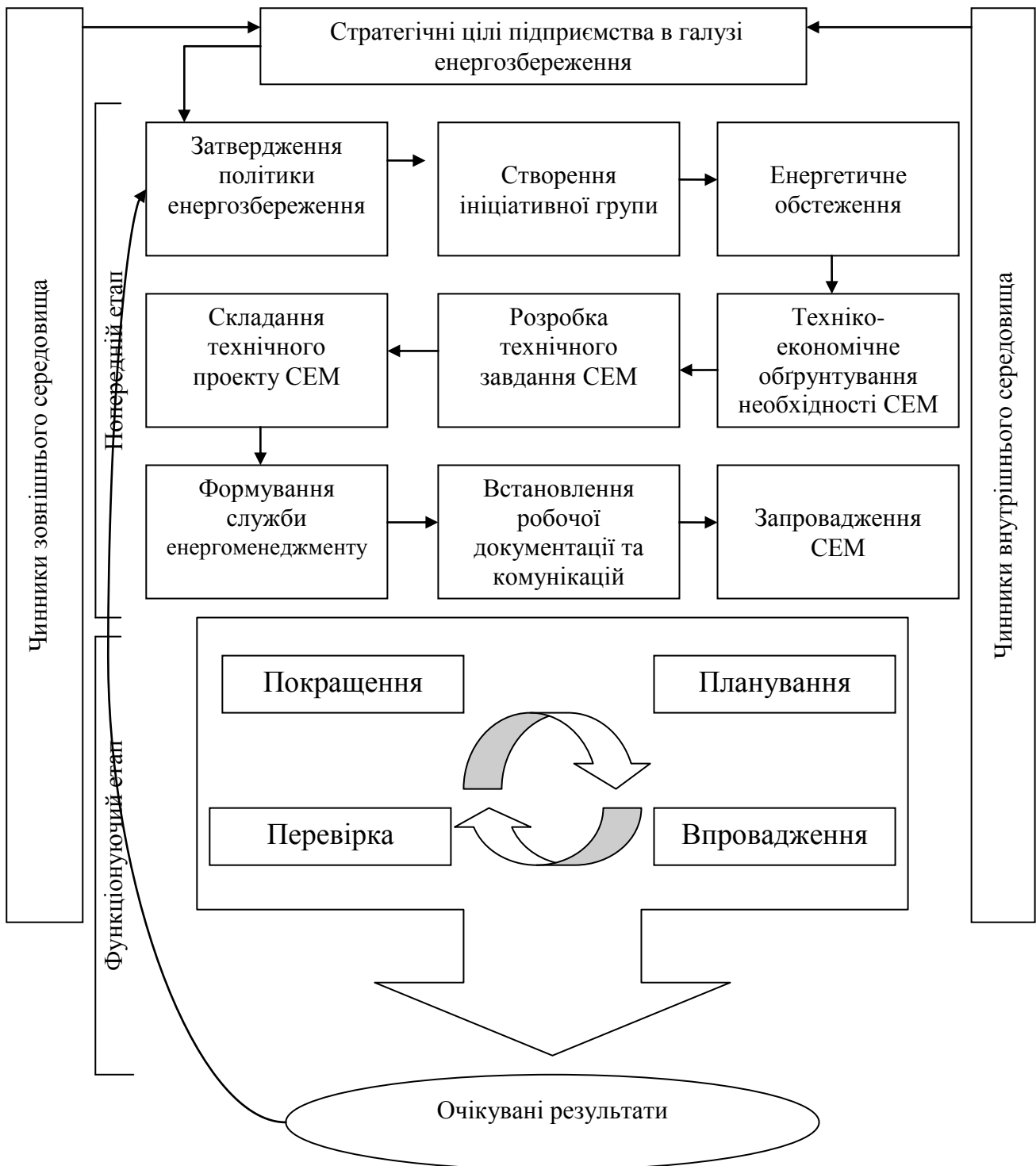


Рис. 1.8. Етапи формування, впровадження та функціонування СЕМ промислового підприємства [розроблено автором на підставі [39; 68]]

3. Після обрання виконавців розпочинається процес енергетичного обстеження. Виявлення потенціалу енергозбереження, отримання об'єктивної

картини ступеня проблеми енергоспоживання, спектр енерготехнологічної інформації.

4. Техніко-економічне обґрунтування – документально підтверджена доцільність створення СЕМ, очікувані результати від впровадження.

5. Технічне завдання є одним з основних документів створення СЕМ, і має містити вимоги до СЕМ, техніко-економічні показники СЕМ, зміст робіт.

6. Технічний проект – це документ, що розробляє організаційну структуру СЕМ, визначає її складові, засоби забезпечення СЕМ, методики розрахунку показників ефективності, алгоритми розв'язування задач, інформаційні бази.

7. Формування служби енергоменеджменту. Керівником призначається головний енергоменеджер, затверджений керівництвом. Персонал складається з енергоменеджерів нижчого рангу, що входять до різних функціональних підрозділів підприємства (більш детально у п.1.1).

8. Робоча документація. На цьому етапі розробляється документація, що слугує для виконання робіт по впровадженню та функціонуванню СЕМ, налагоджується техніка та комунікації.

9. Запровадження. Згідно стандарту енергозбереження [68], виділяються наступні субетапи: підготовка підприємства до запровадження СЕМ; підготовка персоналу; комплектація СЕМ програмними та технічними засобами, програмно-технічними комплексами тощо; будівельно-монтажні роботи; пусконаладжувальні роботи; проведення попередніх випробувань; усунення недоліків, виявлених під час попередніх випробувань; проведення приймальних випробувань; оформлюють акт приймання СЕМ у постійну експлуатацію.

Після завершення попереднього етапу реалізації СЕМ та у випадку ефективного функціонування, СЕМ переходить до класичного циклу функціонування PDCA: планування (Plan) – проведення енергетичного огляду та визначення базової лінії, показників енергетичного функціонування, встановлення цілей, задач і розробка планів дій, необхідних для досягнення результатів, які поліпшать енергетичне функціонування відповідно до енергетичної політики організації; впровадження (Do) – реалізація планів дій та

технологій енергозбереження в сфері енергетичного менеджменту; перевірка (Check) – моніторинг та вимірювання процесів і основних характеристик операцій, що визначають енергетичне функціонування, щодо реалізації енергетичної політики і досягнення цілей, і звітування про результати; дія (Act) – виконання дій (вжиття заходів) щодо постійного поліпшення енергетичного функціонування і системи енергетичного менеджменту [39].

Таким чином, можна навести нагальні відмінності СЕМ, що надають перевагу в порівнянні з традиційним управлінням енергетичним господарством (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Порівняльна характеристика СЕМ з традиційним управлінням енергетичним господарством

Критерії	Традиційне управління енергетичним господарством	Система енергетичного менеджменту
1	2	3
Нормативна база	Обов'язкове виконання нормативно-правових актів встановлених законодавством	Окрім діяльності у рамках законодавства розширюється внутрішніми розпорядчими документами та нормативами
Стратегія	Відсутність на підприємстві встановленої та задекларованої політики енергозбереження	В основі СЕМ лежать чітко визначені та взаємозалежні складові, задокументовані мета, цілі та напрями політики енергозбереження
Синергія	Призначені керівництвом відповідальні фахівці та їх підрозділи	Позитивний ефект досягається за умови участі керівництва підприємства, персоналу СЕМ та працівників, що впливають на енергетичні процеси
Системність	Управління енергоресурсами з позицій вигідності в окремих аспектах енергоефективності	Системний підхід до управління процесами генерації, передачі, споживання енергії на всьому підприємстві

Закінчення табл. 1.5

1	2	3
Обов'язковість	Управління енергетичними процесами здійснюється за визначеними повноваженнями у рамках посадових інструкцій	Ініціативна і добровільна діяльність, що визначена особистою зацікавленістю суб'єктів СЕМ до отримання результатів
Гнучкість	Повільне реагування на зміну внутрішніх та зовнішніх чинників	Швидке прийняття рішень щодо корегування СЕМ
Само-вдосконалення	Майже відсутній механізм постійного покращення енергокористування	В основі СЕМ лежить принцип PDCA
Відкритість	Недоступність інформації для більшості зацікавлених сторін, замовчування негативних результатів	Інформування зацікавлених сторін про досягнення, обмін досвідом
Фахова оцінка	Об'єктивна оцінка зовнішніх експертів відсутня	Необхідне проведення енергоаудиту, енергетичного обстеження
Аналіз	Носить здебільш ситуаційний характер та вузький набір показників	Постійний моніторинг енергетичного функціонування
Пріоритетність заходів	Технічні	Організаційні, технічні
Мотивація	Вузький спектр заходів стимулювання економії енергії, відсутність зацікавленості та свідомого ставлення	Широкий спектр фінансових та заохочувальних інструментів

[складено автором]

Проте, на сучасному етапі за даними інституту економічних досліджень та політичних консультацій більшість українських підприємств, майже 70%, не мають впроваджених СЕМ. Серед малих підприємств лише 10,2% мають системи енергоменеджменту, серед середніх – 31,3%, великих – 51,6%. Серед підприємств важкої промисловості 41,8% мають системи енергоменеджменту, машинобудування – 45,1%, деревообробної промисловості – 12%, будівництва

– 13%, легкої промисловості – 15,4%, харчової промисловості – 35,5%, поліграфії – 3,4%, інших галузей – 52%. Найголовнішою перешкодою для впровадження систем енергоменеджменту на підприємствах України є брак коштів (34,6%). Проте 13% респондентів вважає, що таке впровадження не є доцільним, а 20,5% взагалі не знають, що це таке. Більшість підприємств, що вже мають системи енергоменеджменту є приватними фірмами та відносяться до машинобудування [109, с.7-20].

Наведені статистичні дані свідчать про широкі існуючі можливості реалізації СЕМ на підприємствах України як ефективного механізму енергозбереження.

Висновки до розділу 1.

У першому розділі «Теоретико-методичне забезпечення розвитку енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності промислових підприємств» досліджено теоретико-методичне підґрунтя дослідження сучасних тенденцій розвитку енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності промислових підприємств; надано характеристику інституціональному забезпеченню впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах; проаналізовано світовий досвід формування механізмів стимулювання енергозбереження в промисловості.

1. На підставі дослідження історичних передумов та напрямів розвитку енергозбереження у дисертації показано, що тенденції до раціонального та ефективного споживання енергоресурсів в українських реаліях носять ситуаційний характер. Відсутність системного підходу до розв'язання енергетичних проблем суб'єктами економіки спричиняє неефективність політики стимулювання до впровадження технологій енергозбереження. Визначено причини законодавчо-нормативного, політичного, фінансово-інвестиційного, організаційно-управлінського, кадрового, інформаційно-просвітницького, соціально-мотиваційного, науково-інноваційного характеру, що

стримують процес впровадження технологій енергозбереження. Це дозволило, на основі комплексного підходу, обґрунтувати напрямки вдосконалення механізму стимулювання впровадження технологій енергозбереження: розвиток прогресивних відносин між державою, юридичними та фізичними особами у сфері енергетики; ефективне контролювання з боку держави за дотриманням суб'єктами енергетики вимог енергетичного законодавства; розвинення стимулювальної та інформаційної політики енергозбереження; розвиток наукових досліджень у галузі енергетики; створення сприятливого інвестиційного клімату; установа міжнародних зв'язків та обмін досвідом вітчизняних підприємств із зарубіжними; демонстрація реальних успіхів від впровадження технологій енергозбереження.

2. Незважаючи на наявність широкого інституційного забезпечення обґрунтована потреба у використанні міжнародного досвіду з нормативно-правового та фінансово-економічного регулювання відносин у сфері енергоефективності, запропоновані заходи: визначення обов'язкових для досягнення показників енергоефективності та використання НВДЕ; цільовий енергетичний моніторинг; підвищення рентабельності інвестування в енергозбереження; розвиток ринку та бізнесу ЕСКО; пряме фінансування НВДЕ з екологічних податків та штрафів; підтримка консалтингових послуг у сфері енергозбереження; інтеграція інтелектуальних систем енергопостачання.

3. Запропонований удосконалений науковий підхід щодо формування системи енергоменеджменту та прийняття політики енергозбереження з визначенням складових компонентів, організаційної структури СЕМ, етапів впровадження надає змогу більш ефективно і систематично впливати на енергетичні процеси промислового підприємства, адже доведено, що енергоменеджмент має низку переваг у порівнянні з традиційним енергетичним управлінням.

Результати, отримані у цьому розділі, надруковані у роботах автора [110-113].

РОЗДІЛ 2

ДІАГНОСТИКА ЕКОНОМІЧНИХ ПЕРЕДУМОВ ПОВІЛЬНОГО ЗАПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

2.1. Аналіз стану впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах України

В умовах сьогодення кожне підприємство шукає шляхи свого успішного розвитку задля підвищення прибутку, переваги над конкурентами та заради свого виживання. Однак за великої кількості можливостей виникає проблема обрання вірного напрямку серед багатьох стратегій розвитку.

Запровадження технологій енергозбереження є перевіреним часом спосіб подолання важливих енергетичних та економічних проблем підприємства. Розвинуті країни вже майже 50 років успішно застосовують енергоефективні технології, адже вартість енергетичних ресурсів становила значну частку у собівартості продукції. Існуючі проблеми нерационального використання енергії, притаманні здебільш пострадянським країнам, оскільки вартість енергії була незначною. Варто підкреслити позитивні зрушення в енергетичному просторі України за останні роки, але процес проходить надто повільно та ще більше посилює відставання вітчизняної економіки від розвинутих країн.

Пошук причин відставання української економіки в енергетичній сфері та аналізу стану впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах є необхідним за конкретних умов, що склалися.

Енергозбереження є одним з пріоритетів державної політики України, проте навіть на вищому рівні управління визнано, що незважаючи на законодавче, інституційне та організаційне забезпечення впровадження енергоефективних технологій, процес реформування енергетичного середовища не відповідає вимогам суспільства та прийнятим міжнародним зобов'язанням.

В аналітичній доповіді до Щорічного Послання Президента України до Верховної Ради України [114] причинами відставання називають ряд об'єктивних та суб'єктивних чинників, серед яких: війна на сході України; тимчасова окупація окремих територій; заподіяння свідомої шкоди об'єктам інфраструктури; зменшення ресурсної бази паливно-енергетичного комплексу; порушення економічних зв'язків між суб'єктами господарювання та інше.

Окремо постає проблема неузгодженості між різними інстанціями, відомствами, органами та суб'єктами впровадження технологій енергозбереження щодо виконання планів, програм, реалізації проектів з енергозбереження та імплементації європейських стандартів, розпорядчих документів та угод тощо.

Для подолання суперечностей, уникнення зайвого документообігу, прозорості у прийнятті рішень у 2017 році було створено Фонд енергоефективності, мета якого є оптимізувати модель фінансування та впровадження енергоефективних проектів.

Впровадження технологій енергозбереження в промисловості, що має значний потенціал, проходить повільніше, ніж у сфері ЖБК, де створені програми стимулювання кінцевого споживача та які активно реалізується у багатьох містах, хоча українська промисловість надто енергоємна і потребує першочергових дій, адже основу складають галузі із застарілими технологіями та обладнанням.

Успішність функціонування країн із розвиненим промисловим сектором економіки надає можливість значно ефективніше долати глобальні фінансово-економічні кризи ніж країнам, що здебільшого акцентують напрям розвитку у сфері послуг та фінансів.

Дослідженню стану енергозбереження та енергоефективності українських підприємств присвячено праці [115-120]. Дослідники підкреслюють, що існуюче становище української промисловості вимагає проведення активної політики модернізації, вкладення капітальних інвестицій, реалізації наукового та виробничого потенціалу, використання новітніх технологій.

Основу промисловості України складають переробна, видобувна галузі та паливно-енергетичний комплекс, окремо необхідно виділити підприємства важкого машинобудування та металургійного комплексу, що є найбільш енерговитратними у зв'язку зі специфікою виробництва з одного боку та зношеністю основних засобів з іншого. Зазначені галузі промисловості формують до 50% експорту промислової продукції у ВВП, однак сировинна складова становить майже 55-65% що негативно впливає на конкурентоспроможність продукції на зовнішніх ринках.

На протязі 2005-2015 рр. рентабельність промислових підприємств залишалась на рівні 2-5% та майже чверть з них були збитковими.

Військовий конфлікт на сході країни позначився спадом обсягів промислового виробництва, адже Донецька та Луганська області були одними з найрозвинутіших промислових регіонів України. Втрата російського ринку збуту продукції багатьох підприємств, включаючи підприємства металургії та машинобудування, негативно відобразилось на загальному рівні економіки країни. Для освоєння нових ринків збуту, у тому числі європейського, державною владою проводиться політика налагодження взаємодії та економічного партнерства з розвинутими країнами. Однак, незважаючи на зусилля, варто констатувати, що співвідношенні ціна-якість продукції українських промислових підприємств значно поступається європейським аналогам. З цього приводу впровадження технологій енергозбереження дозволило б вийти на новий рівень конкуренції для вітчизняних підприємств, оскільки це призведе до зниження ціни продукції та підвищення її якості.

Аналізуючи стан розвитку промисловості протягом 2010-2015 рр. в цілому спостерігається зниження частки переробного виробництва у галузевій структурі, що потребує негайного спрямування інноваційної та інвестиційної діяльності, тобто для подолання негативних тенденцій в означеній галузі необхідно покращувати енергоефективність промислового виробництва.

Незадовільному стану впровадження технологій енергозбереження, окрім вищезазначених чинників, зумовлює значне податкове навантаження, у

результаті чого у підприємства не залишається коштів на інвестиції в енергозбереження, що призводить до тінізації або приховування результатів фінансово-економічної діяльності.

Згідно даних науково-дослідного економічного інституту[121], продуктивність праці у промисловості України має негативну тенденцію до зменшення в порівнянні з країнами пострадянського простору та розвинутими країнами світу на фоні зниження загальної економічної ефективності виробництва.

Одним з основних індикаторів економічної ефективності та стану впровадження технологій енергозбереження є енергоємність.

Порівняльна характеристика України та інших країн відносно показника інтенсивності використання енергії на одиницю ВВП представлено на рис. 2.1.

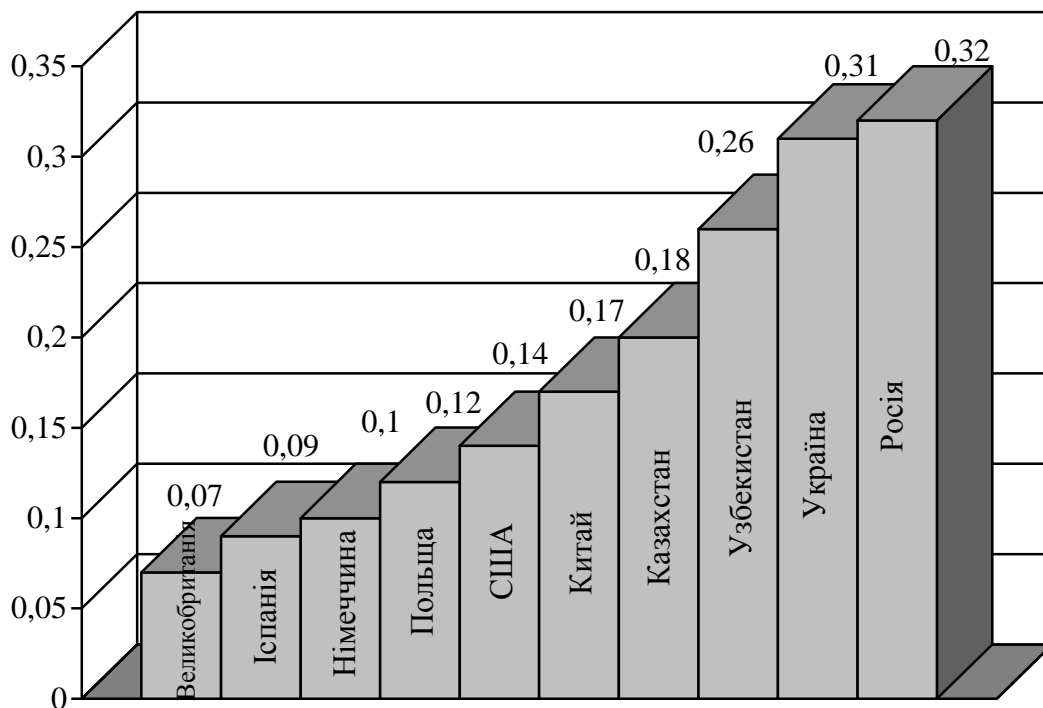


Рис.2.1. Інтенсивність використання енергії на одиницю ВВП при постійному паритеті купівельної спроможності у 2016 р. (кілограм нафтового еквівалента / долар США в цінах 2005 р.) [складено автором на підставі [122]]

Як видно з діаграми на рис. 2.1. Україна має надвисокі показники інтенсивності використання енергії в структурі ВВП що є негативним явищем. Це підтверджує факт глибокого занепаду пострадянських держав як наслідку екстенсивного розвитку економіки, застарілості енергетичних потужностей, слабкого розвитку та використання наукових досягнень. Аналізуючи динаміку за 2010-2015 рр. [122] у представлених країнах варто відмітити подальшу тенденцію до зниження інтенсивності використання енергії, це свідчить про те, що країни продовжують наполегливо вдосконалювати роботу в цьому напрямі.

Однак показник України у 4,5 рази перевищує показник Великобританії, майже у 3,5 рази показники Іспанії та Німеччини, у півтора рази вище показника Казахстану (у цінах 2005 р). З 2010 р. (0,41 кг н.е./долар) показник інтенсивності використання енергії в Україні почав стрімке зниження до 0,34 кг н.е./долар у 2013 р., після цього процес уповільнився та щорічне зниження складає майже 3% і у 2016 році становить 0,31 (кг н.е./долар).

Якщо проаналізувати динаміку енергоємності ВВП України [44] за десятиріччя, то зниження у 2007-2008 рр. відбувалось не за рахунок підвищення енергоефективності виробництва, а за рахунок зменшення загального виробництва товарів і послуг внаслідок глобальної економічної кризи, та поступово тенденція до зменшення енергоємності ВВП все ж простежується після 2010 року. Українська економіка надто залежна від промисловості та має незбалансовану структуру. Якщо порівнювати з європейськими країнами, то на відміну від енергоємної української, у складі ВВП країн Європи домінує частка сектору послуг.

За результатами дослідження динаміки зміни енерго- та екологоємності ВВП України [19], можна констатувати, що для переходу України до сталого розвитку, частка середньорічного приросту ВВП, отримувана за рахунок інтенсифікації ресурсозбереження, має становити не менше 9,77%.

Високий рівень енергоємності спричиняє низку негативних ефектів серед яких: зниження конкурентоспроможності національної економіки внаслідок значного використання енергоресурсів, посилення енергетичної залежності

країни від імпорту енергоносіїв; погіршення економічного добробуту населення внаслідок підвищення ціни на товари та послуги, що виробляються у країні; значне зростання собівартості виготовленої продукції у реальному секторі економіки.

Серед чинників, що обумовили негативні тенденції й незадовільну ефективність промислового виробництва, автори визначають [5, с.20-21]:

несприятливу для українських виробників кон'юнктуру світових товарних ринків, що зумовило слабкий зовнішній попит та зниження цін на основну вітчизняну експортну продукцію; низький зовнішній попит мав визначальний вплив на зменшення обсягів виробництва таких орієнтованих на експорт галузей економіки, як металургія (на 5,3% порівняно з 2012 р.), машинобудування (на 13,2%) та виробництво хімічних речовин та хімічної продукції (на 16,9%);

високі ціни на імпортовані енергоносії та сировину – висока ціна на природний газ для України знижує конкурентоспроможність хімічної продукції, а висока ціна на нафту та імпортне мито, що знижує рентабельність виробництва нафтопродуктів, обумовлює скорочення виробництва на українських нафтопереробних підприємствах;

заходи, що були застосовані торговельними партнерами для захисту власного ринку; зокрема додаткові торговельні обмеження РФ щодо українських товарів наприкінці 2013 р. зумовили зниження місячних обсягів експорту з України до РФ у жовтні на 20,8%, у листопаді – на 17,8, а в цілому за 2013 р. – на 14,6%.

Незважаючи на розроблену та впроваджену велику кількість нормативно-правової документації, що покликана активізувати стимулювання впровадження технологій енергозбереження, рівень енергоємності багатьох промислових підприємств залишається бути надто високим. Причинами цього залишається неефективність державної політики стимулювання у сфері енергозбереження; відсутність досконалої системи залучення інвестицій; декларативність політики, що проводиться; слабкі зв'язки між інноваціями,

науковими розробками та потребами промисловості; державні програми підтримки носять здебільш загальний характер і опосередкований вплив на стимулювання модернізації виробництва та основних засобів промислових підприємств з позицій енергоефективності.

У роботі [123, с.177-178] автор наводить основні причини низької ефективності державних програм з енергозбереження: недостатність опрацювання інвестиційного забезпечення; відсутність ефективної інфраструктури інновацій; неструктурованість політики енергозбереження; дефіцит кваліфікованих кадрів; неналежна інформаційна підтримка.

Наявність суперечливого державно-приватного партнерства стає перешкодою для впровадження технологій енергозбереження, оскільки держава проводить двоїсту енергетичну політику [124, с.41]. Наслідком цього є: державне втручання в формування цін, штучне заниження тарифів для кінцевого споживача та перехресне субсидування між різними групами споживачів; енергетичні тарифи, що не в повній мірі відповідають вартості енергії, а значить, знижують прибутковість проектів в сфері енергоефективності, крім того, вони не враховують екологічної складової, що також дестимулює процеси підвищення енергоефективності; суттєві банківські відсотки щодо кредитування проектів з енергоефективності; недосконалість моделі енергоринку України, яка не стимулює підвищення енергоефективності та залежна від політичної доцільності низьких тарифів для населення.

Держава повинна забезпечувати політико-економічну стабільність, безпеку, сприятливий податковий клімат та нести відповідальність за форс-мажорні явища для обрання промисловим підприємством у якості стратегічного пріоритету напрям енергозбереження [125-126].

Одними з не багатьох напрямів стимулювання впровадження технологій енергозбереження, що використовуються сучасними підприємствами, є залучення іноземних капітальних інвестицій або співпраця з енергосервісними та консалтинговими компаніями, однак необхідно зазначити, що частка таких

підприємств надто низька, щоб якісно вплинути на загальну економічну ситуацію.

На фоні незадовільного стану впровадження технологій енергозбереження все ж простежується тенденція до покращення стану раціонального та ефективного використання ПЕР. Незважаючи на усі недоліки, саме завдяки активній реалізації програм регіонального та галузевого розвитку, рівень енергоємності виробництва поступово знижується. При цьому, у регіонах, де ефективно втілюються технології енергозбереження, швидше зростає валовий регіональний продукт. Цілі програм досягаються за наявності налагодженої системи моніторингу, в іншому випадку реальна ефективність заходів нівелюється, а виділені кошти можуть спрямовуватися на нецільове використання.

Використовуючи дані моніторингу соціально-економічного розвитку регіонів за 2015 р. [127], проаналізовано п'ятірку лідерів за показником валового регіонального продукту (у фактичних цінах) у розрахунку на одну особу населення, найбільшим є у м.Київ (124 163 грн.), Дніпропетровській області (53 749 грн.), Полтавській області (48 040 грн.), Київській області (46 058 грн.), Запорізької області (37 251 грн.). Відповідно обсяги ПЕР, спожитих у регіонах на душу населення складають: м.Київ (0,83 т. н.е.); Дніпропетровська область (4,18 т.н.е.); Полтавська область (1,7 т.н.е.); Київська область (1,63 т.н.е.); Запорізька область (3,16 т.н.е). Обсяги викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел на 1 млрд. грн. валового регіонального продукту: м.Київ (0,08 тис. т.); Дніпропетровська область (4,85 тис. т.); Полтавська область (0,9 тис. т.); Київська область (1,21 тис. т.); Запорізька область (3,14 тис.т.). Виходячи зі статистичних даних, рівень споживання ПЕР залишається високим у промислових регіонах України, окрім цього, проблеми раціонального природокористування та негативного впливу на екологію продовжують погіршуватись, про що свідчать обсяги забруднення.

Вплив промисловості на екологічні наслідки стає дедалі відчутнішим. У національній доповіді, щодо сталого розвитку [128, с.109-110] визначено

наступні проблеми: забруднення атмосферного повітря виникає за причин невиконання підприємствами-забруднювачами у встановлені терміни заходів зі скорочення викидів забруднюючих речовин до гранично допустимого рівня; експлуатація технічно застарілого автомобільного парку та недосконале законодавство у сфері охорони атмосферного повітря; забруднення поверхневих водних об'єктів сполуками азоту та фосфору, органічними речовинами, що піддаються легкому окисленню, отрутохімікатами, нафтопродуктами, важкими металами, фенолами; забруднення поверхневих вод відбувається внаслідок скиду комунально-побутових і промислових стічних вод, які є недостатньо очищеними або взагалі без очистки, безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації; низька ефективність поводження з утворенням відходів, які можуть бути використані як вторинні ресурси, при чому обсяги настільки великі, що за своєю цінністю вони не тільки відповідають, а й часто перевищують цінність первинних ресурсів.

Ефективне споживання енергії є одним з чинників сталого розвитку, і, перш за все, за рахунок скорочення викидів CO₂. Крім того, підвищення вартості енергоресурсів є одним із ризиків, який істотно впливає на діяльність промислових підприємств, тому енергозбереження є одним із ключових завдань.

У контексті сталого розвитку [1], місцеві органи влади добровільно беруть на себе зобов'язання зі скорочення викидів CO₂ за рахунок підвищення енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії на їх територіях. Для досягнення поставленої мети виконують ряд таких дій: підготовка базового кадастру викидів; розробка плану дій зі сталого енергетичного розвитку; моніторинг викидів забруднюючих речовин; оцінка проведених заходів. Особлива увага приділяється достовірності даних та способу їхньої вибірки.

Для аналізу існуючої ситуації в українській промисловості наведено показники енергоефективності та викидів CO₂ у табл.2.1

Таблиця 2.1

**Показники енергоефективності та викидів CO₂
на промислових підприємствах України**

Показник, один.вим.	1990	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	1990/14 (%/рік)	2000/14 (%/рік)
Енергоємність сукупного випуску (ПКС), кг н.е./долар	0,433	0,568	0,407	0,326	0,33	0,306	0,29	0,267	0,257	-2,2	-5,5
Питомі витрати на виробництво сталі, т н.е./т	0,393	0,387	0,517	0,577	0,556	0,546	0,547	0,518	0,518	1,2	2,1
Частка електрич- них процесів у ви- робництві сталі, %	7,62	3,1	9,83	4,48	4,49	4,47	6,03	5,95	6,18	-0,9	5
Інтенсивність викидів CO ₂ у сукупному випуску (ПКС), кг CO ₂ /долар	0,723	0,867	0,84	0,618	0,65	0,636	0,602	0,557	0,527	-1,3	-3,5

[складено автором на підставі [129]]

Як бачимо з табл. 2.1 показники енергоємності сукупного випуску та інтенсивності викидів CO₂ мають тенденцію до зниження. Починаючи з 2010 р. інтенсивність викидів CO₂ становила 0,65 кг CO₂/долар, у 2011 р. – 0,63 кг CO₂/долар, у 2012 р. – 0,60 кг CO₂/долар, у 2013 році 0,55 кг CO₂/долар, у 2014 р. – 0,55 кг CO₂/долар. Таким чином за період 2010-2015 рівень викидів CO₂ скоротився на 20%, а щорічне зниження становить у середньому 4-5%. У порівнянні із європейськими країнами, де рівень викидів становив відповідно у 2010 р. – 0,19 кг CO₂/долар, у 2011 р. – 0,18 кг CO₂/долар, у 2012 р. – 0,178 кг CO₂/долар, у 2013 р. – 0,174, у 2014 р. – 0,16 кг CO₂/долар, а щорічне зниження енергоємності сукупного випуску проходило на рівні 10%, показник інтенсивності викидів українських промислових підприємств перевищує європейський майже у 3 рази. Питомі витрати на виробництво сталі в Україні становлять відповідно у 2010 р. – 0,55 т н.е./т, у 2011 р. – 0,54 т н.е./т, у 2012 р. – 0,54 т н.е./т, у 2013 р. – 0,51 т н.е./т, у 2014 р. – 0,51 т н.е./т, тобто простежуються тенденції до зменшення питомих витрат, але у порівнянні із показниками європейських країн (2014 р. – 0,28 т н.е./т) перевищують майже у 2 рази.

Домінування споживанні викопних видів палива у багатьох економіках світу, включаючи Україну, породжує екологічні проблеми, адже існує зв'язок між видом палива, його використанням та впливом на емісію викидів парникових газів [130-131]. Типові види забруднення, що спричиняє використання викопних видів палива у промисловості: під час спалювання вугілля виділяється найбільша кількість викидів діоксиду сірки серед інших видів палива; у процесі використання нафти великий обсяг забруднення припадає на викиди оксидів азоту, передумовами є використання застарілих технологій у процесі спалювання палива при виготовленні металу; забруднення сірководнем відбувається внаслідок функціонування хімічної промисловості і нафтопереробки; надлишок діоксиду вуглецю спричиняє прояви парникового ефекту та є одним із основних видів забруднення довкілля.

Існуючі світові тенденції до збільшення обсягів промисловості прямо впливають на обсяги споживання ПЕР, а разом із тим в українській реалії, де немає системної та цілеспрямованої політики щодо охорони довкілля, у найближчі роки буде спостерігатися загострення екологічних проблем.

Викопні види палива продовжують користуватися попитом, адже задовольняють більшу частину енергетичних потреб промисловості. Впровадження НВДЕ, з одного боку, ефективно та екологічно виправдане рішення, з іншого – налагодження, будівництво, тобто впровадження нетрадиційних джерел несе у собі, як правило, капітальні витрати та має ряд недоліків у подальшому використанні, що недостатньо освітлено у науковій літературі та потребує ґрунтовних досліджень у контексті української промисловості.

Успішне впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах пов'язано із необхідністю проведення державою більш ефективної політики заохочення соціально-економічного розвитку без шкоди довкіллю та добробуту населення.

Стан впровадження технологій енергозбереження неодмінно залежить від реалізації пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки [132-133].

Фінансування досліджень і науково-технічних розробок за напрямом: енергетики та енергоефективності становило у 2016 р. – 103,85 млн. грн. (3,5% від загального обсягу фінансування за пріоритетними напрямками); раціонального природокористування 205,71 млн. грн. Найбільша частка створеної та впровадженої науково-технічної продукції припадає на новітні технології, з 880 одиниць впроваджено 67%. Науково-технічна продукція за напрямком енергетики та енергоефективності, відношення реалізованої до створеної продукції: видів виробів 47,4%; техніки 50,7%; технологій 54,8%; матеріалів 22,2%; методів, теорій 58,9%. Науково-технічна продукція за напрямком раціонального природокористування, відношення реалізованої до створеної продукції: видів виробів 48,6%; техніки 51,6%; технологій 75,3%; матеріалів 33,3%; методів, теорій 62,9%. Головними розпорядниками, що спрямовують кошти на проведення досліджень і науково-технічних розробок є НАН та МОН. Фінансування досліджень у розрізі: технологій атомної енергетики та методів оцінки її безпеки – 34,37 млн. грн.; технологій енергетичного машинобудування становило 19,09 млн. грн.; технологій розроблення та використання нових видів палива, відновлюваних і альтернативних джерел енергії та видів палива – 18,80 млн. грн.; нанотехнологій, створення нового покоління мастильних матеріалів для промисловості – 0,48 млн. грн.; способів застосування сучасного енергоменеджменту, технологій забезпечення енергобезпеки – 6,27 млн. грн.; енергоефективних технологій на транспорті – 0 грн. З проведеного аналізу виходить, що основне фінансування сучасних науково-технічних досліджень припадає на розвиток технологій атомної енергетики. Обсяг фінансування досліджень і науково-технічних розробок за напрямом раціонального природокористування становив 205,71 млн. грн. або 7% від загального обсягу фінансування. Фінансування досліджень у цьому напрямі: технології моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища та змін клімату – 33,33 млн. грн.; технології утилізації та видалення побутових і промислових відходів – 1,31 млн. грн.; технології очищення та запобігання

забрудненню атмосферного повітря – 0,82 млн. грн.; перспективні технології агропромислового комплексу та переробної промисловості – 82,90 млн.грн. є найбільш фінансованим напрямом у порівнянні з іншими.

Незважаючи на фінансову підтримку наукових розробок щодо вирішення проблем енергозбереження та енергоефективності, темпи зниження енергоємності промислових підприємств вельми низькі, тобто неефективне споживання ПЕР залишається бути вагомою проблемою.

Проведений аналіз показав, що саме процес виробництва металопродукції пов'язаний зі споживанням значної кількості палива, електричної та теплової енергії. Одним із провідних підприємств з повним металургійним циклом, з виробничим ланцюгом від видобутку залізної руди до виготовлення готової металопродукції є ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», однак зношеність основних фондів за даними [134] складає 80,8%. На прикладі його діяльності у дисертаційному дослідженні доведено, як впровадження технологій енергозбереження впливає на основні показники господарської діяльності (табл.2.2).

Таблиця 2.2

Показники енергоефективності та викидів CO₂ ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

Показник	Одиниця виміру	2014	2015	Тенденції
Пряме споживання енергії	млн ГДж (ПДж)	140,6	135,4	Зменшення завдяки впровадженню технологій енергозбереження та використання вторинних енергоресурсів
Питомий показник енергоємності	ГДж/тонну сталі	20,1	20,0	Зменшення завдяки впровадженню технологій енергозбереження та використання вторинних енергоресурсів
Загальний обсяг викидів CO ₂	т. CO ₂	13,2	13,5	Зростання через збільшення виробництва власного коксу та додаткового виходу коксового газу
Питомий показник CO ₂	т. CO ₂ на 1 т. сталі	2,1	2,2	Зростання через збільшення виробництва власного коксу та додаткового виходу коксового газу

[складено автором на підставі [134]]

Виходячи з даних табл.2.2 пряме споживання енергії внаслідок впровадження технологій енергозбереження та використання вторинних

енергоресурсів зменшилось на 3,69% або 5,2 ГДж, разом з тим, обсяг викидів CO₂ збільшився на 2,22%, що пов'язано зі збільшенням об'ємів виробництва.

Аналогічна ситуація відбувається на підприємствах машинобудівної галузі [29], автори підкреслюють важливість активізації процесів впровадження ресурсозберігаючих технологій на засадах оновлення матеріально-технічної бази виробництва, реконструкції виробничих фондів, впровадження інноваційних рішень, орієнтованих на зниження собівартості продукції при збереженні споживчих властивостей і якості продукції.

Статистична інформація з енергоефективності української промисловості дає часткову можливість аналізувати стан впровадження технологій енергозбереження, проте офіційна статистика є, насамперед, щодо великих підприємств, а енергетичне функціонування малого та середнього бізнесу зазвичай не відображено в аналітичних звітах, тому реальні обсяги можливого скорочення споживання ПЕР значно вище.

Таблиця 2.3

Обсяги впровадження маловідходних, ресурсозберігаючих та безвідходних технологічних процесів на промислових підприємствах в Україні

Показники	роки							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Всього впроваджено технологічних процесів (одиниць), з них	1647	1893	2043	2510	2188	1576	1743	1826
кількість маловідходних, ресурсозберігаючих та безвідходних (одиниць)	680	753	479	517	554	502	447	512
Питома вага, %	41,3	39,8	23,4	20,6	25,3	31,8	25,6	27,4

[узагальнено автором]

Зазвичай підприємства, що потребують негайного оновлення застарілого обладнання не готові йти на реорганізацію виробництва, а спрямовують кошти здебільшого на короткострокові проекти, що відрізняються високою рентабельністю, зрозуміло, що такий підхід виключає стратегію енергетичного розвитку та глобального зниження енергоємності.

Згідно табл. 2.3 кількість впроваджених технологічних процесів у 2015 р. зросло до 1826 од., це на 16% більше ніж у 2013 р., з них: кількість маловідходних, ресурсозберігаючих та безвідходних досягло 512 од., що на 2% більше ніж у 2013 р. Однак рівень 2011 р. залишається недосяжній, оскільки існують бар'єри впровадження технологій енергозбереження.

Крім економічних проблем, що особливо впливають на впровадження технологій енергозбереження, автори виділяють поведінкові проблеми підприємств, як критичні, що заважають розпочати перші кроки до прийняття управлінських рішень щодо ідентифікації та оцінки можливих заходів [11].

На прикладі найрозвинутішого промислового регіону України, проаналізовано вартість впроваджених технологій енергозбереження та зекономлених коштів (табл.2.4).

У 2015 р. відбувся значний спад інвестування технологій енергозбереження порівняно з іншими роками усього по області майже в 5 разів, з них: вугільна галузь на 90%; електроенергетика на 84%; чорна металургія і коксохімія на 16,7%. Частка впровадження НВДЕ зросла на 88%, завдяки чому економія ПЕР у 2015 р. становила 4265,3 млн. грн., що в порівнянні з попереднім роком більше на 1043,9 млн. грн., або на 24,47%. Економія ПЕР у грошовому вираженні зменшилась у вугільній галузі на 54,9 млн. грн., або на 68% та чорній металургії і коксохімії на 75,1 млн. грн., або на 54%. Економія ПЕР в електроенергетиці збільшилась на 14,3 млн. грн., та за рахунок впровадження НВДЕ на 1196,3 млн. грн. Разом за 2015 р. економія ПЕР складає 757,5 тис. т у.п., що на 35% менше ніж у попередньому році.

Використання НВДЕ дало змогу скоротити витрати традиційних ПЕР, що призвело до вагомої економії грошових коштів. Це свідчить про наявність значного потенціалу енергозбереження.

**Ефективність впроваджених технологій енергозбереження за
2012-2015 рр. на промислових підприємствах Донецької області**

Категорії	Роки	Вартість впроваджених технологій енергозбереження (млн. грн)	Економія ПЕР (млн. грн)	Економія ПЕР (тис. т у. п.)
Усього по області з урахуванням ЖКХ та бюджетних установ	2015	376,9	4265,3	757,5
	2014	1742,9	3221,4	1164,9
	2013	1150,7	4869,4	1620,1
	2012	1318,7	5819,3	1660,1
Вугільна галузь	2015	2,97	25,8	9,7
	2014	28,57	80,7	21,6
	2013	31,36	170,2	54,7
	2012	25,21	144,7	54,1
Електроенергетика	2015	73,8	53,3	26,92
	2014	460,2	39	24,2
	2013	247,6	87,3	59,8
	2012	131,2	131,4	98,9
Чорна металургія і коксохімія	2015	120,8	89,8	13,81
	2014	723,9	164,9	67,2
	2013	448,8	37,5	20,8
	2012	395,6	126,3	46,3
Використання НВДЕ	2015	34,5	4049,3	677,7
	2014	18,3	2853	1031
	2013	18,5	4343,5	1414,3
	2012	376,8	5217,3	1398,8

[складено автором на підставі даних [135]]

У роботі [7, с.260], автор характеризує загальний потенціал енергозбереження через структурну та технологічну складову. Отже, загальний потенціал енергозбереження за рахунок технічного (технологічного) та структурного чинників в економіці України у 2030 році за базовим сценарієм розвитку економіки та її сфер складатиме 318,36 млн. т у.п.,

у тому числі з урахуванням: галузевого технічного (технологічного) фактора – 175,93 млн. т у.п.; міжгалузевого технічного (технологічного) фактора – 22,13 млн. т у.п.; галузевого структурного фактора – 61,65 млн. т у.п.; міжгалузевого структурного фактора – 58,65 млн. т у.п.

Визначати наявний потенціал енергозбереження [4] дослідниками пропонується за допомогою інструментів енергоаудиту. Автори акцентують увагу на важливому значенні процесу збору енерготехнологічної інформації, що буде використовуватися при подальшому аналізі та обранні сукупності доцільних заходів.

У дослідженні [13] реалізація потенціалу енергозбереження постає як запорука енергетичної незалежності, економічної стійкості та екологічної безпечності, є важелем у контексті стратегії сталого розвитку та пом'якшення наслідків зміни клімату.

З усіх можливих заходів із підвищення енергоефективності, які мають технічний потенціал, у конкретний період часу лише окремі є економічно доцільними та фінансово привабливими. Важливо проводити розмежування між економічно доцільними і фінансово привабливими проектами з метою визначення оптимальних способів отримання Україною економії в результаті інвестицій у проекти з підвищення енергоефективності. Різниця між економічно доцільними і фінансово привабливими інвестиціями обумовлюється різною ставкою дисконтування для державних і приватних інвестицій та непрямими ефектами економії енергії, а також впливом зовнішніх чинників [129].

Наявний в Україні потенціал енергозбереження на промислових підприємствах можливо представити у вигляді товару чи продукту, який можна реалізовувати за допомогою специфічних інструментів.

Як показує аналіз сучасного стану енергозбереження та енергоефективності, впровадження технологій енергозбереження відбувається занадто повільно, це відкриває широкі можливості для стимулювання наукових розробок, залучення інвестицій та розвитку ринку енергосервісу.

Недостатнє стимулювання впровадження технологій енергозбереження несе у собі наслідки, що відчутні в різних сферах життєдіяльності суспільства, найголовніші: економічні (зниження доходів держави, підприємств, населення та ефективності діяльності); екологічні (негативний вплив на довкілля); енергетичні (нераціональне споживання ПЕР, висока енергоємність, залежність від імпорту ПЕР); політичні (слабкість на міжнародній арені).

2.2. Передумови стану використання потенціалу енергозбереження на промислових підприємствах

Реалізація потенціалу енергозбереження є одним із ефективних та перевірених часом напрямів заощадження енергоресурсів та фінансових коштів підприємства. Потенціал енергозбереження являє собою діапазон ефективності між мінімальними витратами енергії та фактичними. Наявність значного потенціалу свідчить про неефективність використання енергії на підприємстві.

Успішна реалізація потенціалу енергозбереження залежить від об'єктивності та досконалості його визначення, оцінки, аналізу, тобто достовірності інформаційного підґрунтя. Недосконала інформація є одним з найважливіших чинників слабкої реалізації потенціалу енергозбереження та неефективності інвестицій у технології енергозбереження.

Дослідники виділяють підходи до визначення ступеня недосконалості інформації у процесі впровадження енергоефективних заходів та оцінки існуючого потенціалу енергозбереження [2]: спостереження за наборами інформації через опитування; перевірка наслідків використання інформації; «психологія неувважності». «Психологія неувважності» починається, за думкою вчених, з визнання проблем вибору багатьох різних аспектів, які менш помітні під час вибору, але потенційно важливі при реалізації заходів.

З цього слідує, що комплексність та обґрунтованість інформації, дає змогу враховувати вплив чинників у процесі прийняття управлінського рішення щодо використання потенціалу енергозбереження (рис.2.2).

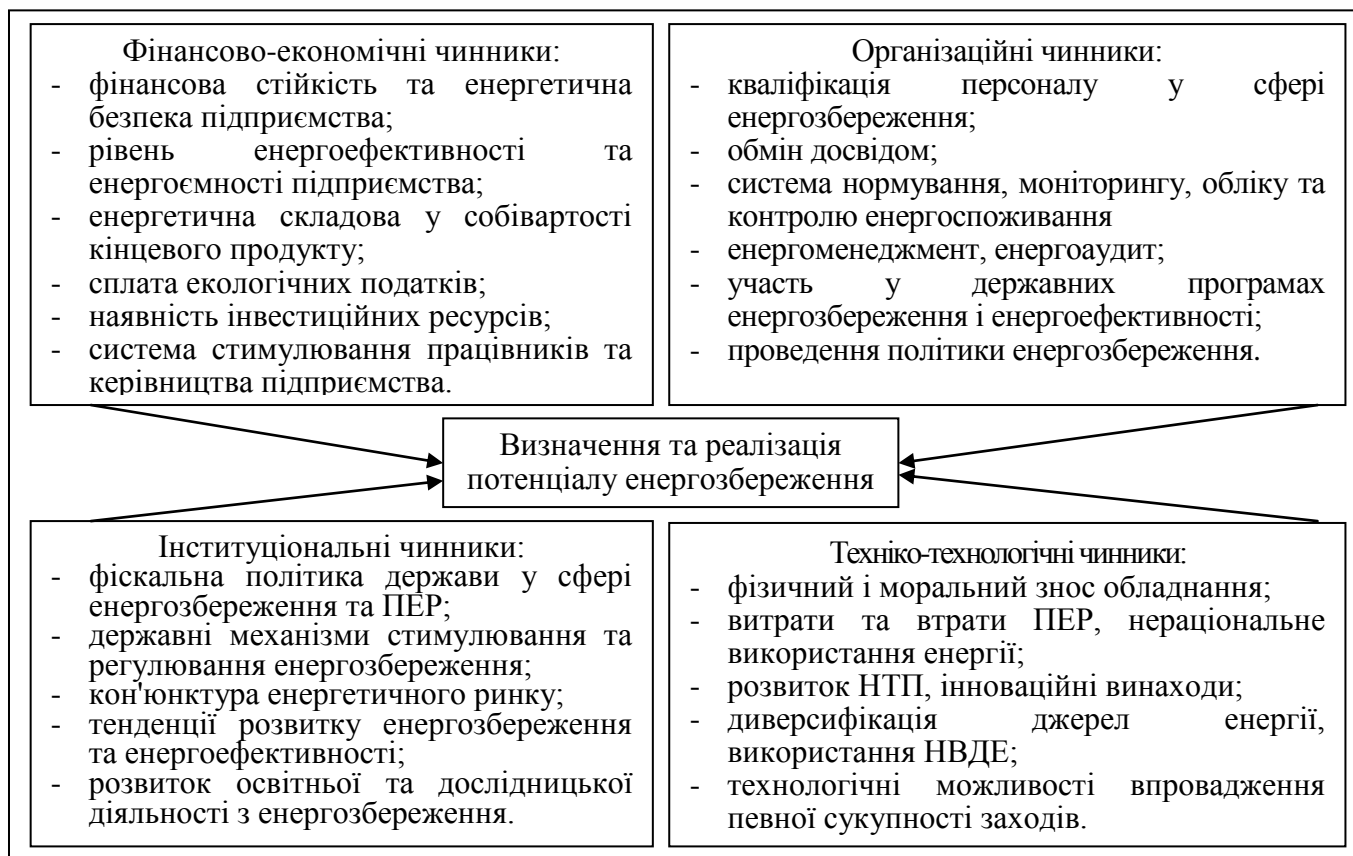


Рис. 2.2. Передумови реалізації потенціалу енергозбереження промислового підприємства [складено автором]

Урахування сукупності чинників впливу допомагає отримати цілісне уявлення про наявний потенціал енергозбереження, витратах на його реалізацію та обсяги передбачуваної економії коштів, на засадах комплексного підходу.

Існує дві основні групи потенціалу енергозбереження [136, с.23]:

- підвищення ефективності використовуваних невідновлюваних видів палива за рахунок застосування технологій енергозбереження і різних заходів;
- зниження обсягу використовуваних не поновлюваних видів палива за рахунок підвищення частки відновлюваних видів палива в загальному балансі.

Обсяги потенціалу першої групи на промислових підприємствах України значно більше та доцільність їх використання обумовлюється відносно

невеликими витратами на його реалізацію в порівнянні з витратами на впровадження НВДЕ.

Для визначення потенціалу енергозбереження варто використовувати існуючі наукові розробки, державні нормативи та застосовувати найкращі світові практики або методи, що використовуються на підприємствах розвинутих країн світу для постійного покращення ефективності оцінки.

Як показує практика, наразі потенціал енергозбереження визначається за допомогою паливно-енергетичного балансу підприємства, що містить у собі дані статистичної звітності, фактичні дані споживання та втрат енергії, дані про нормативи обладнання, енергетичного аудиту.

Передумовами безпосередньої реалізації потенціалу енергозбереження є відповідність принципам технічної необхідності (заміна неефективного та застарілого обладнання), економічної ефективності (норм дисконтування, отриманої економії, прибутку), фінансової доцільності (критерії прийняття інвестиційних рішень), системності (ефект від впровадження комплексу заходів звичайно буде більший ніж часткових оптимізаційних заходів).

Дослідженню визначення та реалізації потенціалу енергозбереження присвячена значна увага з боку вчених та дослідників, розроблені методичні рекомендації [15; 137-141].

Згідно із класифікацією, запропонованою у дослідженні [142, с.168], потенціал поділяють: за участю у виробничому процесі (виробничий та невиробничий); за видами ресурсів і енергії (паливо, електрична енергія, теплова енергія); за способом розрахунку (абсолютний, відносний); за ієрархією структури підприємства (підприємство в цілому, підрозділів, окремої ланки споживання). Дана класифікація дозволить підвищити якість прийняття управлінських рішень щодо реалізації потенціалу енергозбереження, адже дозволяє глибше проаналізувати та диференціювати наявні потенційні можливості з енергозбереження та енергоефективності.

Визначати потенціал енергозбереження необхідно за допомогою фізичних та фінансово-економічних методів, перші полягають в оперуванні

фізичними величинами та характеристиками, інші проводяться паралельно і мають на меті додати економічного обґрунтування висновкам.

Величину потенціалу енергозбереження можливо оцінювати за допомогою теоретичного, практичного, ексергетичного методу.

Кожний з методів має свої позитивні сторони та недоліки. При застосуванні теоретичного методу відбувається порівняння фактичного споживання ПЕР з базовим або задокументованим максимально ефективним значенням. Недоліком методу є фізична недосяжність відповідності еталонним значенням у силу дії негативних чинників, використовується здебільшого для елементарних енергетичних процесів. При застосуванні практичного методу порівнюються фактичні показники енерговикористання конкретного технологічного обладнання з найуспішнішими існуючими аналогами. Ексергетичний метод застосовується для визначення енергії або ексергії потоків у досліджуваній системі та для побудови енергетичного або ексергетичного балансу.

На успішну та ефективну реалізацію потенціалу енергозбереження впливає багато передумов. Автором запропоновано інструменти механізму стимулювання впровадження технологій енергозбереження, що носять здебільш організаційний характер та засновуються на реалізації принципів прямого зв'язку між обсягами податкових платежів та обсягами споживання ПЕР. Розроблене методичне забезпечення надасть змогу більш ефективно використовувати потенціал енергозбереження на промислових підприємствах України. Організаційні заходи включають у себе безвитратні та низьковитратні заходи, що є вкрай необхідно за умов недостатнього фінансового підґрунтя багатьох підприємств щодо реалізації політики енергозбереження.

Вибір відповідних інструментів механізму стимулювання впровадження технологій енергозбереження залежить від особливостей конкретного промислового підприємства, його організаційної структури, специфіки діяльності, фінансово-економічного стану, енергетичної політики, кадрового забезпечення, культури споживання енергоресурсів, освітньої підготовки

керівництва, тому не всі інструменти стимулювання енергозбереження будуть однаково успішно використовуватись на кожному підприємстві.

Для більш ґрунтовного та систематизованого управління механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження повинен реалізовуватися за допомогою його складових інструментів (рис.2.3).



Рис. 2.3. Інструменти механізму стимулювання енергозбереження промислового підприємства [складено автором]

Кожна група інструментів має свій зміст, специфіку, призначення й особливості застосування.

Інноваційно-інвестиційні інструменти енергозбереження спрямовані на створення системності інвестування у новітні технології, техніку та об'єкти, що пов'язані зі значним використанням енергії при існуючому рівні розвитку науково-технічного прогресу. Це інструменти постійного оновлення основного капіталу промислового підприємства, завдяки яким енергетичне функціонування відбувається на конкурентоспроможній основі та відрізняється своєю інноваційністю та інновативністю.

Інвестиції у інновації – це визнаний шлях розвитку підприємства, перевірений часом та досвідом закордонних підприємств у сфері енергозбереження, що переводить його в якісно новий стан.

Питанням інвестиційної та інноваційної діяльності присвячена значна увага з боку вчених та дослідників [143-147].

Метою інвестування в інноваційну діяльність сучасного підприємства є забезпечення довгострокового ефективного функціонування на ринку [146]. Воно може бути націлено на освоєння випуску продукції, кардинальне поліпшення якості продукції, зменшення витрат на її виготовлення, впровадження технологій енергозбереження, скорочення ручної праці чи поліпшення її умов, підвищення екологічної безпеки виробництва тощо.

Запровадження інноваційно-інвестиційних інструментів дозволяє підприємству бути успішним гравцем на ринку, адже визначає стратегічне проектування та пріоритети діяльності на довгий час.

Разом з тим необхідно відзначити недостатнє розроблення комплексу питань, пов'язаних з управлінням інноваційним потенціалом промислового підприємства та його впливом на розвиток підприємства в цілому [26, с.45]. З позицій науковця, інноваційний потенціал сучасного підприємства доцільно розглядати, в першу чергу, як сукупність низки внутрішніх можливостей та ресурсів, які приймають участь у процесі здійснення інноваційної політики підприємства, а саме: інтелектуальні можливості; інформаційні можливості; інтерфейсні можливості; науково-дослідні ресурси та можливості підприємства щодо генерації нових знань.

У роботі [148, с.54] дослідником робиться акцент на тому, що світоглядна позиція власників підприємств, яка базується на рентоорієнтованій поведінці та короткострокових індивідуалізованих цілях, має нарешті змінитися, оскільки вона призвела до глибинних деформацій усіх складових суспільства. Економічна конкуренція «запустить» інноваційно-інвестиційний процес, змусить власників підприємств вкладати кошти в інновації та відмовитися від

застарілих технологій виробництва, сприяючи тим самим більш раціональному використанню наявного потенціалу регіонів.

Створення налагодженої та гнучкої системи фінансування, що має розподільчу і контрольну функції є передумовами інноваційно-інвестиційної діяльності. Розподільча функція носить характер забезпечення та диверсифікації капіталу, що інвестується між різними об'єктами вкладень. Контрольна функція забезпечує раціональність витрат коштів та ресурсів підприємства. Система фінансування інновацій з енергозбереження повинна вирішувати завдання швидкого та ефективного впровадження сучасних науково-технічних досягнень, розробок та винаходів.

Передумовами впровадження інноваційно-інвестиційних інструментів енергозбереження є внутрішні та зовнішні чинники (рис. 2.4).

Зовнішні чинники	<p>Прямого впливу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вимоги споживачів продукції; - відповідність умовам постачальників; - вимоги державних органів; - інші вимоги 	Внутрішні чинники	<p>Позитивні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нові ідеї для впровадження наукових розробок і передового досвіду у виробництво; - ріст потенційного попиту на продукцію; - відкриття нових ринків збуту
	<p>Опосередкованого впливу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - науково-технічне середовище; - економічне середовище; - політичне середовище; - соціальне середовище; - екологічне середовище 		<p>Негативні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зниження прибутковості; - зниження енергоефективності виробництва; - незадовільна якість продукції; - значна енергоємність продукції

Рис. 2.4. Чинники впровадження інноваційно-інвестиційних інструментів механізму енергозбереження [складено автором на основі [146]]

Для розрахунку коефіцієнту використання інноваційних технологій (K_{im}) можливо скористатися формулою:

$$K_{im} = \frac{K_{im}}{K_3} \cdot 100\% , \quad (2.1)$$

де: K_{im} – кількість інноваційних технологій (заходів у виробництві) впроваджених за останні 2 роки;

K_3 – загальна кількість використовуваних технологій.

Відсоток дає змогу оцінити питому вагу впроваджених інноваційних виробничих технологій до загальної кількості.

Отже, можна розрахувати питому вагу інноваційності продукції або послуг до загального обсягу, що виробляється (K_{in}):

$$K_{in} = \frac{K_i}{K_3} \cdot 100\% , \quad (2.2)$$

де: K_i – кількість видів інноваційної продукції або послуг;

K_3 – загальна кількість видів продукції або послуг.

Отримання дивідендів у вигляді економії коштів чи матеріальних ресурсів, прибутків за рахунок інвестування в інновації зумовлює процес реінвестування в наступні проекти, тобто використання інноваційно-інвестиційних інструментів є неперервним, здатний забезпечувати себе значним обсягом вивільнюваних коштів.

Прийняття рішень щодо інвестування в інноваційні технології енергозбереження включає декілька етапів: пошук серед сукупності необхідних рішень, первісний відбір, проектний аналіз, впровадження.

Надані у підрозділі 2.2 формули є авторською розробкою, що спираються на методику запропоновану у роботі В.В. Бевз [22].

Виробничо-господарські інструменти механізму енергозбереження направлені на управління кадровими та виробничо-господарськими ресурсами в контексті забезпечення розробки та реалізації технологій енергозбереження.

Впровадження виробничо-господарських інструментів енергозбереження забезпечує: створення необхідних умов для вдосконалення енергоефективності підприємства; модернізації та розвитку матеріально-технічної бази; регулювання виробництва з позицій раціонального використання енергетичних ресурсів; забезпечення висококваліфікованими професійними кадрами, що пов'язані з енерговикористанням.

Організація виробничого процесу будується на класичних принципах спеціалізації, паралельності, пропорційності, безперервності, прямоочності, ритмічності, автоматичності, гнучкості, проте пріоритет надається ефективності та раціональності.

Кадрова складова включає у себе: навчання, підготовку, підвищення кваліфікації кадрів зайнятих у сфері енергозбереження, покращення ефективності використання їх розумового потенціалу; розвиток енергозберігального мислення у всього персоналу.

Виробничо-господарські інструменти управління енергозбереженням забезпечують участь усіх заінтересованих осіб з числа колективу підприємства до планування та проектування нових технологій, обладнання, систем обліку, ремонтно-налагоджувальних робіт з метою розробки пропозицій та впровадження енергоефективних технологій.

Коефіцієнт залучення працівників до вирішення енергетичних проблем допомагає визначити відсоток працівників, які задіяні в енергозберігальній діяльності до загальної кількості працівників (K_{zn}):

$$K_{zn} = \frac{C_y}{C_3} \cdot 100\% , \quad (2.3)$$

де: C_y – кількість працівників, що беруть участь в енергозберігальній діяльності;

$Ч_3$ – загальна кількість працівників.

Отже, виробничо-господарські інструменти направлені на активізацію власних наявних ресурсів промислового підприємства для забезпечення управління енергетичним господарством підприємства з позицій енергозбереження.

Кредитно-фінансові інструменти механізму енергозбереження є інструментами фінансової політики підприємства, що являють собою сукупність способів використання фінансових ресурсів підприємства, спрямовані на регулювання та забезпечення ефективного руху фінансових ресурсів між підприємством і джерелами фінансування технологій енергозбереження, інвесторами.

Зазвичай перед керівництвом підприємства постає питання, чи буде достатньо власних коштів для інвестування у технології енергозбереження. На жаль, економічне та політичне становище країни негативно впливає на фінансовий стан багатьох підприємств, тому за недостатністю власних коштів на потреби енергомодернізації та запровадження нових технологій, підприємствам необхідно залучати зовнішні джерела фінансування.

Етапи застосування кредитно-фінансових інструментів представлено на рис.2.5.

На першому етапі перед вибором виконавців необхідно мати в наявності бізнес-план, кейс, проект, де чітко прописані: стадії впровадження проекту, запланований економічний ефект, виконавці, підрядники та сумарна вартість проекту. Це можливо зробити на основі отриманих результатів енергоаудиту (для великих та масштабних проектів із залученням сторонніх виконавців) чи енергетичного обстеження (проведеного переважно власними кадрами підприємства) та техніко-економічного обґрунтування. Із декількох проектів, за умови обмеженості коштів, необхідно відібрати найбільш економічно ефективний.

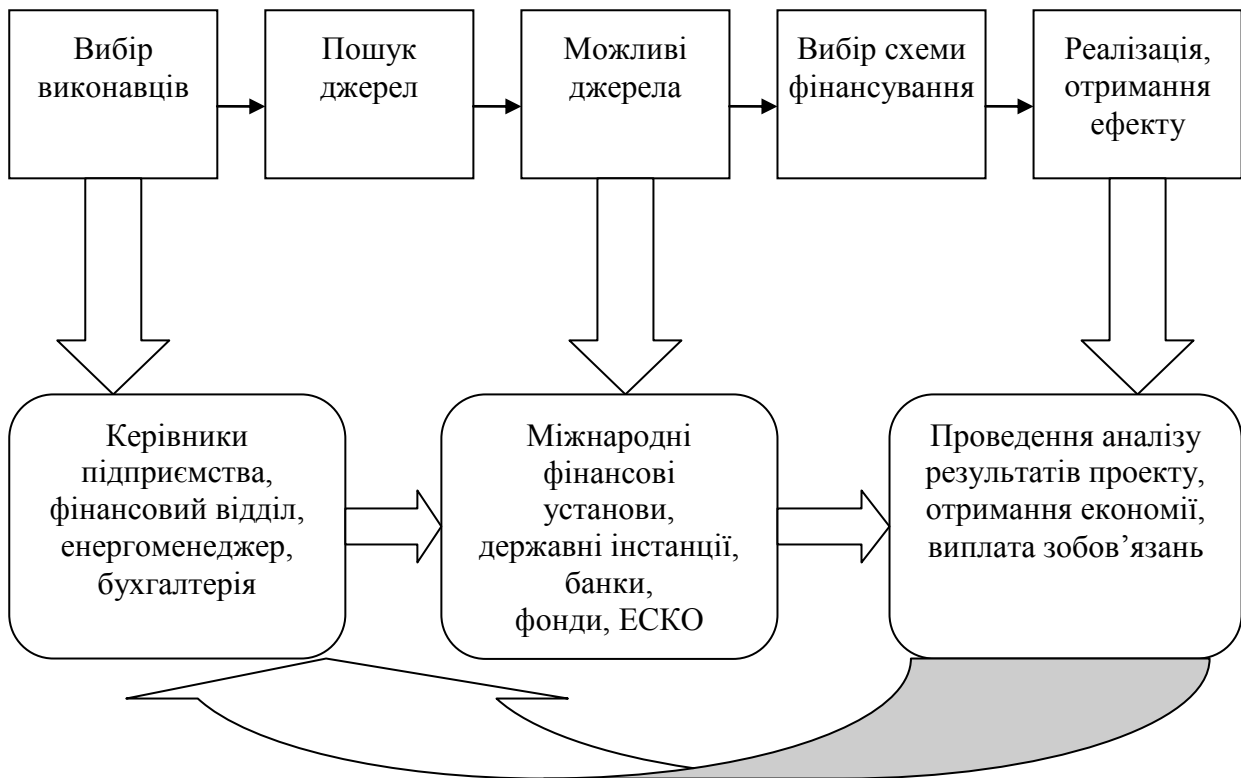


Рис. 2.5. Схема дій щодо реалізації та функціонування кредитно-фінансових інструментів механізму енергозбереження [складено автором]

На другому етапі необхідно визначити суб'єктів кредитно-фінансового механізму енергозбереження, тобто виконавців. Це можливо зробити шляхом призначення відповідальних осіб за кредитно-фінансові відносини та надати повноваження щодо їх регулювання.

В залежності від типу підприємства, його розмірів, організаційної структури можливі наступні виконавці: керівники чи директора підприємства; фінансова служба; служба енергоменеджменту; бухгалтерія; планово-економічний відділ; відділ зовнішньоекономічних зв'язків підприємства.

На третьому етапі необхідно співвіднести наявні фінансові ресурси енергозберігального призначення із вартістю проекту, провести пошук та обрати джерела фінансування. Це можливо зробити за допомогою коефіцієнту, що характеризує питому вагу власних коштів енергозберігального призначення

до вартості енергозберігального проекту ($K_{звк}$) та визначити обсяг необхідних залучених коштів для впровадження проекту:

$$K_{звк} = \frac{ГК_в}{B_{en}} \cdot 100\% , \quad (2.4)$$

де: $ГК_в$ – власні грошові кошти енергозберігального призначення;

B_{en} – сумарна вартість проекту.

Розрахунок відсотку надає можливість для більш детального прийняття рішень стосовно вибору джерела та умов фінансування, оскільки відображає ступінь забезпеченості проекту власними грошовими коштами.

Пошук джерел варто проводити, аналізуючи умови надання фінансування, рейтинг установи, подібні успішно реалізовані проекти. Основними шляхами пошуку є: ознайомлення з інформацією з інтернет-сторінок організацій; налагодження контактів керівників з фінансовими організаціями; звернення до державних органів влади, центрів економічного розвитку з метою отримання інформації про можливі організації чи установи щодо фінансування; розсилка та надання проекту або бізнес-плану, подача заявки до обраних установ.

Джерелами, до яких можливо звертатись, виступають: міжнародні фінансові організації (Всесвітній банк; Європейський банк реконструкції та розвитку; Європейський інвестиційний банк, NEFCO; USAID; Horizon Capital; InVenture Investment Group та інші); державні інстанції (Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження; облдержадміністрації; місцеві органи влади); донорські фонди (напр. E5P, Фонд Чарльза Стюарта Мотта, Фонд імені Гайнріха Бьоля, фонд енергоефективності України); програми громадських організацій (напр. UKEEP, USELF, Demo UkraineDH, ПРООН та ін); державні та комерційні банки (Ощадбанк, Укргазбанк, Укресімбанк та інші); лізингові компанії; інтернет-платформи типу CoPayCo, «Велика Ідея» для пошуку інвестору чи донору; енергосервісні компанії; приватні інвестори.

Фінансування, зазвичай передбачуване великими західними банками (такими, як Світовий банк, ЄБРР) – це проектне фінансування або прямі інвестиції в великі проекти передбачає такі умови: гарантію повернення кредиту; гарантію на право володіння або довгострокову оренду землі під енергетичним об'єктом, що будується; гарантія на довгострокове постачання палива з фіксованими принципами формування його ціни; часткове фінансування проекту за рахунок власних коштів позичальника; кредитна лінія - розбиття одної великої позики на кілька дрібних, переданих організацією-посередником (зазвичай комерційним банком) кінцевим позичальникам.

На четвертому етапі необхідно обрати умови фінансування, заключити договір та впроваджувати проект. При цьому проводиться аналіз запропонованих фінансовими установами умов та обирається у залежності від особливостей та характеристик проекту, а також фінансового стану підприємства можлива форма або форми фінансування для максимальної реалізації проекту на засадах економічної ефективності.

Форми та інструменти фінансування технологій енергозбереження: фінансові інвестиції (цінні папери акції та облігації, лізинг, банківські кредити); реальні інвестиції (оплата будівництва та модернізації, оновлення основних фондів, людський капітал); венчурні інвестиції (розробка нового обладнання, технологій, систем); фінансування під частку у бізнесі; P2P, краудфандінг; отримання грантів, дотацій, податкових знижок та преференцій; енергетичний перфоманс-контракт (енергосервісна компанія виконує повний комплекс робіт із впровадження проекту за рахунок власних або із залученням третьої сторони коштів).

Питання фінансування проектів з енергозбереження привертають значну увагу з боку науковців. Так у роботі [149, с.218] класифіковано джерела та форми фінансування: традиційні фінансові рішення; державна підтримка і регулятивні заходи; альтернативні механізми фінансування; міжнародні фінансові установи. Визначено бар'єри, переваги та недоліки кожної форми фінансування з означеної класифікації.

З позицій автора дослідження, пріоритетним для промислових підприємств України є співпраця з енергосервісними компаніями, що надають послуги на різних умовах: пряме фінансування та залучення посередників (рис.2.6).

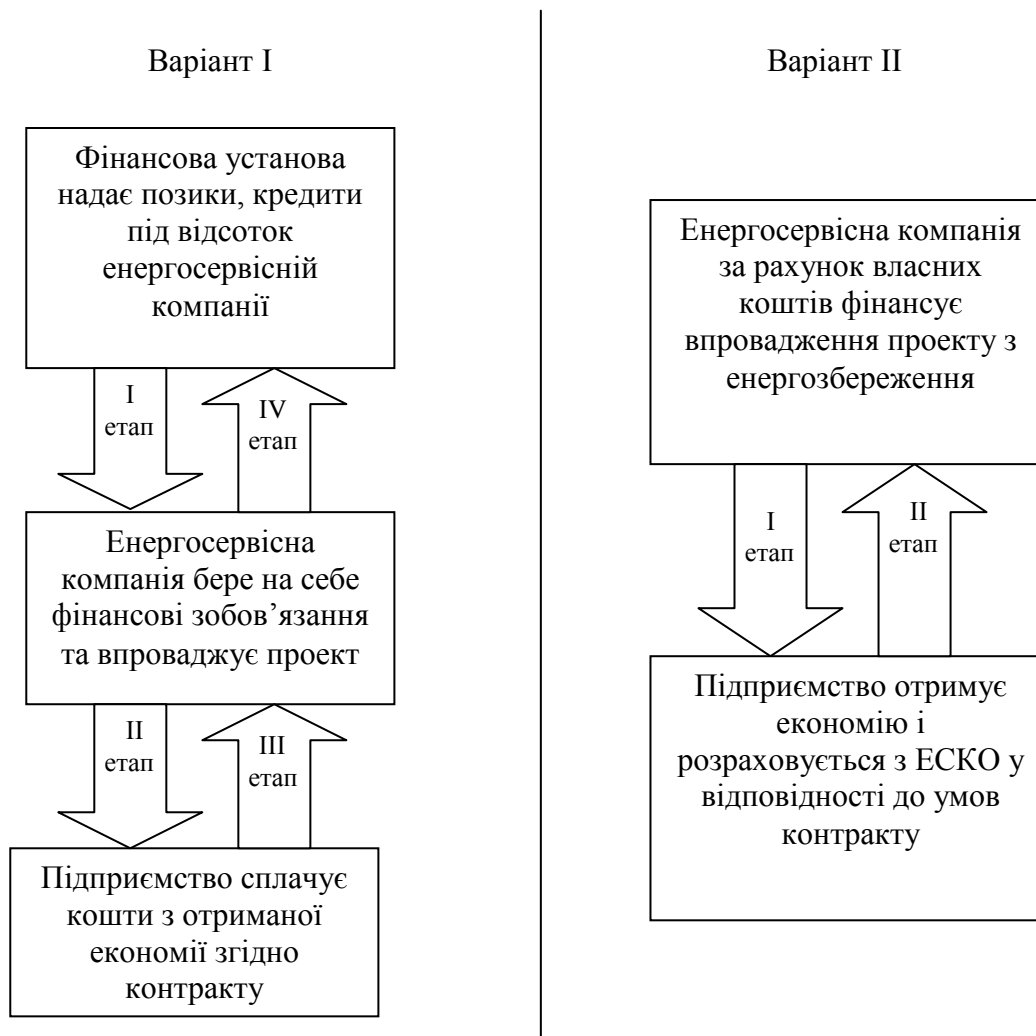


Рис. 2.6. Основні схеми фінансування проектів з енергозбереження із залученням енергосервісних компаній [складено автором]

Найбільшою перевагою користується метод, при якому фінансування енергоефективних заходів відбувається на 100% самою енергосервісною компанією, а винагородою слугує економія від впроваджень, при чому частина економії (фінансова) залишається підприємству-замовнику. Відношення розподілу економії коштів між замовником та виконавцем може бути як 30:70, 40:60, 50:50 та інші, ґрунтуючись на умовах конкретного договору. Тобто, між фірмою-постачальником послуг з енергозбереження та підприємством

підписується контракт, де гарантується економія для клієнта в обмін на плату зазвичай пропорційну до економії. У декотрих випадках ЕСКО включають надання послуг з відновлювальної енергії, таким чином клієнт отримує вигоду від запланованої економії енергії та отримання енергії з поновлюваних джерел без необхідності високих початкових капітальних витрат. Також ЕСКО ефективно поглинають операційні ризики.

При впровадженні кредитно-фінансових інструментів механізму енергозбереження вирішуються питання джерел та форм інвестування, важливо також визначити, що робити з отриманою економією. Доцільним є створення розподільного балансу економії за декількома напрямками, при чому один з них має бути самофінансуванням енергозбереження.

Отже, засадами ефективного залучення інвестицій є виконання наступних умов: сприятливий інвестиційний клімат; стимулююче законодавство, що надає гарантії та захищає права інвесторів; встановлення міжнародних зв'язків та обмін досвідом вітчизняних підприємств з зарубіжними; широке висвітлення інвестиційних можливостей українських підприємств для вітчизняних та закордонних інвесторів; наявність на підприємстві проектної документації та бізнес-плану з реалізації технологій енергозбереження.

Соціально-мотиваційні інструменти механізму енергозбереження пов'язані із створенням стимулів до ефективної праці, зацікавленості працівника до особистих здобутків на засадах енергозбереження та у контексті соціальної спрямованості.

Метою впровадження соціально-мотиваційних інструментів є залучення персоналу до реалізації політики енергозбереження завдяки популяризації переваг від ефективного та раціонального використання енергії; обґрунтування соціальної значущості проблем та відповідальності перед суспільством; підвищення прагнення персоналу до особистого розвитку; покращення іміджу організації.

На рис. 2.7 представлено схему застосування соціально-мотиваційних інструментів енергозбереження.

Суб'єктами або виконавцями, у першу чергу, повинна виступати адміністрація підприємства та керівники функціональних підрозділів, адже саме ці групи управлінців задають політику підприємства, стиль управління з підлеглими, організаційну культуру. Також до складу можуть увійти енергоменеджери, економісти, відділ персоналу, відділ праці й зарплати, рідше кадровий відділ.

Особливий ефект буде досягнутий при створенні ініціативної групи працівників щодо вирішення проблем енергозбереження, адже підбір буде визначатися не за посадовим принципом, а за власним бажанням. Робота в групі підвищує моральний дух колективу, дає можливість самореалізації, збільшує знання працівників про енергетичні процеси, спонукає їх інтегрувати ефективні дії та заходи щодо зниження втрат енергії.

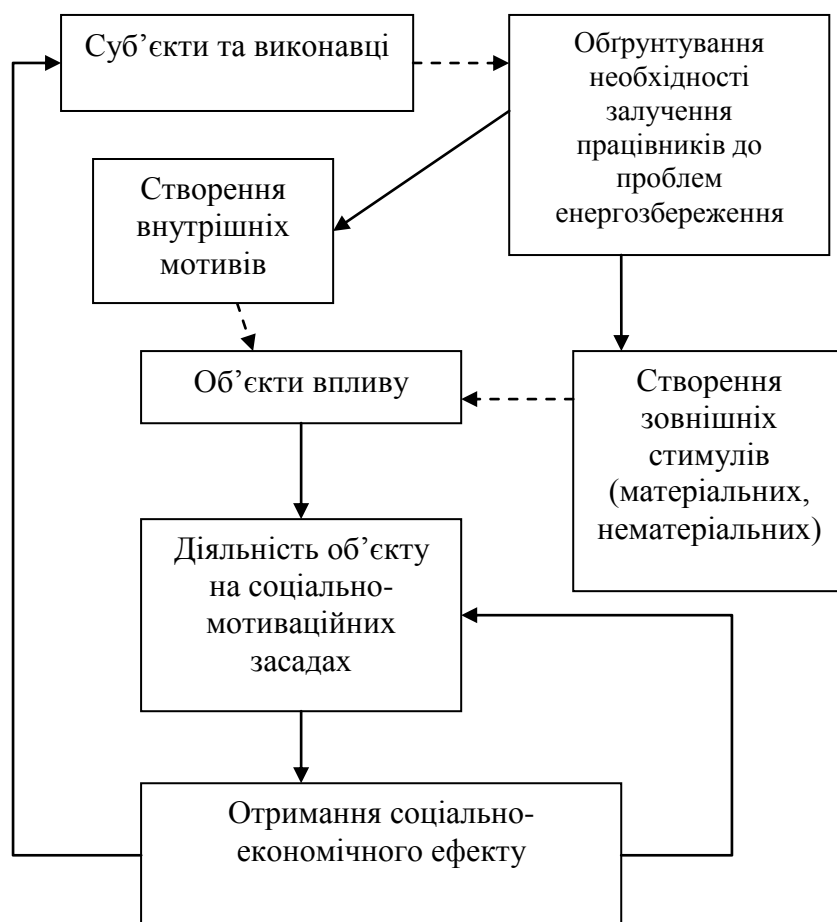


Рис. 2.7. Схема дій щодо реалізації та функціонування соціально-мотиваційних інструментів енергозбереження [складено автором]

У результаті співпраці, ці кадри будуть відігравати важливу роль у постійному забезпеченні реалізації соціально-мотиваційних інструментів, адже праця за власним бажанням значно ефективніше, ніж примусова.

Персоналу та працівникам, що пов'язані з використанням енергії необхідно донести значущість енергозбереження та їхньої безпосередньої участі у цьому процесі. Це можливо зробити шляхом проведення загальних зборів активу підприємства, виступу авторитетних членів трудового колективу з обґрунтуванням позитивних ефектів від енергозбереження (у вигляді доповіді, слайд-шоу, презентаційного відеоролику). Важливо проводити суцільну пропаганду переваг енергозбереження на всіх рівнях підприємства, демонструвати реальні успіхи від впровадження технологій енергозбереження, тобто необхідно зруйнувати сформовані стереотипи та принципи людей щодо споживання енергоресурсів майже в необмеженій кількості та вкласти у свідомість кадрів нові ідеї, цінності для того, щоб енергозбереження стало стилем життя.

Іншим шляхом буде випуск та розповсюдження серед працівників агітаційних буклетів, які містять інформацію про важливість енергозбереження щодо покращення економічного стану підприємства та екологічних проблем довкілля, а також інформацію про заходи, які можливо б було застосовувати як на виробництві, так і в побуті.

Для ефективного застосування соціально-мотиваційних інструментів необхідно оцінити існуючу систему мотивації персоналу, для цього необхідно провести анкетування працівників. Анкетування дасть змогу проаналізувати дію матеріальних і нематеріальних стимулів на уподобання працівників.

Для управління об'єктами впливу соціально-мотиваційних інструментів необхідне застосування внутрішніх мотивів та зовнішніх стимулів.

До об'єктів управління необхідно відносити керівників функціональних підрозділів, виробничий персонал, представників ініціативної групи, невиробничий персонал.

Варто пам'ятати, що фінансове стимулювання, тобто заробітна плата не є основним мотивуючим фактором, принаймні у розвинутих країнах світу.

Для керівників функціональних підрозділів основною мотивацією до енергозбереження є покращення продуктивності праці, зниження витрат, збільшення прибутку, тобто підвищення показників економічної ефективності підприємства.

Для виробничого персоналу важливо бачити результати своєї власної роботи з покращення енергоспоживання, адже саме ці працівники прямо впливають на режими та роботу агрегатів, установок і обладнання

Представники ініціативної групи у першу чергу мотивуються: своєю причетністю та конкретною відповідальністю за енергозбереження в кожному підрозділі чи будівлі (у залежності від сфери повноважень); проведенням просвітницької роботи та підвищенням внаслідок цього власного авторитету серед інших. Такі працівники в кожному підрозділі підприємства своїм прикладом, спонукають оточуючих раціонально поводитись з енергією та піклуватися про проблеми довкілля.

Застосування внутрішніх мотивів буде ефективно за умови поєднання мети й стратегії підприємства з власними прагненнями працівника.

На вибір інструментів мотивації персоналу до енергозбереження впливає безліч чинників, серед яких: особливості підприємства, авторитет керівників, стиль керівництва, рівень компетентності виконавців, особистісної сформованості їх уявлень про енергозбереження та його значущості для промислового підприємства тощо.

За допомогою проведення анкетування, аналізується кожен стимул, що найбільш впливає на мотивацію працівників, за пріоритетністю.

З погляду на це, можливо використання наступних інструментів матеріального і нематеріального стимулювання працівників до енергозбереження.

Матеріальне стимулювання за економію енергоресурсів у вигляді додаткової заробітної плати, премії, доплати, матеріальних подарунків, пільг, компенсацій.

Нематеріальне стимулювання: врахування потреб персоналу; наявність зворотного зв'язку; постановка творчих завдань, що дають змогу

самовираження у праці; делегування повноважень, збільшення відповідальності; участь працівників у прийнятті рішень; участь в успіху підприємства, збільшенні прибутку; прояв довіри, поваги та підтримки від керівництва; надання можливості безвідривного навчання за допомогою інтерактивних засобів.

Окремо необхідно підкреслити такий інструмент стимулювання як проведення змагань серед працівників та підрозділів підприємства на найбільшу економію енергетичних ресурсів або на найкращі пропозиції щодо впровадження технологій енергозбереження.

Доцільним буде і публікація звіту для всіх працівників підприємства про фактичне споживання енергії й можливі відхилення від запланованих значень, що в подальшому позначиться на економію як для всього підприємства в цілому, так і для його окремих підрозділів, й неодмінно підвищить культуру змагання по досягненню кращих результатів енергозбереження. Для отримання соціально-економічного ефекту необхідний зворотній зв'язок, тобто об'єкти механізму повинні аналізувати результати своїх дій, які спрямовані на економію енергії. Після отримання економічного ефекту суб'єкти механізму повинні переглядати енергетичні цілі та удосконалювати мотиваційні інструменти.

Контрольно-облікові інструменти енергозбереження спрямовані на регулювання енергетичних процесів підприємства. Реалізуються у вигляді енергомоніторингу, енергообліку, енергоаудиту, виконують функції контролю енергоспоживання, реалізації планів та програм енергозбереження; перевірки цільового використання коштів енергозберігального призначення (рис.2.8).

На першому етапі для ефективної реалізації контрольно-облікових інструментів енергозбереження необхідне створення робочої групи, яка буде займатися моніторингом використання енергоресурсів, аналізом фактичних та запланованих показників енергоефективності, періодично відстежувати зміни в енергоспоживанні об'єктів чи обладнання, формувати звіти з енергоспоживання та виконувати інші контрольно-облікові функції. До складу робочої групи

можуть увійти енергоменеджери, економісти, енергетики, інженери чи інші фахівці.

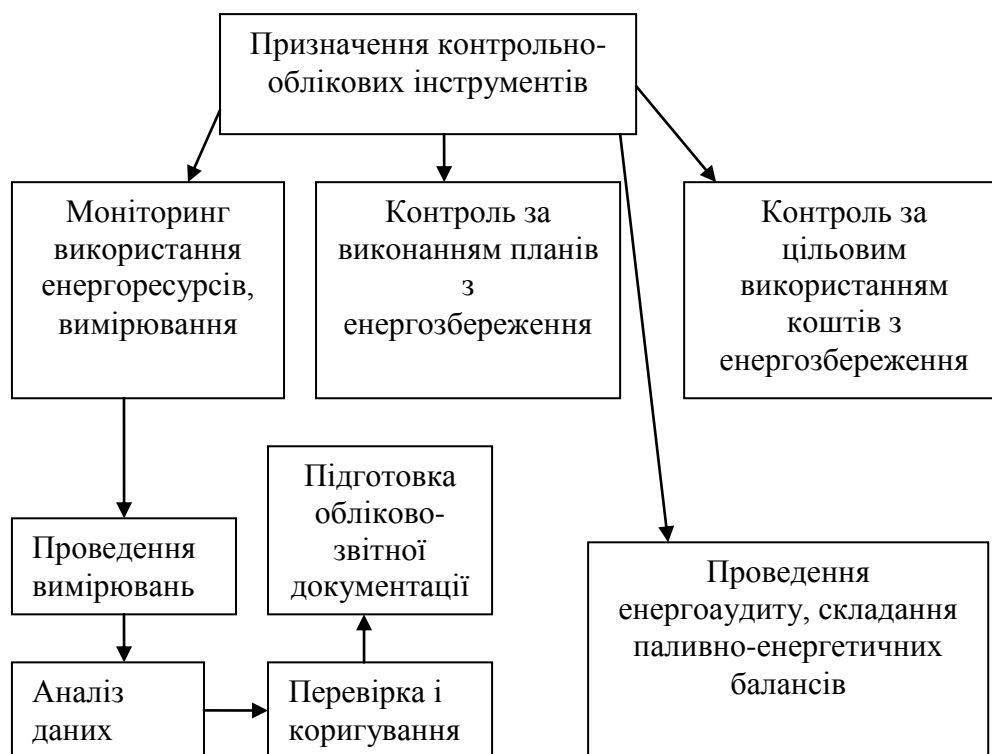


Рис. 2.8. Функції контрольно-облікових інструментів енергозбереження
[складено автором]

На другому етапі проводиться налагодження енергомоніторингу, системи збору та передачі інформації у тому числі з вимірювального обладнання. Може бути представлено у вигляді: ручного збору інформації із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення; за допомогою автоматизованих систем та спеціалізованого програмного забезпечення (рис.2.9). Ручний збір інформації може використовуватися тоді, коли дані потребують уточнення, узгодження, тобто, коли не можливо здійснити збір за допомогою технічних засобів. Автоматизований збір інформації необхідно використовувати при наявності якісних даних, що гарантуються технічними та організаційними заходами.

Джерелами для збирання інформації є лічильники, датчики, вимірювальне обладнання.

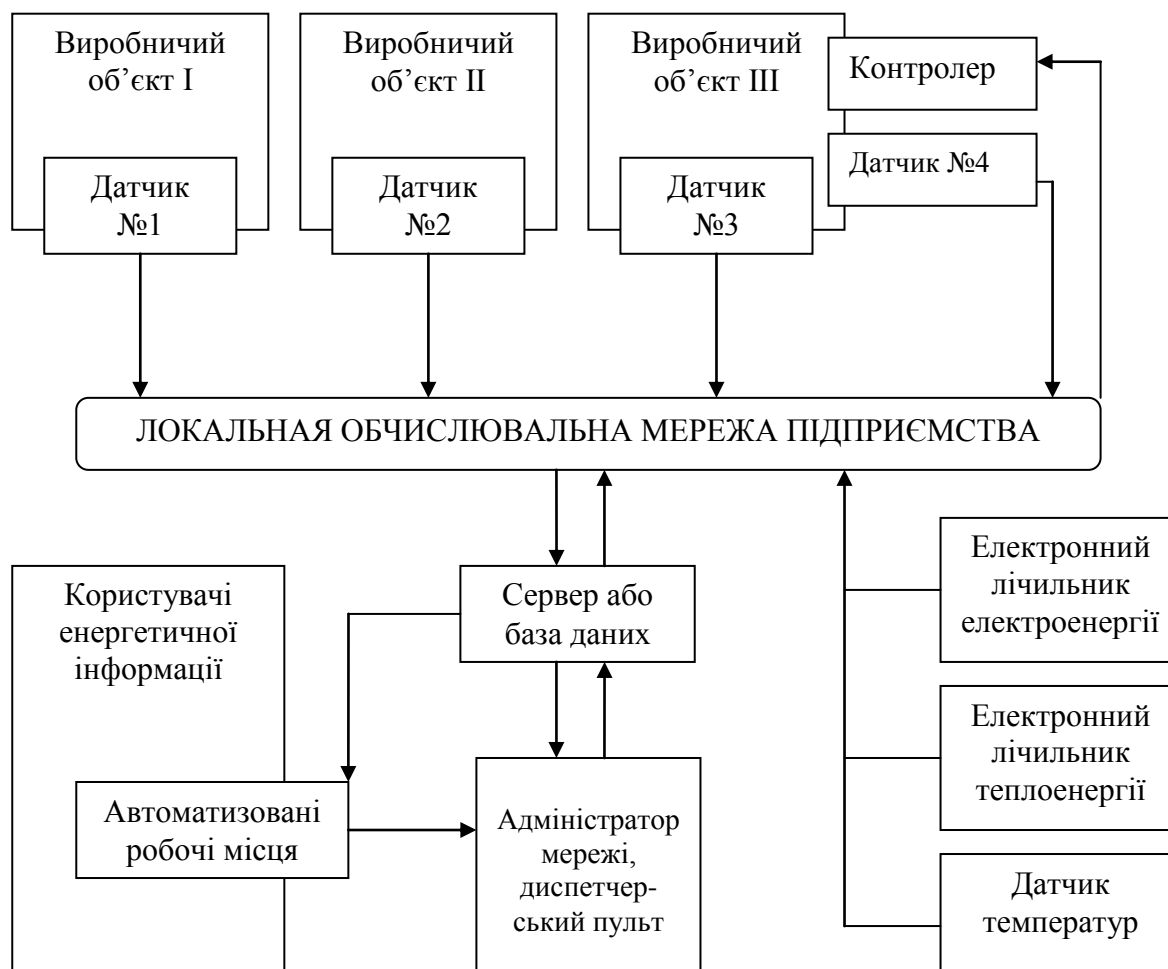


Рис. 2.9. Типова схема мережі автоматизованого збору даних енергомоніторингу [складено автором]

На цьому етапі проводиться визначення технологічної інфраструктури енергомоніторингу, тобто визначається склад та місця розташування пунктів обліку та їх приладного оснащення, складу і функціональності використовуваних засобів автоматизації.

Збирання та переробка інформації має проводитись за допомогою інформаційних технологій, що включають: технології комунікацій на основі локальних і розподільних мереж; технології обробки інформації на основі спеціалізованих робочих місць; технології прийняття рішень на основі засобів штучного інтелекту – баз знань, експертних систем тощо.

Автоматизовані системи контролю та обліку енергоресурсів містять три рівні збору та обробки інформації (рис.2.10).

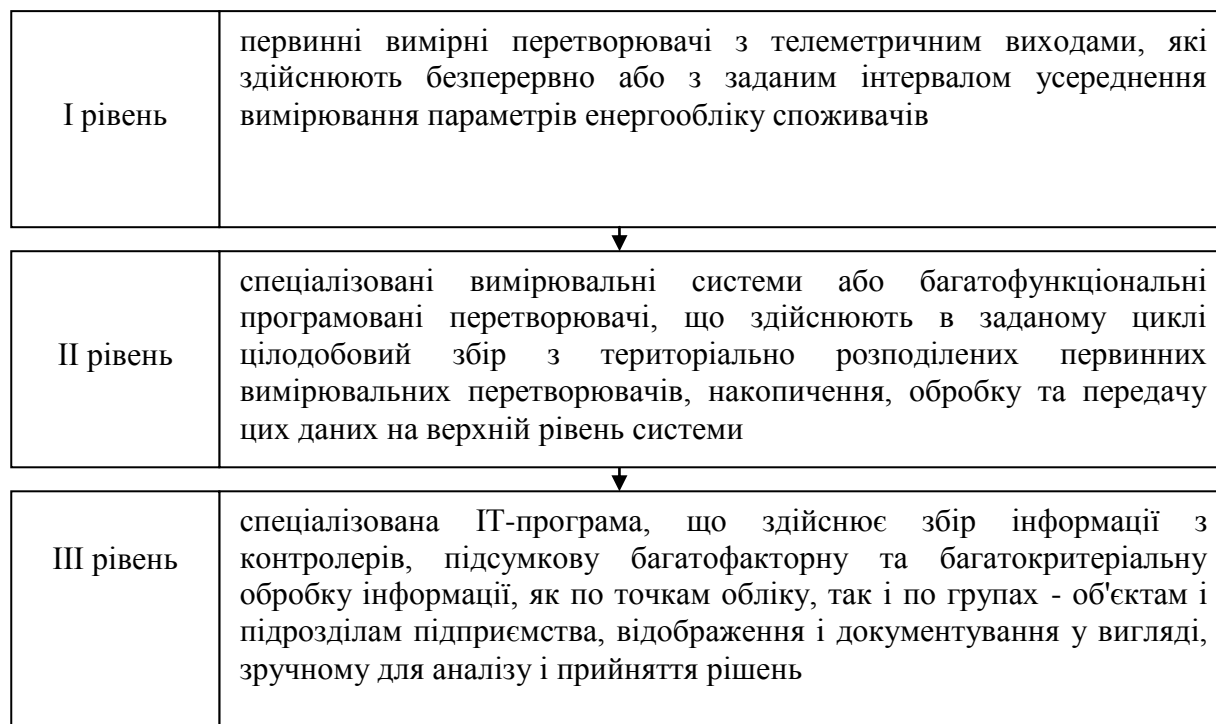


Рис. 2.10. Рівні збору та обробки інформації автоматизованих систем контролю та обліку енергоресурсів [складено автором на підставі [150]]

Збір даних, їх подальше збереження та аналіз можливо реалізувати за допомогою спеціального програмного забезпечення. Для його вибору та взагалі вибору системи моніторингу використовують програми бізнес-аналітики [151], що дозволяють розрахувати усі витрати на придбання комп'ютерної, облікової техніки та її експлуатацію за час життєвого циклу системи моніторингу.

На етапі аналізу отриманих даних використовуються різні методи, такі, як регресійний аналіз, кумулятивна сума й інші. Загалом необхідно проводити порівняння запланованих значень енергоспоживання з фактичними; перевіряти відповідність енергоспоживання діючим нормам та технічним вимогам; виявляти причини понаднормованого використання енергії; оцінювати ефективність планів дій з енергозбереження, тобто виявляти основу прийняття рішень для зміни або корегування енергоспоживання.

У процесі обробки даних з енерговикористання персонал стикається з проблемою інформаційної насиченості, тому для аналізу великих масивів інформації вкрай необхідне використання засобів обчислювальної техніки й вимірювальних систем.

На етапі корегування та запобігання відхиленням необхідно здійснити: аналіз невідповідностей або потенційних невідповідностей; визначення причин невідповідностей або потенційних невідповідностей; оцінку необхідності вжиття заходів, спрямованих на виключення появи або повторного виникнення невідповідностей; визначення та впровадження відповідних необхідних дій; здійснення записів про коригувальні та запобіжні дії; аналіз ефективності виконаних коригувальних або запобіжних дій.

Обліково-звітну документацію для керівництва бажано подавати в електронних таблицях з графіками, діаграмами, малюнками у формі періодичних звітів (приклад звітної таблиці наведено у додатку А).

Електронна таблиця дає змогу акумулювати інформацію на протязі року або іншого періоду, аналізувати споживання енергії і визначати, чи мають місце її перевитрати та чи здійснюється економія.

Адміністрація повинна отримувати інформацію, необхідну для оцінки реалізованих заходів, спрямованих на скорочення енергоспоживання як в області окремих технологій, так і в усій організації.

За допомогою коефіцієнту впровадження заходів ($K_{\text{єз}}$) можливо розрахувати відсоток заходів, що був реалізований у порівнянні із запланованою загальною кількістю заходів:

$$K_{\text{єз}} = \frac{K_p}{K_n} \cdot 100\% , \quad (2.5)$$

де: K_p – кількість реалізованих за певний період заходів;

K_n – кількість запланованих у певний період заходів.

За допомогою коефіцієнту визначається фактична здатність організації впроваджувати технології енергозбереження.

Дані енергообліку дозволяють отримати об'єктивну інформацію стосовно наявних енергетичних проблем та складати на їх основі паливно-енергетичні баланси підприємства, а в подальшому реалізовувати наявний потенціал енергозбереження.

2.3. Методичне забезпечення оцінки економічного ефекту від впровадження технологій енергозбереження

На основі отриманих даних енергоаудиту, енергомоніторингу, енергетичного обстеження та визначених обсягів потенціалу енергозбереження проводиться розробка переліку технологій енергозбереження, які можливі та імовірні для впровадження. На попередньому етапі відбору обираються технології енергозбереження, що призводять до вагомого зниження витрат та втрат ПЕР. На наступному етапі враховуються економічні та фінансові особливості впровадження технологій енергозбереження, обираються найбільш доцільні та значущі технології.

Проблеми оцінки ефективності запровадження енергозбереження, незважаючи на численні зусилля та спроби, поки не були всебічно досліджені. У даний час промислові підприємства України функціонують в умовах середовища, що динамічно змінюється, тому актуальним є відповідно швидке прийняття управлінських рішень щодо реагування на ці зміни. На думку автора, оцінка економічного ефекту від впровадження технологій енергозбереження є дуже важлива складова ефективного управління бізнесом, що вимагає комплексного аналізу та дослідження можливих результатів.

У формуванні теоретичного підґрунтя та розробці методичних рекомендацій щодо оцінки та прогнозування економічного ефекту від впровадження технологій енергозбереження, важливу роль відіграють праці вітчизняних та зарубіжних дослідників [3; 12; 25; 152-153].

Основною проблемою оцінки економічного ефекту від впровадження технологій енергозбереження є використання обмеженої кількості фінансових та економічних показників.

Аналіз існуючих підходів [154-157] дає підстави стверджувати про відсутність комплексного методичного забезпечення, що спричиняє недосконалість процесу оцінку економічного ефекту від впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах.

З позицій автора дослідження, методичне забезпечення оцінки економічної ефективності впровадження технологій енергозбереження повинно враховувати наступні елементи рис.2.11.

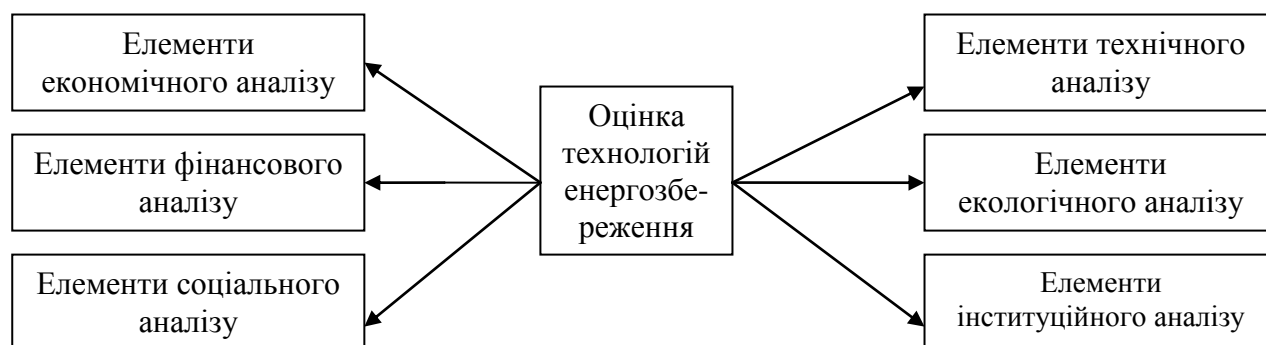


Рис. 2.11. Складові частини оцінки ефективності технологій енергозбереження [складено автором на основі [21]]

Використання елементів економічного аналізу є основним при проведенні оцінки ефективності технологій енергозбереження, адже ґрунтується на засадах корисності для держави, суспільства та підприємства в цілому. Завдяки використанню елементів економічного аналізу, що дозволяють оцінити ефективність використання коштів на протязі усього життєвого циклу технологій енергозбереження, можливо дослідити вплив на довкілля та суспільство. Тобто застосування елементів економічного аналізу є інтегрованим аналізом ефективності технологій енергозбереження, що полягає у дослідженні співвідношення прибутків та витрат від впровадження технологій енергозбереження і на відміну від фінансового аналізу, враховує позитивні ефекти для суспільства та економіки взагалі. В економічному аналізі ефективність технологій енергозбереження визначається за допомогою

вимірюваних показників та матеріальних і нематеріальних зисків. Оцінка ефективності за допомогою елементів економічного аналізу носить комплексний характер і дає підстави для вибору та запровадження конкретних технологій енергозбереження.

За допомогою елементів фінансового аналізу можливо визначити фінансові витрати, термін окупності, рентабельність, прибуток від впроваджуваних технологій енергозбереження, тобто показники ефективності, що відносяться лише до конкретного підприємства. При цьому необхідно проводити аналіз грошового потоку підприємства з урахуванням взаємодії з державою та іншими суб'єктами економічного середовища. Використання елементів фінансового аналізу дозволяє визначити наявні та приховані витрати, що можуть бути актуальні під час обрання сукупності технологій енергозбереження.

При застосуванні елементів технічного аналізу обґрунтовується технічна та технологічна можливість реалізації технологій енергозбереження, їх освоєння та ефективна експлуатація у конкретних умовах. У процесі проведення оцінки ефективності технологій енергозбереження на підставах технічного аналізу досліджуються техніко-технологічні особливості впровадження конкретних систем, технологій чи обладнання. Деякі елементи технічного аналізу впроваджуються на увесь життєвий цикл технологій енергозбереження, завдяки чому контролюється якість управління енергоспоживання на кожному етапі функціонування впроваджених технологій.

Характерними рисами елементів фінансового та технічного аналізу є спрямованість на надання висновків стосовно наслідків впровадження технологій енергозбереження лише у площині конкретного підприємства. Завдяки використанню елементів соціального аналізу, оцінка ефективності технологій енергозбереження виходить за рамки одного підприємства, що дає можливість визначити вплив пріоритетних до впровадження технологій енергозбереження з позицій соціальної значущості та інтересів суспільства.

Ефективність таких технологій енергозбереження відчутна як для підприємства, суспільства, так і для підвищення рівня життя та економіки в цілому. Необхідно констатувати, що під категорію соціально значущих технологій енергозбереження, які мають відчутний вплив, припадають здебільш великі за обсягом впровадження технології енергозбереження на промислових підприємствах.

Питанням соціальних аспектів оцінки проектів енергозбереження присвячено працю І.В. Тяжкороб [158, с.256], на основі запропонованого автором поділу показників за видами ефективності, можна використовувати такі соціальні показники оцінки ефективності проектів енергозбереження на підприємствах:

- покращення умов праці;
- покращення стану соціальної інфраструктури;
- кількість збережених або новостворених робочих місць;
- рівень захворюваності працівників, у тому числі профзахворювань;
- рівень виробничого травматизму.

За допомогою елементів екологічного аналізу ефективності технологій енергозбереження можливо оцінити дію впроваджуваних заходів на довкілля. Основною метою є визначення обсягу потенційного ефекту, кількісна та якісна оцінка пов'язаних з цим витрат та доходів.

Застосування елементів інституційного аналізу надає змогу провести оцінку політичного, організаційного та правового середовища у рамках якого має відбуватися впровадження технологій енергозбереження. Проводиться оцінка: впливу існуючого правового поля, законодавства, норм, стандартів; політичних чинників, політичної стабільності; сильних та слабких сторін посередників впровадження технологій енергозбереження; організаційних чинників. До переваг застосування елементів інституційного аналізу можна віднести оцінку чинників впливу під час функціонування, тобто на етапах експлуатації та обслуговування технологій енергозбереження.

Відбір технологій енергозбереження проводиться за принципами відповідності часу, вартості та якості.

Більшість з проаналізованих автором методик та підходів до оцінки ефективності технологій енергозбереження націлені на вирішення конкретних комерційних задач підприємств і не охоплюють соціальні, екологічні та інші наслідки впровадження. Державний стандарт «Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів з енергозбереження» [159] є тому підтвердження, адже оцінка ефективності інвестицій розглядається лише з позицій підприємства. Головним критерієм оцінки є прибуток, який залишається в розпорядженні підприємства, а економічна ефективність полягає в збільшенні саме цього прибутку. Використання стандарту доречно лише з позицій інвестування у технології енергозбереження власного капіталу, оскільки при наявності третьої сторони, тобто посередника, фінансові умови розрахунку прибутку та інших показників значно ускладнюються.

На попередньому етапі відбору технологій енергозбереження можливо диференціювати їх за вартістю [141]. Безвитратні заходи або організаційно-технічні, являють собою: більш економічне використання наявних ПЕР; суворе дотримання номінальних режимів експлуатації обладнання; підвищення культури виробництва; проведення необхідного технічного обслуговування, своєчасне виконання налагоджувальних і ремонтно-відновлювальних робіт; організація виробничого процесу для виведення з роботи неповністю завантаженого обладнання; закупівля ПЕР з більш дешевого джерела. Низьковитратні заходи, що впроваджуються здебільшого за рахунок власних коштів: встановлення більш ефективного обладнання; нових пристроїв управління; ізоляція цехів, адміністративних будівель; незначна додаткова технічна модернізація; навчання і підвищення кваліфікації персоналу; контроль і оперативне планування. Високвитратні або капітальні заходи, що потребують зовнішні кошти: заміна застарілих виробничих потужностей і енергетичних установок; впровадження сучасної енергоефективної техніки, ізоляційних

матеріалів; модернізація процесів і технологій; встановлення комплексних систем управління.

Для оцінки економічного ефекту від впровадження технологій енергозбереження можливо скористатися методиками розрахунку простих показників та дисконтованих.

Метод простих показників варто використовувати для короткострокових вкладень, оскільки за короткий проміжок часу вплив зовнішніх чинників майже не відчутний.

Основними показниками економічної ефективності технологій енергозбереження є збільшення прибутку, рентабельності та швидкий термін окупності.

Для того щоб визначити вплив технологій енергозбереження на прибуток підприємства, необхідно співвіднести позитивні та негативні чинники.

До основних чинників позитивного впливу необхідно віднести: можливий рівень збільшення продуктивності виробничо-технологічних установок; зниження енерговитрат на одиницю продукції та поліпшення її якості; економію ПЕР, що приводить до зниження собівартості продукції; зниження адміністративних витрат на енергію; скорочення податкового навантаження підприємства за забруднення довкілля та інших чинників.

До основних чинників негативного впливу варто віднести можливе зростання: обсягу основних фондів підприємства; матеріальних та фінансових витрат (незважаючи на економію енергоресурсів), пов'язаних із реалізацією технологій; чисельності обслуговуючого персоналу; кредиторської заборгованості підприємства; ризиків порушення виробничих процесів, внаслідок невмілого керування обладнанням та інших чинників.

Приріст прибутку ($\Delta\P$) необхідно розраховувати за формулою [154]:

$$\Delta\P = \text{PP}_i - \text{ПБ}_i, \quad (2.6)$$

де: PP_i – показник прибутку підприємства в i -у році за умови реалізації технологій енергозбереження;

PB_i – показник прибутку підприємства в i -у році без реалізації технологій енергозбереження.

Для більш детального визначення внеску кожного показника ($\Delta\Pi_i$), що впливає на зміну прибутку слід використовувати наступну формулу [154]:

$$\Delta\Pi_i = C_i^m \cdot \Delta B_i^m + C_m^U \cdot \Delta Q_i^U + C_i^e \cdot \Delta W_i^e \cdot 10^{-2} + \Delta\Pi_i^{ck} - (I_i^{me} + e \cdot K^{me}) + \Delta I_i, \quad (2.7)$$

де C_i^m – ціна заощадженого умовного палива за діючими тарифами в році i , грн/т.у.п.;

ΔB_i^m – зменшення використання умовного палива на підприємстві в році i , т.у.п./рік.;

C_m^U – тариф на закупку теплоенергії в році i , грн/Гкал;

ΔQ_i^U – скорочення споживання тепла в році i за рахунок реалізації технологій енергозбереження, Гкал/рік;

C_i^e – тариф на електроенергію, яку одержують від енергосистеми в році i , грн/кВт-год;

ΔW_i^e – скорочення споживання електроенергії від енергосистеми в році i за рахунок реалізації технологій енергозбереження, кВт-год/рік.;

$\Delta\Pi_i^{ck}$ – скорочення екологічних платежів підприємства за забруднення навколишнього середовища в році t , зумовлене впровадженням технологій енергозбереження, грн/рік;

I_i^{me}, K^{me} – поточні витрати в році t та капітальні вкладання, пов'язані з придбанням, впровадженням та експлуатацією енергозберігального устаткування, грн/р; грн;

e – внутрішня норма ефективності (рентабельності);

ΔI_i – зменшення експлуатаційних витрат на підприємстві в році t , зумовлених реалізацією технологій енергозбереження, крім витрат на обслуговування енергозберігального обладнання, грн/рік.

Рентабельність як один з показників економічної ефективності технологій енергозбереження, характеризує прибуток отриманий на одиницю вкладеного капіталу (R), необхідно розраховувати таким чином [154]:

$$R = \frac{\Pi}{K}, \quad (2.8)$$

де: P – чистий прибуток;

K – сума вкладень у технології енергозбереження.

Для тимчасово збиткових підприємств необхідне обчислення зниження збитковості (ΔZ_i) підприємства [154]:

$$\Delta Z_i = Z_{1i} - Z_{2i}, \quad (2.9)$$

де: Z_{1i} , Z_{2i} — збиток підприємства упродовж i -го розрахункового періоду до і після реалізації технологій енергозбереження відповідно.

Для вибору технологій енергозбереження, які принесуть найбільшу економічну ефективність необхідно обчислити: 1) економічні результати, що планується отримати від реалізації; 2) собівартість технології; 3) співвіднести заплановані результати з витратами. Економічний ефект, виражений у грошовій формі за визначений період часу (E_t), розраховується наступним чином [154]:

$$E_t = P_t - B_t, \quad (2.10)$$

де: E_t – економічний ефект від реалізації технологій енергозбереження за визначений період;

P_t – економічний результат отриманий за визначений період у грошовій формі;

B_t – сума грошових витрат на технологію енергозбереження за визначений період.

Економічні результати обчислюються за допомогою абсолютних та відносних показників, що дозволяють порівняти прогнозні значення з фактичними за певний період часу (табл. 2.5).

Натуральні показники слід конвертувати у грошову форму за сучасними цінами.

Для обчислення собівартості впроваджуваних технологій енергозбереження необхідно підсумовувати витрати на їх: проектування,

придбання, перевезення, відвантаження, монтажні роботи, налагодження та експлуатацію.

Таблиця 2.5

Основні показники економічних результатів з енергозбереження

Абсолютні показники	Од. виміру	Відносні показники
Економія електроенергії	кВт \	Енергоємність
Економія теплоенергії	Гкал \	Теплоенергоємність
Економія палива	од \	Електроенергоємність
Зменшення екологічного податку	грн. \	Паливоємність
Інші показники	од \	Загальна енергоємність

Наступним кроком є обчислення терміну окупності (O) впроваджених технологій енергозбереження [154]:

$$O = \frac{\sum C}{\sum E}, \quad (2.11)$$

де: O – термін окупності (кількість днів, місяців, років);

$\sum C$ – сумарна собівартість технологій енергозбереження (грн.);

$\sum E$ – сумарна економія від реалізації технологій енергозбереження (грн.);

t – визначений період часу.

Така методика оцінки технологій енергозбереження відрізняється від інших простотою розрахунків та доступністю.

Метод дисконтованих показників необхідно застосовувати для капітальних технологій енергозбереження, що мають довготривалий термін окупності, оскільки за допомогою нього з'являється чітке розуміння періоду повернення коштів за рахунок наявності у формулах коефіцієнту дисконту, внаслідок чого вартість капіталу корегується та приводиться до актуального значення. Цим методом можливо визначити поточну вартість грошових потоків через декілька років, при визначеній ставці відсотку.

Приведення різночасових витрат та результатів усіх років реалізації технологій енергозбереження до розрахункового року здійснюється шляхом множення значень за кожний рік на коефіцієнт (λt) дисконтування [154]:

$$\lambda t = (1 + E)^{t_p - t}, \quad (2.12)$$

де: E – норма дисконту або процентна ставка, що приймається в залежності від конкретних умов виконання заходів (вартість та умови надання займаних коштів, норма прибутку на акції, структура капіталу);

t_p – розрахунковий рік;

t – поточний рік, витрати та результати якого приводяться до розрахункової частини.

За допомогою коефіцієнту обчислюється чистий інтегральний дисконтований прибуток (Π_i) , який використовують для оцінки та порівняння масштабних інвестиційних проектів, що потребують значних коштів та часу реалізації [154]:

$$\Pi_i = \sum_{t=0}^T \frac{(D_t - Z_t)}{(1 + E)^t}, \quad (2.13)$$

де: D_t – вартість реалізованої продукції та інші доходи за t -й рік;

Z_t – сума капітальних та експлуатаційних витрат за t -й рік.

Проект проходить відбір якщо $\Pi_i > 0$ або має найбільше значення Π_i серед інших проектів. У випадках коли не можливо однозначно оцінити норму дисконтування, доцільно використовувати показник внутрішньої норми рентабельності. Внутрішня норма рентабельності визначає максимально прийнятну ставку дисконту, при якій можна інвестувати без будь-яких втрат.

Для врахування цінності майбутніх надходжень з поточним періодом часу використовується рівняння дисконтованого періоду окупності (Td) [154]:

$$\sum_{t=1}^{Td} \frac{B_t}{(1+E)^t} = \sum Z, \quad (2.14)$$

де B_t - економія за розрахунковий період;

$\sum Z$ – сумарна кількість витрат на технології енергозбереження.

Тобто, коли відношення економії від заходу до норми дисконту буде дорівнювати сумі витрат за розрахунковий період – проект окупиться.

Для наочності прогнозування руху коштів під час реалізації та функціонування енергозберігального проекту за умови наявності власного капіталу, можливо скористатися таблицею 2.6 та у випадку із залученням позикового капіталу додатком Б.

Таблиця 2.6

**Приклад розрахункової таблиці руху грошових коштів
енергозберігального проекту**

Рік	0	1	2	3	4
Капітальні витрати	-2000	0	0	0	0
Експлуатаційні витрати	0	0	-300	-200	0
Економія	0	800	850	900	1000
Потік коштів	-2000	800	550	700	1000
Кумулятивний потік коштів	-2000	-1200	-650	50	1050

[складено автором]

Як видно з таблиці 2.6 первісні капітальні витрати на впровадження енергозберігального проекту склали 2000 у. о. У першому році функціонування проекту економія склала 800 у.о., відповідно змінився кумулятивний потік коштів. У другому році витрати на обслуговування проекту сягнули 300 у.о., що відповідно зменшило потік коштів. У третьому році проект окупився та у четвертому році підприємство отримало значний прибуток завдяки впровадженню енергозберігального проекту.

Висновки до розділу 2

У другому розділі «Діагностика економічних передумов повільного запровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах України» оцінено стан впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах України та визначено потенціал енергозбереження; обґрунтовано передумови стану використання потенціалу енергозбереження підприємства; удосконалено методичне забезпечення оцінки економічної ефективності від впровадження технологій енергозбереження.

1. Впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах знаходиться у критичному стані внаслідок дії ряду чинників: економічного занепаду, що спричинений порушенням економічних зв'язків між суб'єктами господарювання; військовим конфліктом на сході держави; неузгодженістю взаємодії державних органів управління енергозбереженням; неефективним стимулюванням впровадження технологій енергозбереження; обмеженістю фінансування капітальних заходів; несприятливого інвестиційного клімату; відсутністю інфраструктури інновацій; дефіциту кадрів. Це обумовлює негативні явища на промислових підприємствах: значна енергоємність продукції; використання застарілих техніки та технологій виробництва; знос основних засобів; значна енергетична складова у собівартості продукції; зниження конкурентоспроможності; низька рентабельність; спад обсягів виробництва; висока енергозалежність від постачальників; загострення екологічних проблем

2. Передумовами використання потенціалу енергозбереження є: фінансово-економічні чинники, організаційні чинники, інституціональні чинники, техніко-технологічні чинники; об'єктивність та досконалість його визначення та оцінки; відповідність принципам технічної необхідності, економічної ефективності, фінансової доцільності та системності. Запропоновано інноваційно-інвестиційні, виробничо-господарські, кредитно-фінансові, соціально-мотиваційні, контрольно-облікові інструменти механізму

стимулювання впровадження технологій енергозбереження, що носять здебільш організаційний характер для ефективного реалізації потенціалу енергозбереження.

3. Удосконалене методичне забезпечення дозволяє проводити оцінку економічної ефективності технологій енергозбереження використовуючи елементи економічних та неекономічних методів проектного аналізу, що підвищує об'єктивність та комплексність аналізу можливих результатів.

Результати, отримані у цьому розділі, надруковані в роботах автора [160-163].

РОЗДІЛ 3

СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ СТИМУЛЮВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

3.1. Механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах

Проведений у роботі аналіз теоретичних основ розвитку енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності промислових підприємств та науково-методичного підґрунтя дозволяє дійти висновку, що в сучасних умовах господарювання кожний суб'єкт економічних відносин повинен прагнути досягнення максимально раціонального використання ПЕР з урахуванням наявного рівня розвитку технологічного оснащення виробництва та одночасного зниження технологічного навантаження на оточуюче середовище. Так, відповідно до Національного плану дій з енергоефективності до 2020 р. в Україні використання енергоресурсів у промисловості потрібно зменшити на 25% [164]. Саме тому раціональне використання дозволить отримати економію ПЕР та буде сприяти скороченню витрат, що позитивно відобразиться на рівні питомих витрат на виробництво енергоємної промислової продукції, відповідно вплине на собівартість, кінцеву ціну та загальну конкурентоспроможність її на ринку.

Поряд з цим слід зазначити, що через брак мотивації споживачів до впровадження технологій енергозбереження, відсутність єдиної стратегії та системного підходу в сфері енергозбереження з боку держави щодо впровадження технологій енергозбереження, недостатній рівень використання знань менеджерами вищої ланки управління промисловими підприємствами щодо розвитку технологій енергозбереження та їх пасивної поведінки у цьому напрямі, нестачу коштів для впровадження енергозберігальних заходів та технологій, формування бюджету на енергозбереження за залишковим принципом, специфіку оцінки реальної матеріальної вигоди від впровадження

технологій енергозбереження та відсутність системи перерозподілу коштів, якщо така економія є, то шлях щодо впровадження технологій енергозбереження буде дуже складним та витратним. Все це обґрунтовує доцільність розробки дієвого механізму стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах.

Як зазначено у праці Кравцової Л.В. у загальному вигляді економічний механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на сучасному етапі розвитку повинен базуватися на положеннях законодавчого та нормативного забезпечення енергозбереження, заснованого на системі стандартів, норм і правил господарювання, державного контролю і регулювання, які відповідають вимогам зниження енергоємності продукції; державної інвестиційної та фінансової підтримки енергозбереження шляхом створення міжгалузевих фондів енергозбереження на місцевому й регіональному рівнях для фінансування відповідних проектів і програм, розвитку самоінвестування; ціноутворенні, що відбиває дійсне співвідношення витрат на виробництво, транспортування енергоносіїв і платоспроможність споживачів; ефективному управлінні та самоврядуванні раціональним використанням енергії, з інформаційним забезпеченням і пропагандою передового вітчизняного та зарубіжного досвіду, навчанням виробничого персоналу економному використанню енергоресурсів [165].

Погоджуючись з даним визначенням слід зазначити, що це сукупність методів, моделей інструментів та заходів, які спрямовані на адміністративно-правове, фінансове, організаційно-економічне регулювання процесів видобутку, переробки, зберігання, транспортування, виробництва та розподілу паливно-енергетичних ресурсів задля забезпечення їх раціонального використання та економного витрачання під час виготовлення промислової продукції.

Для визначення складових механізму стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах, які будуть найбільш дієвими для українських реалій, потрібно виокремити досвід

європейських країн, який був би найбільш прийнятним.

Найбільш гостро проблема енергозбереження постає в Японії, що обумовлено відсутністю власних енергетичних ресурсів, і перш за все нафти, вона імпортує на сьогодні понад 80% енергоносіїв. Закон про енергозбереження був прийнятий в Японії ще у 1979 р. та передбачає не лише впровадження заходів щодо скорочення споживання електроенергії, але й раціоналізацію процесу спалювання палива, скорочення втрат тепла при транспортуванні, мінімізації невикористаних обсягів електроенергії. На підприємства, які не виконували заходи передбачені даним законодавчим документом, накладаються великі штрафні санкції. Законодавством в якості стимулювання передбачено фінансові та податкові стимули, які реалізуються у вигляді інвестицій в енергозбереження у порівнянні з капіталовкладенням у інше обладнання. Це дозволяє отримувати кредити на дуже вигідних умовах саме на закупівлю енергоощадного обладнання. Стосовно податків, слід зазначити, що якщо корпорація або підприємець придбали енергоощадне обладнання, то вони можуть розраховувати на зменшення податку на прибуток у розмірі 7 % від вартості придбаного обладнання (у деяких випадках ця знижка досягає навіть 20%) або спеціальну знижку, яка дорівнює 30 % від вартості обладнання та використовується як додаткова знижка у перший рік використання даного обладнання.

Залежність від країн-експортерів має також і Німеччини, яка має змішану систему енергозабезпечення. Під час конфлікту між Україною та Росією найбільш гостро постало питання про стимулювання внутрішнього виробництва енергії за рахунок використання вугілля та альтернативних джерел енергії, а також регулювання та демонополізацію німецької газотранспортної системи. В якості стимулів держава запровадила державні дотації на екологічні альтернативні види енергії та добичу бурого і кам'яного вугілля. Також особливістю системи енергозбереження у Німеччині є те, що впровадження проектів енергозбереження фінансують лише банки та корпорації, а не держава. Ця країна є однією із передових у використанні саме альтернативних джерел

енергії.

Китайська економіка, яка на сьогоднішній день має значне зростання за рахунок розвитку промисловості, в якій питома вага важкої та хімічної галузей з високими енерговитратами є дуже значною, має сильну залежність від використання паливно-енергетичних витрат. Тому держава намагається постійно співвідносити фінансово-податкову та промислову політики, які спрямовані на енергозбереження, що повинно сприяти покращенню структури виробництва та підвищенню її рівня. Влада постійно перевіряє та тестує продукцію виробників на відповідність сучасним технологіям енергозбереження й приймає заходи щодо критики цих виробників, що є також дієвим стимулом збереження іміджу компанії та відповідного ринкового сегменту. Слід зазначити, що дієвим стало і рішення під час впровадження корпоративного податку на прибуток стосовно уніфікації податкового зобов'язання вітчизняних підприємств і підприємств з іноземним капіталом щодо використання енергозберігального обладнання, що дає можливість надання податкових пільг.

Цікавим є і досвід Норвегії, яка дотримується принципу, що ціни на електроенергію повинні відображати її ринкову вартість відповідно до принципу лібералізації енергетичного ринку: високі ціни на електроенергію, які відображають її реальну вартість, роблять інвестиції в сферу енергоефективності більш рентабельними, а низькі – роблять їх менш прибутковими. В цій країні дуже багато уваги приділяється питанням енергоефективності енергоємних галузей промисловості: виробництву алюмінію, феросплавів та створено окремі програми інвестиційної підтримки.

Стосовно державної підтримки енергоємного виробництва доцільним є розгляд і досвіду Австрії, в якій промисловість дає 24% ВВП та поряд з цим споживає 30% електроенергії. Однак, всі ці підприємства є за європейським виміром або середніми або малими, тому в них не вистачає фінансових ресурсів на впровадження заходів енергозбереження, і цю функцію бере на себе, саме держава. В країні існує ціла структура організацій, які здійснюють допомогу у

питаннях енергозбереження та енергоефективності для власників підприємств. Вони на замовлення розробляють методи та заходи підвищення енергоефективності в тій чи іншій сфері промисловості. Міністерства та державні структури потім сприяють фінансуванню механізмів реалізації цих методів або заходів. Поряд з цим держава також через спеціальний банк фінансування комунальних екологічних інвестицій і консалтингових проєктів виділяє федеральні субсидії: 25% - підприємствам на охорону навколишнього середовища та енергозбереження; від 10 до 20 % - інвестиції на обладнання для ТЕС, від 25 до 30% - гранти на покращення теплових характеристик старих будівель.

За показником високої енергоємності ВВП найбільш наближеною до України є Швеція, яка має значні витрати в основних галузях – машинобудуванні та металургії. Понад третину енергетичних витрат Швеції складають нафта, вугілля і природний газ, які країна імпортує. При цьому Швеція дотримується сучасних європейських принципів при формуванні тарифів на електроенергію: розподілення сегментів процесу вироблення та постачання енергії на монопольні та конкурентні види; кінцеві ціни на генеровану енергію та послуги з постачання споживачу визначаються у конкурентному середовищі між виробниками та постачальниками відповідно. В Швеції налаштована система контролю на промислових підприємствах з рівнем використання енергоресурсів. Все це відображається в деклараціях для підприємств щодо використання енергетичних ресурсів, які є обов'язковими для кожного суб'єкта господарських відносин, а також енергетичних паспортах будівель та у маркуванні продукції. Крім цього держава активно застосовує економічні стимули щодо використання альтернативних та відновлювальних джерел енергії. Наприклад, звільнення строком на 5 років від енергетичного податку (система щодо жорсткого й інтенсивного оподаткування фіскального й екологічного характеру, що впливає на споживання енергії і на викиди, пов'язані з енергетикою), субсидії держави для реконструкції старих будівель, спрощене отримання дозволів на будівництво вітроелектростанцій. Таким чином,

до основних важелів енергозбереження у промисловості віднесено економічні методи управління: податки, дотації, субсидії, торгівля електричними сертифікатами, торгівля квотами в рамках гнучких механізмів Кіотського протоколу.

Найбільше запас надлишку квот на викиди парникових газів (одиниць встановленої кількості), які можна використати для продажу мають країни Центральної та Східної Європи і колишнього Радянського Союзу як наслідку економічного спаду в 1990 роках.

Чеська Республіка з 2009 р. використовує можливості міжнародної торгівлі квотами згідно Кіотського протоколу, отримавши при цьому близько 1 млрд. євро інвестицій для скорочення викидів парникових газів. Всі покупки квот у Чехії погодилися здійснити покупку за одною і тією ж схемою зелених інвестицій, тобто щоб кошти від продажу одиниць викидів були використані на проекти енергозбереження, використання відновлювальних джерел енергії (геотермальної – теплові насоси, біомаси, сонячних колекторів). Так, наприклад, в країнах Східної Європи, зокрема Чехії, заходи енергозбереження фінансуються надходженнями від міжнародної торгівлі квотами на викиди парникових газів згідно Кіотського протоколу. Проте, розглядаються й інші джерела надходжень коштів для підвищення енергоефективності, такі як цільова секторальна програма енергоефективності, внутрішня система торгівлі квотами на викиди або інші «екологічні» відрахування, наприклад, вуглецевий податок, штрафи [166].

Вуглецевий податок є дієвим інструментом стимулювання енергозбереження і відіграє одразу дві ролі: стимулює забруднювачів зменшувати обсяги викидів з метою зменшення обсягів їх податкових зобов'язань, що підлягають сплаті, та формує надходження.

За рахунок надходжень від екологічних податків можуть фінансуватися екологічні програми, наприклад: надаватися субсидії промисловим підприємствам на фінансування природоохоронного обладнання, фінансування науково-дослідних робіт з проведення ними досліджень та розробки

обладнання, спрямованих на зменшення викидів парникових газів і, зокрема, вуглецю [167].

Щодо об'єктів та суб'єктів оподаткування вуглецевим податком, то як свідчить світовий досвід [168-172] в широкому сенсі об'єктами оподаткування можуть стати стаціонарні установки та пересувні джерела забруднення, які в процесі своєї експлуатації формують викиди вуглецевого газу, а суб'єктами оподаткування – фізичні та юридичні особи, що володіють такими джерелами забруднення, але це досить радикальне тлумачення.

У перші 10-20 рр. (як, наприклад, свідчить досвід Швеції та Німеччини) більш доцільно обмежитися стаціонарними установками як об'єктами оподаткування та юридичними особами, на балансі яких, такі установки знаходяться, як суб'єктами оподаткування.

Розподіл надходжень від екологічних податків має відбуватися виходячи з необхідності фінансувати загальнодержавні екологічні програми, місцеві екологічні програми та стимулювати подальше скорочення викидів забруднювачами.

Наприклад, на фінансування загальнодержавних екологічних програм пропонується виділити 30% надходжень, місцеві екологічні програми – 50%, фінансування науково-дослідних робіт та природоохоронних ініціатив промислових підприємств – решта 20%.

При цьому, фінансування таких підприємств має відбуватися на основі конкурсів та враховуючи попередні досягнення таких підприємств у сфері охорони довкілля та зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин. Також необхідною умовою надання такого фінансування має стати те, що зменшення рівня забруднення підприємством відбулося не через зупинку діяльності або скорочення обсягів виробництва, а саме через реалізацію ним природоохоронних заходів.

В рамках виконання Україною міжнародних угод щодо зменшення обсягів викидів парникових газів (Закон України «Про ратифікацію Паризької угоди» та розпорядження КМУ від 07.12.2016 №932-р «Про схвалення концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року») для країни встановлюється верхня межа таких викидів, яку в країні не слід перевищувати. Орієнтири щодо зменшення обсягів забруднення мають бути законодавчо закріплені. Відповідно до цього у 2017 р. представники Держенергоефективності спільно з Українсько-Данським енергетичним центром розробило механізм стимулювання промислових підприємств до енергоефективності. Його суть полягає у спрямуванні коштів від вуглецевого податку на заходи щодо впровадження технологій енергозбереження та використання альтернативних та відновлюваних джерел енергії на промислових підприємствах.

Під час визначення складових механізму стимулювання промислових підприємств до впровадження технологій і заходів енергозбереження було використано кращий досвід країн Європи, Південної Африки, США, Японії. Інструмент їхньої енергетичної та екологічної політики – висока ставка вуглецевого податку, що стимулює скорочувати енерговитрати та переходити на «чисті» джерела. Наприклад, у Данії між промисловими підприємствами та Данськими енергоструктурами укладено понад 750 угод, згідно з якими вони отримують пільговий податок та водночас впроваджують системи енергоменеджменту та проекти впровадження технологій енергозбереження.

За даними табл. 3.1 можна дійти висновку, що використання вуглецевого податку стало сьогодні дієвим інструментом політики енергоефективності та екологічної політики у багатьох країнах світу. Саме встановлення високих ставок вуглецевого податку стає стимулом для підприємств щодо впровадження технологій енергозбереження та енергоефективних заходів та проектів щодо заміни деяких видів ПЕР альтернативними або відновлювальними джерелами енергії.

Таблиця 3.1

Дані щодо використання вуглецевого податку у деяких країнах світу

Країна	Ставка, €/tCO ²	Рік впровадження	Частка ВДЕ в енергобалансі, %
Швеція	118	1991	53,9
Швейцарія	77+	2008	15,0
Фінляндія	54-58	1990	39,3
Норвегія	3-47	1991	69,4
Данія	23	1992	30,8
Франція	22+	2009	15,2
Великобританія	22	2013	8,2
Ірландія	20	2010	9,2
Словенія	17	1996	22,0
Ісландія	9	2010	70,2
Південна Африка	0,4-7	2015	16,9
Португалія	6	2014	28
Чилі	4	2014	22,2
Латвія	4	1995	37,6
Японія	3	2012	10,1
Месика	1-3	2014	7,0
Естонія	2	2000	28,6
Польща	1	1990	11,8
Україна	0,01	1992	4,9

[узагальнено автором]

Впровадження цих стимулів буде сприяти зменшенню вуглецевих викидів, підвищенню ефективності споживання та раціонального використання ПЕР, формуванню ощадної відносно споживання ПЕР поведінки персоналу, запровадженню сучасних систем енергоменеджменту на підприємствах та заміщенню традиційних видів палива на альтернативні або відновлювальні. Незважаючи на позитивні сторони, запровадження стимулів до низько

вуглецевого споживання може отримати спротив промислових підприємств щодо збільшення податкового навантаження та підвищення вартості кінцевої продукції. Поряд з цим це надасть можливість виконати міжнародні зобов'язання України у формуванні позитивного іміджу держави у світі, провести капіталізацію промислових підприємств за рахунок реалізації енергоефективних проектів та реалізувати план заходів відповідно до Національного плану дій з енергоефективності на період до 2020 р.

Однак, енергоефективні проекти є досить коштовними. Тому потрібно створення механізму фінансування енергозбереження, як за рахунок коштів державного бюджету, так і приватних інвестицій з частковим або повним їх поверненням. Суть механізму полягає у запровадженні окремого коду економічної класифікації видатків на якому могли б акумулюватись кошти, отримані в результаті економії видатків на енергозабезпечення в результаті реалізації технологій енергозбереження. В подальшому ці кошти могли б направлятись на повернення залучених інвестицій та реалізацію подальших технологій енергозбереження. Подібний механізм залучення інвестицій у сферу енергозбереження широко використовується в Канаді, США та ряді Європейських країн [173-174].

Спираючись на досвід країн Європи варто звернути увагу і на такі важелі стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах як податкові державні стимули.

В якості дієвої складової стимулювання впровадження технологій енергозбереження варто використовувати перформанс-контрактинг. Сутність його полягає в утворенні механізму інвестування коштів у сферу енергоощадливості через енергосервісні компанії, спеціально створенні фонди чи інших фінансових посередників з поверненням коштів повністю чи частково за рахунок отриманої економії енергетичних ресурсів. У ході впровадження технологій енергозбереження на основі перформанс-контрактингу економічний суб'єкт – промислове підприємство укладає контракт з енергосервісною компанією на проведення енергетичного обстеження і впровадження на його основі технологій

енергозбереження. Згідно з контрактом, енергосервісна компанія гарантує замовнику обіцяний рівень економії коштів, яка досягається внаслідок впровадження технологій енергозбереження (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Процедура реалізації перфоманс-контракту [розроблено автором]

У випадку реалізації проекту буде відбуватись зменшення споживання енергоресурсів, що відобразиться у зменшенні видатків. Отримана економія у разі створення відповідного порядку могла б акумулюватись на окремому рахунку і потім спрямовуватись на повернення інвестованих у проект коштів.

Важливим при цьому є вибір форми співробітництва. Можливі два варіанти: лінійна, кільцева. Лінійна більш підходить для тих промислових підприємств які вже мали позитивний досвід впровадження технологій енергозбереження, бо у разі вибору кільцевої форми енергосервісна компанія має певні ризики стосовно

впровадження і фінансування проекту: отримані кошти переводять на рахунок замовника й використовують на реалізацію проекту, який розробила енергосервісна компанія та яка гарантує, згідно договору, замовнику, що отриманих коштів в разі економії за рахунок впровадження технологій енергозбереження буде достатньо для розрахунків з банком; у протилежному випадку виконавець сплачує різницю.

Практика впровадження даного інструменту в Україні не поширена і має певні ризики: недовіра до перфоменс-контрактингу з боку власників та керівників промислових підприємств за умов відсутності роз'яснень щодо механізмів його реалізації, дуже великі ризики відбору енергосервісної компанії з позиції оцінки рівня її компетентності – такі структури повинні бути державними і державні гарантії могли б спонукати підприємців до співпраці з ними; відсутність фінансових та страхових продуктів, відсутність державного регулювання та контролю виконання діючого законодавства в сфері реалізації програм підвищення енергоефективності. Також слід зазначити, що при впровадженні технологій енергозбереження треба звертати увагу не лише на енергетичну ефективність, а й екологічну. Розробка законодавчих та регуляторних актів стосовно впровадження цього інструментарію була б дуже корисною в Україні.

З метою узагальнення розглянутих стратегічних орієнтирів стимулювання промислових підприємств для впровадження технологій енергозбереження та формування механізму стимулювання впровадження технологій енергозбереження на вітчизняних промислових підприємствах України згрупуємо означені напрями за методами стимулювання.

Згідно класифікації Д. Ямпольської [175] на промислових підприємствах можна виокремити п'ять основних груп системи стимулювання: матеріальні, соціально-психологічні та творчі стимули, методи примусу, солідарність як метод мотивації. Взагалі систему стимулювання до впровадження технологій енергозбереження варто розглядати з двох позицій: державне стимулювання та внутрішнє корпоративне стимулювання. Система стимулювання являє собою сукупність взаємопов'язаних та взаємодоповнюючих стимулів державного

регулювання процесів енергозбереження та корпоративного стимулювання, вплив яких дозволить підприємству активізувати та мобілізувати всі ресурси підприємства для забезпечення раціонального використання та економічного витрачання ПЕР на підприємстві (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Система стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах [розроблено автором]

Використання матеріальних стимулів на промисловому підприємстві є дієвим інструментом стимулювання співробітників до енергоощадної поведінки. І, навіть, невелике преміювання групи співробітників буде гарним стимулом для формування енергоощадної поведінки як елемента корпоративної культури промислового підприємства. Однак, для досягнення результату на підприємстві повинні бути створені системи технічного контролю та обліку за допомогою яких можна буде визначати рівень втрат або в цеху, або на певному секторі, або на обладнанні; системи нормування та планування потреб енергоносіїв кожним підрозділом підприємства. Також для формування енергоощадної поведінки співробітників варто до кожного донести критерії за якими буде здійснюватися

визначення рівня енергозбереження у певному періоді і розміри матеріального заохочення, які повинні бути економічно та психологічно обґрунтованими для формування у співробітників відчуття справедливості матеріального заохочення та сприяти зацікавленості у подальшому змінювати свої звички. Також важливим критерієм в цьому випадку є наявність взаємозв'язку між результатами власних досягнень кожного співробітника щодо формування енергоощадної поведінки і загальними результатами кожного підрозділу підприємства.

Соціально-психологічні стимули відносяться до тих інструментів, які впливають на соціальні потреби людини, потреби в формуванні її як особистості в суспільстві. Саме тому заохочення працівників, які формують свою енергоощадну поведінку, в якості прикладу для інших, в якості надання певних суспільних благ буде мотивувати і інших. Поряд з цими стимулами треба переглянути і творчі здібності співробітників, бо вони сприяють не лише активному використанню власного потенціалу, задоволенню потреб в самореалізації, але й позитивно впливають на корпоративну культуру підрозділу, в якому згідно сучасних вимог енергоощадна поведінка повинна стати взірцем ефективної та успішної роботи.

Таким чином, саме синтез методів стимулювання підприємств до впровадження технологій енергозбереження як з боку держави, так і з боку керівництва підприємства дозволить досягти найкращих результатів у стратегічному розвитку енергозбереження підприємства. Найбільші втрати енергоресурсів сьогодні концентруються саме у цехах, службах, виробничих підрозділах, тому найбільший потенціал енергозбереження сьогодні сконцентрований в руках управлінців середньої ланки промислових підприємств. Це обумовлює доцільність при розрахунках потреби підприємства в ПЕР враховувати можливий рівень зниження невиробничих витрат.

Відповідно до викладеного, під механізмом стимулювання впровадження технологій енергозбереження на вітчизняних промислових підприємствах варто розуміти сукупність методів, моделей та інструментів, а також інституційного забезпечення реалізації системи стимулювання процесів впровадження технологій енергозбереження (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на вітчизняних промислових підприємствах [розроблено автором]

3.2. Регулятивні важелі підвищення енергоефективності

Необхідність реалізації пріоритетів Угоди про асоціацію України та ЄС та активізації експортної діяльності вітчизняних промислових підприємства у будь-якому випадку має враховувати підвищення рівня подібності елементів товарної політики. Це, в свою чергу, означає, що успіх досягнення зазначених пріоритетів істотним чином залежить від підвищення енергоефективності товарної промислової продукції, передусім, за рахунок уніфікації технічних вимог до політики, яка здійснюється основними торгівельними партнерами.

Одним з ключових механізмів державної політики, що має на меті модернізацію промислового комплексу і підвищення енергетичної ефективності в галузях економіки, насамперед у промисловості, зокрема через мультиплікатор (стимулювання виробництва засобів виробництва, що надалі дозволяють нарощувати пропозицію обладнання і товарів з високими показниками енергетичної ефективності), є маркування рівнів енергетичної ефективності.

В ЄС програму маркування та мінімальних стандартів енергетичних характеристик було розпочато у 1992 р. і наразі застосовується всіма членами ЄС та країнами, які беруть участь в Енергетичній Хартії (*The 1991 Energy Charter*). В ЄС мінімальні стандарти енергетичних характеристик розробляються для низки побутових, комерційних та промислових виробів, зокрема для електромоторів та промислових водонагрівачів.

Програми в сфері стандартів та маркування енергоефективності, які використовуються в розвинених країнах вже 20-30 рр. являють собою набір процедур та положень, які приписують мінімальні вимоги до енергетичних характеристик промислових товарів та їхнє маркування із зазначенням цих характеристик. Вказівки на мінімальні вимоги до енергетичних характеристик сприяють ухваленню раціональних рішень учасників ринку про закупівлю найбільш енергоефективних товарів та поступовому витісненню з ринку застарілих технологій. Крім того, подібні вимоги у стандартах забезпечують

виведення з ринку товарів з найгіршими експлуатаційними характеристиками, а маркування стимулює продажі більш ефективних виробів. Стандарти і маркування енергоефективності підвищують пропозицію енергоефективної продукції і попит на неї. При цьому в обох напрямках діють як м'які заходи (пільги та стимули), так і жорсткі (адміністративні обмеження і технічні вимоги). В цілому маркування енергоефективності є типовим ринковим інструментом просування не тільки високоефективного обладнання, але й нового стилю технологічного мислення.

Ці важелі можуть бути посилені прямими ініціативами як з боку держави, так і з боку об'єднань виробників із сприяння впровадженню якісно нової продукції і використання найкращих доступних технологій за допомогою інструментів підтримки науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, надання пріоритету такій продукції у державних закупівлях тощо. Варто зазначити, що стандарти і маркування є найбільш ефективними в разі, якщо ці важелі є частиною комплексних стратегій з розвитку ринку.

В той же час, якщо маркування встановлює орієнтири для виробників і покупців в частині експлуатаційних характеристик промислових виробів, то стандарти все ж таки звужують можливість вибору споживачів і поле конкурентоспроможності виробників, тому їх впровадження має бути виваженим із достатньою мірою.

Досягнення економічного ефекту внаслідок реалізації цих важелів є можливим за дотримання наступних вимог:

нормативи є ефективними лише в тому випадку, коли вони супроводжуються належною санкцією і виробники (покупці) неухильно їх дотримуються;

без належного доступу до випробувальних лабораторій впровадження нових технологій і продукції, а тим більше – їх сертифікація просто неможливі;

виробники виграють від запровадження маркування енергоефективності продукції, стандарти і маркування енергоефективності є результативними;

стандарти і маркування використовуються одночасно.

Слід вказати на основні характерні риси стандартів енергоефективності і відповідного маркування:

розробка політики та інструментів підвищення енергоефективності потребує ухвалення на національному рівні амбіційних, але обґрунтованих цілей, які до того ж є численно вимірюваними; для цього необхідно, щоб у розробці цих цілей брали участь представники якомога більшої кількості кіл (експертних, наукових, бізнесових, урядових тощо);

за відсутності точних та вірогідних даних, що характеризують енергоспоживання в секторальному та регіональному розрізах, слід починати роботу на базі агрегованих показників, поетапно конкретизуючи показники більш детального характеру;

вимоги до звітності та збирання даних повинні послідовно деталізуватися та ставати більш жорсткими;

досягнення поставлених цілей, зокрема на галузевому рівні, має бути підтримане розповсюдженням добровільних угод між галузевими асоціаціями промисловості, добровільної сертифікації і стандартизації, які встановлюють вимоги до енергоспоживаючого обладнання та порядок підтвердження відповідності цим вимогам;

мінімальні стандарти енергоспоживання для окремих видів промислової продукції та енергомістких технологій, заходи національної промислової політики, які спрямовані на підвищення енергоефективності, стандарти та процедури є дієвими за умови, коли вони розробляються з урахуванням можливих конфліктів інтересів і водночас без суперечностей і неточностей у вимогах;

якщо стандарти встановлюють мінімальні вимоги до продукції, то добровільні схеми мають передбачати досягнення більш високих показників, і тим самим надавати підприємства певні ознаки відмінності або лідерства;

для галузей і видів діяльності, в яких підвищення енергоефективності не вдалося досягнути з використанням загальноприйнятих заходів, необхідно детально аналізувати існуючі бар'єри та розробляти особливі програми, які

включають як стимулювальні економічні, так і адміністративні інструменти впливу;

підтримка підприємств (як виробників обладнання, так і його користувачів) має включати розповсюдження найкращого досвіду успішного впровадження систем енергоменджменту, підготовку і підвищення кваліфікації кадрів, заходи стимулювання підвищення енергоефективності та інновацій в цій сфері, скорочення адміністративного навантаження для компаній, що впроваджують програми підвищення енергоефективності;

для ключових галузей економіки мають бути розроблені практичні керівництва: в ідеальному випадку логічний зв'язок рівнів підвищення енергоефективності включає національну галузеву політику, законодавчі акти, пакети заходів підтримки за секторами економіки, розробку практичних керівництв і виконання пілотних (демонстраційних) проектів; розповсюдження найкращих практик в економіці, інформування про рівні енергоефективності як промислових підприємств, так і їхньої продукції, а також порівняння характеристик цієї продукції з мінімальними стандартами енергоспоживання.

Максимальний ефект можна отримати в тому разі, якщо програми орієнтуються на прилади і пристрої, що дають значний обсяг споживання (у них – найбільший потенціал енергозбереження), однак енергоефективність яких не є значущою для споживача. Згідно зі світовим досвідом, на старті програми доцільним є законодавчий примус до маркування об'єктів, що використовуються у комерційних цілях (будівлі, насамперед). Успішний розвиток системи маркування має спиратися на аналіз нагромадженого досвіду і підготовку раз на декілька років пропозицій щодо розширення сфери і механізмів програми.

Стандарти мінімального енергоспоживання повинні застосовуватися на практиці у цілях ідентифікації класів енергоефективності енергоспоживаючого обладнання загальнопромислового призначення, передусім, електродвигунів, насосів та водонагрівального обладнання. В процесі перетворення енергії її частина втрачається у вигляді тепла. Величина втраченої енергії визначається енергетичними показниками обладнання. Застосування енергоефективного

обладнання дозволяє суттєво зменшити споживання енергії та знизити вміст діоксиду вуглецю в навколишньому середовищі. Крім того, зростання енергоефективності позитивно впливає на термін служби обладнання.

Так, в електричних машинах втрати поділяються на основні, що зумовлені електромагнітними та механічними процесами, і додаткові, зумовлені різними вторинними явищами. Основні поділяють на наступні класи: механічні втрати (зокрема вентиляційні втрати, втрати у підшипниках, втрати на тертя щітками колектору або контактних кілець); магнітні втрати (втрати на гістерезис та вихрові токи); електричні втрати (втрати в обмотках при протіканні току). Згідно з емпіричним законом термін служби ізоляції зменшується вдвічі при збільшенні температури на 100°C . Отже, термін служби двигуна з підвищеною енергоефективністю є дещо більшим, оскільки втрати та, відповідно, нагрів такого двигуна є меншими. Найбільші втрати електроенергії доводяться на споживання двигунами в промисловості (від 30 до 40% усієї виробленої електроенергії в світі), тому збільшення енергоефективності двигунів в комплексі з перетворювачем частоти з урахуванням умов його використання є важливим завданням.

У відповідності із висновками симпозіуму з електричних машин Міжнародного енергетичного агентства (2006 р.) двигуни з підвищеним коефіцієнтом корисної дії у сукупності із перетворювачем частоти можуть зекономити до 7% виробленої електроенергії, причому приблизно від чверті до третини цієї економії відбувається за рахунок підвищення КПД, а залишок – за рахунок інших вдосконалень системи.

Для позначення класу енергетичної ефективності використовуються позначки у вигляді великих латинських літер (іноді з одним або декількома знаками «+»), кожна з яких відповідає певному значенню індексу енергетичної ефективності.

Можна виділити низку способів впливу енергетичного маркування. По відношенню до виробників це: встановлення вимог; стимулювання покращень

енергетичних характеристик товарів та обладнання; регулювання на основі методики розрахунків протягом всього життєвого циклу продукції на ринку.

Стосовно споживачів це: інформація про реальний рівень енергоспоживання, попередження перевитрат енергії; стимулювання до використання енергоефективної продукції і товарів; надання певних конкурентних переваг продукції, яка має високі показники енергоефективності.

Вплив на попит, звичайно ж, має під собою розповсюдження інформації та пропаганду, оскільки необхідно всіма доступними способами, просто і наочно доводити до покупця (споживача) всі переваги енергоефективності та енергозаощадної поведінки, висвітлити їхні вигоди та можливості. Вплив на пропозицію означає можливість надання особам, які ухвалюють рішення про розвиток виробництв, інвесторам орієнтири і зрозумілу систему стимулів, які дозволяють при розрахунку довгострокових техніко-економічних ефектів врахувати вигоди від розгортання виробництва енергоефективного обладнання та впровадження його у виробничі процеси

Так, наприклад згідно з Директивами Європейської Комісії з енергетики і транспорту (92/75/CEE, 94/2/CE, 95/12/CE, 96/89/CE, 2003/66/CE та ін.) на більшості побутових товарів, автомобілів має бути етикетка, енергоефективності, яка висвітлює основні споживчі властивості. Ефективність позначається класами від А до G (А– найменше енергоспоживання, G – найменша ефективність – табл. 3.2). Етикетка надає й іншу корисну інформацію, допомагаючи клієнтам обирати між різними моделями. З 2010 р. набрала чинності нова Директива з маркування етикеткою енергетичної ефективності (2010/30/EC). Вона розширила сферу регулювання на промислові і торговельні прилади та обладнання, а також на продукцію, яка сама не споживає енергію, але може справити прямий або непрямий вплив на її економію (наприклад, конструкції будівель і споруд). Введені три нових класи енергоефективності: А+, А++ та А+++, після того, як практично всі промислові вироби стали відповідати класу енергоефективності А.

В США діє система оцінки енергомісткості виробів «*Energy Guide*», а з усього діапазону енергомісткості однотипних виробів обирається діапазон

найменшого енергоспоживання обсягом в 25%, і цим виробам привласнюється престижний знак «*Energy Star*».

Разом з тим, маркування класів енергоефективності перетворилася сьогодні, наприклад у Європі, з дієвого інструменту впливу на споживчу поведінку в етикетку престижу. Хоча вона надає менший обсяг інформації споживачу і не дозволяє оцінити точно вигідність нової покупки, особливо за умов достатньо нового парку побутових приладів в ЄС, однак зберігає елемент конкуренції серед виробників. Крім того, маркування енергоефективності стосується більшою мірою споживчих товарів і побутових приладів, що використовують електроенергію, і набагато менше зачіпає сектор промислових технологій і технологічних процесів. Проте, використання маркування енергоефективності продукції промислових підприємств буде неодмінно виступати інструментом стимулювання до впровадження технологій енергозбереження.

В Україні стандартами енергозбереження охоплено обмежений перелік продукції, а маркуванням енергоефективності – лише побутові прилади (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Стандарти енергозбереження та маркування енергоефективності промислового обладнання на підприємствах

№	Код	Назва стандарту
1	2	3
Енергетичне маркування		
1.	ДСТУ 4081-2002	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутового призначення. Загальні технічні вимоги.
2.	ДСТУ 4980:2008	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутової призначеності. Визначення енергетичної ефективності електричних духовок
3.	ДСТУ 4238-2003	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутового призначення. Визначення енергетичної ефективності холодильних приладів.
4.	ДСТУ 4351-2004	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутової призначеності. Визначення енергетичної ефективності пральних машин.
5.	ДСТУ 4352-2004	Енергозбереження. Енергетичне В маркування електрообладнання побутової призначеності. Визначення енергетичної ефективності кондиціонерів повітря.

Закінчення табл. 3.2

1	2	3
6.	ДСТУ 4441-2005	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутової призначеності. Визначення енергетичної ефективності електричних ламп.
7.	ДСТУ 4712:2007	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутової призначеності. Визначення енергетичної ефективності посудомийних машин.
Електропривод		
8.	ДСТУ 3886-99	Енергозбереження. Системи електроприводу. Методи аналізу та вибору
Теплові помпи/ насоси		
9.	ДСТУ 3859-99 (ГОСТ 30645-99)	Енергозбереження. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії. Теплові насоси «повітря-вода» для комунально-побутового тепlopостачання. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.
Котли та теплообмінники		
10.	ДБН В.2.5-24-2012	Електрична кабельна система опалення.
11.	ДСТУ 2326-93	Котли опалювальні водогрійні теплопродуктивністю до 100 кВт. Загальні технічні умови.
12.	ДСТУ 2582-94	Теплообмінники. Терміни та визначення
13.	ДСТУ 2369-94	Котли опалювальні водогрійні. Терміни та визначення.
14.	ДСТУ-Н 7211:2011	Установки опалювальні модульні на базі електродних котлів. Вимоги до проектування, монтування та експлуатування. Звід правил.
15.	ДСТУ 3948-2000	Котли опалювальні водогрійні теплопродуктивністю до 100 кВт. Методи випробування і контролю теплотехнічних показників

[систематизовано автором]

Для зміни ситуації з впровадженням енергоефективних технологій виробництва та енергоефективної продукції необхідно:

розробити методи оцінки параметрів, які характеризують високу енергетичну ефективність енергоспоживаючої продукції побутового і промислового призначення;

внести доповнення і зміни у комплекс національних стандартів, присвячених енергозбереженню та енергетичному маркуванню, технічні регламенти з метою приведення їх у відповідність з міжнародними стандартами та галузевими довідниками з найкращих доступних технологій;

розробити пропозиції щодо удосконалення інститутів, які сприяють стимулюванню попиту на високоефективну енергоспоживаючу продукцію промислового призначення;

просувати і підтримувати цільові програми виробників вітчизняної промислової продукції з глибоким ступенем переробки;

розвивати найкращі комбінації ініціатив виробників продукції промислового призначення і держави.

Наразі в Україні ухвалено й більш нові стандарти з енергетичного аудиту та енергетичного менеджменту, гармонізовані з міжнародними нормативними документами. Зокрема, мова йде про:

ДСТУ ISO 50001:2014 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT);

ДСТУ ISO 50002:2016 (ISO 50002:2014, IDT) Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення;

ДСТУ ISO 50003:2016 (ISO 50003:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту;

ДСТУ ISO 50004:2016 (ISO 50004:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення системи енергетичного менеджменту;

ДСТУ ISO 50006:2016 (ISO 50006:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої/досяжної енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності. Загальні положення та настанова;

ДСТУ ISO 50015:2016 Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання та верифікація рівня досягнутої/досяжної енергоефективності організацій. Загальні принципи та настанова (ISO 50015:2014).

Світовій практиці відома ціла низка інструментів, які сприяють виконанню таких стандартів і впровадженню моделей енергоефективної поведінки.

Серед групи податкових інструментів: запровадження податків і зборів на використання традиційних джерел енергії та пільги з традиційних податків у випадку реалізації певних цільових заходів.

Значний вплив на рівень впровадження заходів із енергозбереження здійснює і механізм сплати податків за спожиті ПЕР. Щоб зацікавити промислові підприємства у зменшенні енергомісткості потрібно використовувати механізм запровадження прямого зв'язку між обсягами споживання ПЕР та обсягами податкових платежів, що створює інструмент впливу на зацікавленість підприємств у скороченні обсягів споживання енергоносіїв. Застосування такого підходу можливе через використання екологічних та/або енергетичних податків. Як свідчить світовий досвід, для підвищення ефективності стимулювання впровадження технологій енергозбереження, доцільно запровадження енергетичних податків одночасно зі зменшенням інших податків, наприклад, оподаткування прибутку. Крім того, у разі активної діяльності суб'єкта господарювання щодо підвищення енергоефективності виробництва, для них варто запроваджувати режим скасування енергетичних податків або зменшення на певну величину, чим забезпечується стимулювання суб'єктів господарювання до участі у добровільній діяльності.

До конкретних податкових заходів, які можуть бути використані у зв'язку із стимулюванням впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах, належать: підвищення плати за негативний вплив на навколишнє середовище, зменшення ПДВ для енергоефективного обладнання, надання відтермінування із сплати податків під час реалізації проекту з енергозбереження, прискорена амортизація для енергоефективного обладнання, введення податку на споживання енергетичних ресурсів та викиди парникових газів, зниження податку на землю для підприємств відновлюваної енергетики; звільнення від оподаткування: прибутку від основної діяльності компаній у сфері енергетики, які виробляють електроенергію з відновлюваних джерел, а також звільнення від сплати ввізного мита зазначеного устаткування, обладнання і матеріалів, які входять у розроблений перелік продукції та технологій, які мають високу енергетичну ефективність. Формування такого переліку має виходити за трьома напрямками:

загальнопромислові енергоефективні технології та обладнання;

спеціалізовані галузеві енергоефективні технології та обладнання;
технології та обладнання використання відновлюваних джерел енергії.

Класифікація технологій та обладнання за цими напрямками має здійснюватися на основі розробки експертами довідників про найкращі доступні технології, затвердження критеріїв енергоефективності обладнання, технологій та їхнього маркування.

Іншим важелем регулювання є інформаційно-методична підтримка. Передусім, це стосується інформації, на основі якої підприємство ухвалює рішення щодо купівлі енергоефективного обладнання. Крім того, необхідно проводити роботу з бізнес-спільнотою щодо обов'язкового подання у технічній документації енергоспоживаючого обладнання та при характеристиці промислових технологій – показників їхньої енергоефективності. Ці характеристики мають допомогти сформувати необхідну базу для порівняння рівнів енергоефективності. Цей процес, по суті, формує коопераційні ланцюги, побудова яких на рівні, який відповідає прийнятим в світі стандартам інформування, може вважатися актуальним завданням для органів влади, що здійснюють управління галузями і територіями, з одного боку, а з іншого – має конкретні результати у вигляді створення нових виробництв і розширення існуючих, збільшення доданої вартості, робочих місць, наповнення бюджетів тощо. Інструментом тут можуть виступити електронні платформи, сервери, бази даних та ін.

Велику роль у розвитку ефективних та конкурентоспроможних вітчизняних виробництв може відігравати застосування найкращих доступних практик. Так, наприклад, в рамках стратегії імпортозаміщення в Росії було розгорнуто широкомасштабну роботу з розробки відповідних галузевих довідників, а в законодавстві було зазначено, що при визначенні найкращих доступних технологій необхідно враховувати комбінацію критеріїв досягнення цілей охорони навколишнього середовища, до числа яких віднесено наступні: найменший рівень негативного впливу на навколишнє середовище, економічна ефективність впровадження та експлуатації, застосування ресурсо- та

енергозберігальних методів; період впровадження; промислове впровадження технології на двох та більше об'єктах, що справляють негативний вплив на навколишнє середовище.

Для того, щоб процес практичної модернізації промислових підприємств та підвищення енергоефективності мав систематичний характер необхідно:

розробити концепцію поетапного переходу на принципи найкращих доступних технологій в ключових галузях економіки;

розробити механізм державного фінансування при переході промисловості (передусім, соціально значущих галузей) на принципи найкращих доступних технологій;

активно підтримувати запровадження різноманітних заходів економічного стимулювання для провідних інноваторів;

розповсюджувати найкращий досвід впровадження таких технологій, про досягнені параметри ресурсо- і енергозбереження, а також захисту навколишнього середовища;

забезпечити на галузевому рівні активну участь підприємств у процесі порівняльного аналізу і розробки інформаційно-технічних довідників з найкращих доступних технологій; за результатами такого аналізу можна буде зробити попередні висновки про стан галузей (підгалузей) з точки зору впливу на навколишнє середовище, ресурсо- та енергоефективності; розподіл підприємств за ступенем їх успіхів в цій сфері та з позицій обсягів виробництва, розміщення, використовуваної сировини тощо; період часу, необхідний для впровадження найкращих доступних технологій; можливості і доцільність їх реалізації на підприємствах в певні терміни (наприклад, під час реконструкції, зупинки з ринкових обставин або через надзвичайну ситуацію); необхідність експертної підтримки, підвищення кваліфікації кадрів тощо.

Слід вказати, що процедура подібного аналізу є досить трудомісткою і потребує значного ступеня відкритості і довіри зацікавлених сторін. На первісному етапі доведеться спиратися на досвід пілотних проектів і великих корпорацій. Передумовою для формування даних можуть бути також і накопичені

результати енергоаудиту, екологічного аудиту і підготовки енергетичних паспортів підприємств, екологічної та іншої дозвільної документації.

Для забезпечення експертної підтримки підприємств і активного просування практичних робіт з підвищення ефективності доцільно забезпечити розробку і впровадження інформаційно-методичного ресурсу та програми добровільної сертифікації галузевих лідерів з енергоефективності (на кшталт програми EnergyStar у США), що надасть доступ до таких матеріалів, як:

практичні рекомендації із забезпечення енергоефективності у різних галузях промисловості;

керівництво з впровадження систем енергетичного менеджменту;

практичні рекомендації із сертифікації продукції і виробництв у відповідності з вимогами до енергоефективності;

керівництва та пакети навчальних матеріалів для менеджменту та інженерних кадрів.

Програми навчання мають включати в себе такі елементи, як: принципи найкращих доступних технологій і комплексних екологічних рішень; міжнародний та вітчизняний досвід впровадження цих технологій; системи енергоменеджменту та екологічного менеджменту; інформаційно-технічні довідники та національні стандарти з найкращих доступних технологій; нормування негативного впливу на навколишнє середовище на основі цих технологій.

В залежності від реальних потреб така програма може формуватися як:

галузева або адресована великим підприємствам певного регіону, що представляють різні галузі промисловості;

програма, адресована урядовим органам з питань екології, економічної та промислової політики, стандартизації та сертифікації; департаментам економіки, базових галузей промисловості та екології обласних державних адміністрацій, місцевих рад тощо.

Отже, залучення потенційних інвесторів і впровадження технологій енергозбереження, з метою зниження рівня енергоємності виробництва та

підвищення конкурентоспроможності продукції, потребує гармонізації номенклатури стандартів, які передбачені для розробки стандартів підприємства щодо мінімальної енергетичної ефективності. Ці стандарти повинні містити методики оцінки енергоефективності обладнання кожної групи виробничих потужностей в залежності від номенклатури продукції, яка виготовляється, з метою призначення обладнанню класу енергоефективності у відповідності до міжнародних стандартів загальнопромислового призначення (згідно стандарту *EN50242* рівень визначається у відповідності до індексу енергетичної ефективності, так: клас $A < 0,64$; ... $G > 1,24$). Це дозволить забезпечити єдність підходу до процедури визначення виробником або імпортером класу енергетичної ефективності та доцільності вкладення коштів у енергозбереження.

На практиці впровадження цих стандартів дозволить ідентифікувати класи енергоефективності енергоспоживаючого обладнання загальнопромислового призначення, визначити вимоги до маркування обладнання у відповідності до підтвердженого класу енергетичної ефективності та сприяє розробці енергетичного паспорту підприємства. При його розробці, з метою оптимізації промислових систем енергоспоживання, необхідно розробити енергетичний баланс підприємства та розробити генеральну схему розвитку його енергозабезпечення, у відповідності до якого повинні розроблятися основні технічні рішення. Це дозволить забезпечити гнучкість реалізації проектів впровадження технологій енергозбереження, забезпечити можливість введення в експлуатацію окремих компонентів системи на вимогу споживачів.

Ефективне використання важелів підвищення енергоефективності на промислових підприємствах можливе лише за умови зацікавленості держави та підприємства. Однак, як показує міжнародна практика у багатьох країнах вплив держави на регулювання відносин у сфері енергетики є незначним, перевага надається ринковим методам регулювання енергоефективності, що спонукають промислові підприємства впроваджувати технології енергозбереження для стабільної та успішної діяльності.

3.3. Організаційно-методичне забезпечення механізму стимулювання промислових підприємств до впровадження технологій енергозбереження

Впровадження запропонованих заходів енергозбереження можливо лише за умов створення на промисловому підприємстві дієвої системи енергоменеджменту, яку пропонується розглядати як комплекс організаційно-економічних заходів, технологічного оснащення та науково-методичного забезпечення процедури планування та впровадження технологій енергозбереження, а також бухгалтерського обліку, внутрішнього фінансового та енергетичного аудиту, моніторингу реалізації заходів енергозбереження та підвищення енергоефективності.

Енергетичний аудит постає першочерговим етапом реалізації будь-яких заходів щодо впровадження технологій енергозбереження. Пропонована структура механізму енергетичного аудиту зображена на рис. 3.4.

Впровадження даної процедури здійснення енергоаудиту передбачена або фахівцями самого промислового підприємства або за допомогою залучення спеціалізованих компаній та аудиторів, компетенції яких підтверджено відповідними сертифікатами. Результатом їх роботи повинна стати система заходів енергозбереження спрямована на раціональне використання ПЕР та зменшення втрат ПЕР у процесі здійснення виробничо-господарської діяльності.

Важливою умовою реалізації ефективного енергоменеджменту промислового підприємства є система договорів на енергопостачання. Саме тому прискіплива увага повинна бути приділена системі моніторингу виконання договорів на поставку енергетичних ресурсів. Проект Закону України «Про Єдину державну систему моніторингу виробництва, постачання, транспортування, споживання та оплати за паливно-енергетичні ресурси і комунальні послуги» не одержав схвалення й досі, одночасно і процедура моніторингу на підприємствах також ще не впроваджена. В роботі запропоновано реалізувати цю процедуру за допомогою визначення життєвого циклу договору та автоматизації документообігу саме моніторингу та контролю виконання договорів.



Рис. 3.4. Процедура здійснення енергоаудиту промислового підприємства
[розроблено автором]

Енергоаудит є лише одним з інструментів досягнення ефективного використання ПЕР на промисловому підприємстві. Однак, вирішити проблеми, які виникають на підприємстві і були визначені під час проведення енергоаудиту не

можливо без оцінки впливу внутрішніх організаційно-економічних та технологічно-конструкторських чинників на енергоємність продукції.

Всі витрати ПЕР ($V_{\text{ПЕР}}$), які підприємство несе у процесі виробничого циклу виготовлення продукції (V) можна поділити на прямі ($ПВ_{\text{ПЕР}}$) та непрямі ($НВ_{\text{ПЕР}}$). Виходячи з цього енергоємність промислової продукції ($ЕС$) можна визначити як:

$$ЕС = \frac{V_{\text{ПЕР}}}{V} = \frac{ПВ_{\text{ПЕР}}}{V} \cdot \frac{V_{\text{ПЕР}}}{ПВ_{\text{ПЕР}}} = ЕС_{\text{ПВ}_{\text{ПЕР}}} \cdot K_{\text{В}_{\text{ПЕР}} / \text{ПВ}_{\text{ПЕР}}} \quad (3.1)$$

Виходячи з означеного розглянемо за рахунок чого може відбуватися зміна енергоємності продукції.

Організаційні чинники спрямовані на удосконалення матеріально-технічного, інформаційного, організаційного забезпечення, зміну структури виробництва задля підвищення рівня енергозбереження підприємства в цілому. На підставі аналізу існуючих класифікацій у попередніх розділах було виокремлено такі: рівень забезпечення підприємства ПЕР, рівень управління (включення в управління енерговитратами керівників середньої ланки управління), структура продукції, яка виготовляється, ефективність управління кадровим потенціалом, система обліку ПЕР та рівень їх нормування, енергоаудит, інформаційне забезпечення. Для мінімізації негативного впливу означених чинників на рівень енергоємності потрібно провести кількісну оцінку їх впливу та визначити ефективність використання в процесі управління енергоємністю з урахуванням механізму стимулювання (рис. 3.3).

Також слід зазначити, що всі ці чинники здійснюють непрямий вплив на рівень енергоємності продукції, бо цей показник характеризує сукупне споживання всіх ПЕР та відображається у показниках паливоємність, теплоємність, електроємність.

На результативність управління енергоємністю в значному ступені впливають і технологічні чинники, які варто розглядати з позиції зовнішнього та внутрішнього впливу. Однак, в роботі ми зосередимося саме на внутрішніх, бо враховувати вплив результатів науково-технічного процесу на розвиток

приватних підприємств є недоцільним. Поряд з цим варто зазначити, що на розвиток виробництва будь-якого промислового підприємства в значному ступені впливають і чинники виробництва: конструкційні матеріали, їх технологічні та експлуатаційні можливості; сировинні матеріали для металургійного виробництва, рівень їх якості; рівень використання ПЕР; конструктивні особливості виготовлення моделей для окремих видів продукції та самої продукції. Групування цих чинників наведено на рис. 3.5.



Рис. 3.5. Структурні ознаки впливу чинників виробництва та технологічних чинників на рівень енергоємності продукції промислового підприємства [складено автором]

Вплив означених чинників на рівень енергоємності в значному ступені залежить від рівня управління, кадрового потенціалу промислового

підприємства та рівня фінансово-економічного забезпечення. Тому доцільним при вивченні енергоємності визначити й фінансово-економічні чинники. В механізмі стимулювання впровадження технологій енергозбереження на вітчизняних промислових підприємствах виокремлено держані та корпоративні чинники і методи їх впливу. Розглянемо їх більш детально.

Так, тарифне (цінове) регулювання – це удосконалення системи цін та тарифів на ПЕР, забезпечення їх державного регулювання, розробка загальнодержавної концепції тарифів для промислових підприємств різних галузей та продукції стратегічного або державного призначення, забезпечення диференціації тарифів на електроенергію, газ. В значному ступені потребує реформування й система податкового регулювання, яка сьогодні не стимулює суб'єктів господарської діяльності до впровадження технологій енергозбереження (податкові пільги, податкова політика). Наступним вагомим чинником є грошово-кредитна система, яка сьогодні не має спрямованості на підтримку ні вітчизняного підприємництва, ні тим паче впровадження інноваційних технологій. Потрібна гнучка система пільгових кредитів, позик, які будуть сприяти впровадженню технологій енергозбереження та заходам щодо їх реалізації. В цьому напрямку також потрібно реформувати й інвестиційну політику, створювати інвестиційні фонди, виділяти державну фінансову політику суб'єктам господарських відносин у промисловості на провадження технологій та заходів енергозбереження. Намагатися стабілізувати фінансовий стан промислових підприємств та враховувати й коефіцієнт поточної ліквідності при розробці планів енергозбереження на підприємстві.

Використання саме економічних методів в стимулюванні підприємства до впровадження технологій енергозбереження є стратегічно важливим елементом розвитку будь-якого підприємства в сучасних умовах (постійне зростання цін та тарифів на ПЕР).

Для розуміння сутності процесу управління рівнем енергоємності продукції за рахунок впливу організаційно-економічних чинників розглянемо їх відносно виробничого циклу (рис. 3.6 та 3.7).



Рис. 3.6. Вплив організаційних чинників відносно виробничого циклу промислового підприємства [складено автором]

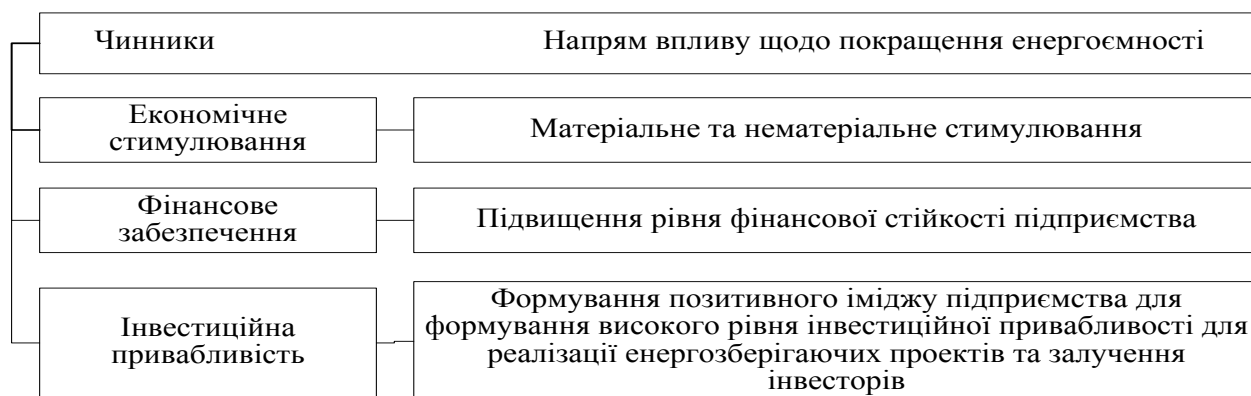


Рис. 3.7. Вплив економічних чинників відносно виробничого циклу промислового підприємства [складено автором]

Отже, нами було виокремлено чотири групи чинників, які здійснюють непрямий вплив на енергоємність продукції: організаційні, економічні, технологічні, виробничі.

Повертаючись до чинників, що здійснюють прямий вплив, слід зазначити, що енергоємність залежить від прямих паливно-енергетичних витрат і коефіцієнту співвідношення загальних паливно-енергетичних і прямих паливно-енергетичних витрат (формула 3.1) та структури промислової продукції, рівня її питомої енергоємності, цін на продукції. Для розрахунку впливу прямих чинників можна використати метод ланцюгових підстановок та способом абсолютних різниць. Саме він дозволить визначити вплив окремих показників на зміну результативного показника за допомогою поступової заміни базисної величини кожного факторного показника у факторній моделі на фактичну величину у звітному періоді. Порівняння величини результативного показника до та після заміни рівня того чи іншого показника, що нейтралізує вплив усіх інших чинників, крім одного, та уможлиблює визначення впливу останнього на приріст результативного показника [176].

Методичний підхід, який пропонується використовувати для кількісної оцінки впливу означених груп чинників на енергоємність продукції, що базується на структурно-логічному аналізі даного процесу наведено на рис. 3.8.

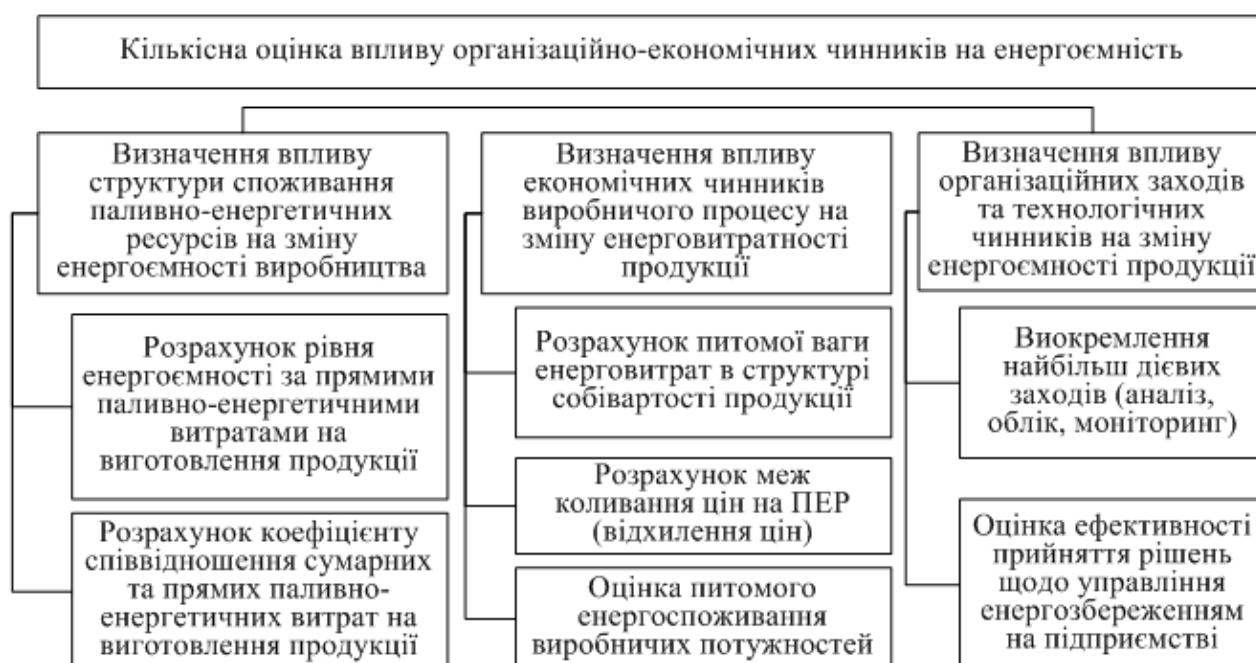


Рис. 3.8. Методичний підхід до кількісної оцінки впливу комплексу чинників на енергоємність продукції [складено автором]

При визначенні впливу структури споживання ПЕР на зміну енергоємності виробництва потрібно визначити зміни коефіцієнтів наведених на рис. 3.8. Якщо спостерігається позитивна динаміка, то це свідчить про нераціональне або неефективне використання ПЕР безпосередньо у виробничому процесі виготовлення продукції, а від'ємна є результативною і свідчить про ефективну енергоощадну політику промислового підприємства: раціональне та ефективне використання ПЕР.

Для оцінки впливу зміни структури продукції, рівня витрат ПЕР на виготовлення продукції, зміни цін потрібно використовувати дані планово-економічних структурних підрозділів промислових підприємств щодо прямих паливно-енергетичних витрат на виготовлення кожної номенклатурної продукції у аналізованому періоді: випуск продукції у співвідносних цінах, прямі витрати ПЕР, зміни цін. На підставі цих даних за допомогою методу ланцюгових підстановок визначається вплив означених показників на зміну питомої енергоємності. На рис. 3.9 наведено результатів, які будуть отримані підприємством в результаті розрахунку.

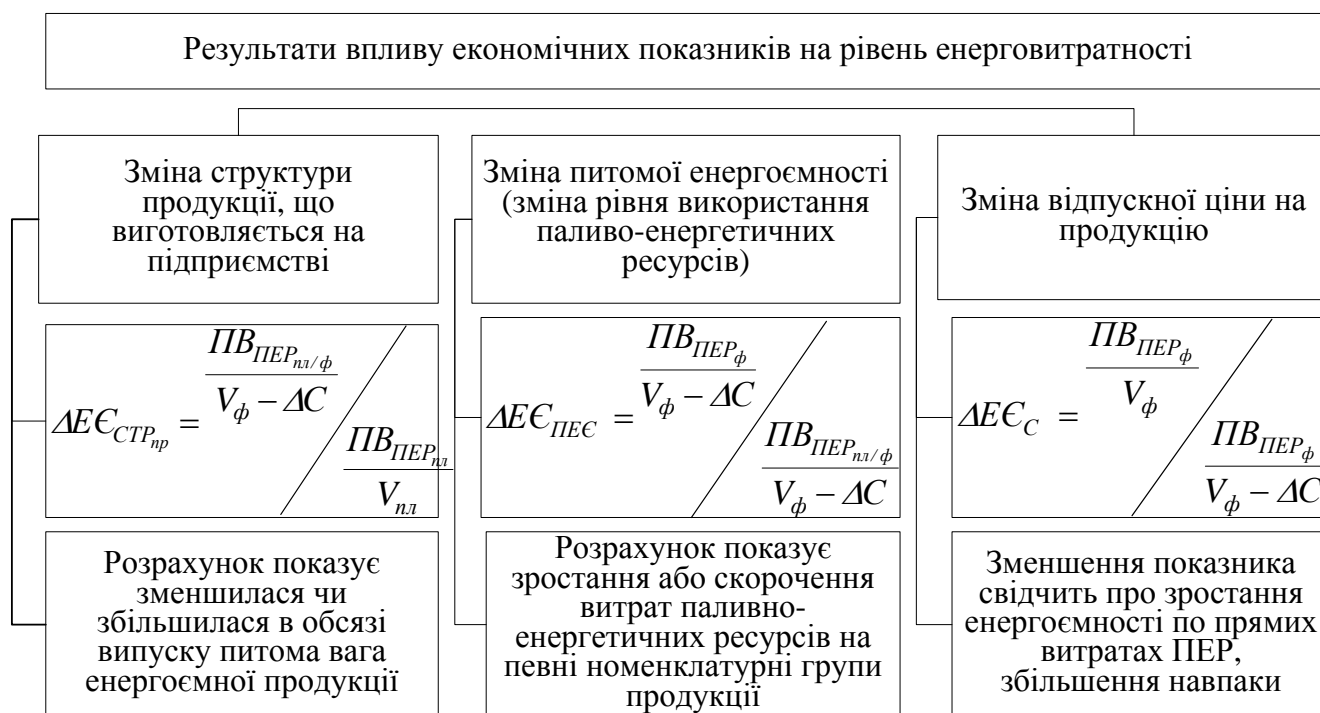


Рис. 3.9. Опис результатів впливу економічних показників виробничого процесу на зміну енерговитратності продукції [складено автором]

Загальну оцінку впливу можна оцінити за формулою:

$$\Delta EC = \frac{\frac{PB_{ПЕР_{нл}}}{V_{нл}}}{\frac{PB_{ПЕР_{\phi}}}{V_{\phi}}} \quad (3.2)$$

Якщо отриманий результат має позитивний вплив, то це свідчить про нерациональне і неефективне використання ПЕР безпосередньо в процесі здійснення виробничого циклу. Якщо отримані дані мають від'ємний результат, то можна констатувати раціональне використання ПЕР у аналізованому періоді.

Найбільш складним є визначення впливу комплексу чинників непрямого впливу. Їх вплив, вважається за доцільне проводити методом пропорційного розподілу, бо він не вимагає ранжування чинників ланцюгової низки при розрахунку сили впливу чинника на зміну ознаки. Він заснований на пропорційному розподілі приросту енергоємності по прямих витратах ПЕР за рахунок зміни питомої енергоємності між показниками, на які впливають означені у розділі чинники відповідно величини їх приросту [173].

Пропорційність поділу можна досягти за рахунок визначення постійного для всіх показників коефіцієнту, який буде характеризувати величину змін енергоємності по прямих паливно-енергетичних ресурсах за рахунок питомої енергоємності на тону виготовленої продукції ($\Delta EC_{PB_{ПЕР_{ПЕС}}}$) в залежності від впливу кожного чинника:

$$K = \frac{\Delta EC_{PB_{ПЕР_{ПЕС}}}}{\sum_1^n \Delta ПЕС_i} \quad (3.3)$$

Отже, загальна зміна енергоємності по прямих витратах ПЕР буде визначатися за формулою:

$$\Delta EC_i = \frac{\Delta EC_{PB_{ПЕР_{ПЕС}}}}{\sum_1^n \Delta ПЕС_i} \cdot \Delta ПЕС_i \quad (3.4)$$

Вплив комплексу визначених чинників будемо здійснювати методом

абсолютних різниць: величину впливу кожного чинника на результативний розрахуємо як добуток приросту досліджуваного чинника на фактичну величину коефіцієнту співвідношення зальних витрат ПЕР на прями.

Процедура розрахунку на прикладі впливу організаційних чинників наведена на рис. 3.10.



Рис. 3.10. Процедура розрахунку впливу організаційних чинників на рівень енергоємності продукції [складено автором]

Загальний результат реалізації даної процедури можна визначити за формулою:

$$\Delta E\epsilon_{i(\text{opz})} = \Delta IPE\epsilon_i \cdot K_{BPER\phi} \quad (3.5)$$

Реалізація процедури дозволить підприємству за рахунок визначення впливу чинників на зміну питомої енергоємності визначити зміни паливо- та енергоємності і наприкінці зміну загальної енергоємності продукції, що виготовляється.

Дана процедура повинна бути реалізована відносно організаційних, економічних, виробничих та технологічних чинників, що здійснюють опосередкований вплив на рівень енергоємності продукції.

Важливою складовою досягнення позитивного результату щодо рівня енергоємності продукції, якій слід приділяти увагу також є енергоощадна поведінка працівників підприємства через систему стимулів. Для цього кадрові служби повинні навчати персонал правилам енергозбереження та раціонального використання енергоресурсів.

Оцінка результативності сукупності запропонованих заходів можлива за рахунок проведення постійного моніторингу виконання внутрішніх регламентів енерговикористання, моніторингу виконання договорів на постачання енергетичних ресурсів, моніторингу технічного стану обладнання обліку споживання енергії та енергоресурсів, а також системи комерційних розрахунків, моніторингу виконання заходів, що передбачені на підприємстві планом енергозбереження та підвищення енергоефективності.

Отже, дослідження комплексу показників, які характеризують внутрішні чинники, що впливають на результативність виробничого процесу, дозволяє констатувати, що зниження енергоємності продукції досягнуто за рахунок споживання вторинних паливно-енергетичних ресурсів та економії енергетичних ресурсів за рахунок впровадження саме організаційно-технічних заходів, які є порівняно маловитратними. Подальше зниження енергоємності стає можливим за рахунок визначення наслідків впливу організаційно-економічних чинників на

рівень енергоефективності та при використанні системного підходу.

Проведений аналіз показав результативність впровадження означених методичних положень та дозволив визначити вплив комплексу чинників на енергоємність продукції через зміну питомої енергоємності, енергоємності по прямих витратах паливно-енергетичних ресурсів та зміни структури продукції. Результати кількісної оцінки впливу комплексу організаційно-економічних чинників на енергоємність продукції наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

**Кількісна оцінка впливу організаційно-економічних чинників
на енергоємність промислової продукції**

Показник	План	Факт	Темп росту	Тенденція (+ / -)
1. Рівень енергоємності виробництва з урахуванням енергоємності продукції та структури споживання ПЕР, кВт*год/грн	0,89	0,79	-0,10	«+» - зменшення питомої ваги прямих витрат і зростання відповідно непрямих в том числі у незавершеному виробництві; «-» – навпаки
- енергоємність продукції за прямими паливно-енергетичними витратами, кВт*год/грн	0,67	0,65	-0,02	
- коефіцієнт співвідношення загальних паливно-енергетичних витрат до прямих витрат	1,33	1,21	-0,12	
2. Зміна енерговитратності одиниці продукції за прямими витратами, грн /т	-5,46	-0,42	+5,04	Рациональне або нерациональне використання паливно-енергетичних ресурсів
- показник питомої енергоємності продукції, кВт*год / т	203,0	195,3	-7,7	«+» - на підприємстві спостерігається зростання витрат за де якими номенклатурними групами продукції, негативна - навпаки
питома вага енерговитрат в структурі собівартості продукції, частки одиниці	0,25	0,21	-0,04	«+» збільшилася питома вага енергоємної продукції
- зміна цін на одиницю ПЕР, грн за кВт*год	-0,1073	-0,0102	+0,0971	збільш. або зменш. с/в готової продукції в залежності від вартості одиниці ПЕР

Реалізація даного підходу дозволить керівництву промислового підприємства впровадити дієві принципи управління (такі як економічна доцільність, ефективність, системність, ієрархічність, функціональність, цілеспрямованість, гнучкість, безперервність) в систему енергоменеджменту підприємства та визначити рівень стимулювання персоналу для впровадження технологій енергозбереження через положення про впровадження систем матеріального стимулювання служби енергоменеджменту та підрозділів підприємства за результатами діяльності з реалізації програми енергозбереження.

В роботі запропоновано в якості критеріїв для визначення рівня стимулювання використовувати наступні критерії: коефіцієнт виконання плану з реалізації програми енергозбереження на підприємстві, коефіцієнт виконання норм по витратам на використання ПЕР, коефіцієнт зміни енергоємності продукції, коефіцієнт зміни величини втрат від нераціонального використання паливно-енергетичних ресурсів, коефіцієнт виконання плану щодо перевірки дієвості обладнання для обліку та контролю енергетичних витрат, коефіцієнт зміни обстежень обладнання для контролю енергоспоживання, коефіцієнт питомої ваги матеріального стимулювання персоналу в загальній сумі економії.

За результатами дослідження можна стверджувати, що головною причиною повільних темпів реалізації політики держави та загалом покращення енергоефективності промислових підприємств в Україні є економічна незацікавленість останніх у здійсненні заходів з покращення енергоефективності. Комплексний характер цього питання потребує уваги до вироблення важелів відповідного механізму як на макро- (податкове стимулювання, інформаційне забезпечення, пільгове кредитування тощо), так і на мікрорівні (перфоманс-контрактинг, стандартизація, маркування, енергоаудит, енергоменеджмент тощо).

Висновки до розділу 3

1. Запропоновано механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на вітчизняних промислових підприємствах та обґрунтовано його складові, доведено дієвість впровадження саме такого синтезу методів та інструментального забезпечення.

2. Доведено, що для прогресивного впровадженням енергоефективних технологій виробництва та енергоефективної продукції потрібні такі регуляторні важелі, як методи оцінки параметрів, які характеризують високу енергетичну ефективність енергоспоживаючої продукції побутового і промислового призначення; внесення доповнень і змін у комплекс національних стандартів, присвячених енергозбереженню та енергетичному маркуванню, технічні регламенти з метою приведення їх у відповідність з міжнародними стандартами та галузевими довідниками з найкращих доступних технологій; цільові програми виробників вітчизняної промислової продукції з глибоким ступенем переробки; впровадження комбінації ініціатив виробників продукції промислового призначення і держави.

3. В роботі обґрунтовано доцільність розмежування чинників, які здійснюють непрямий вплив на енергоємність продукції за чотирма групами чинників: організаційні, економічні, технологічні, виробничі. Запропоновано методичне забезпечення оцінки рівня їх впливу та розроблено загальний методичний підхід, який пропонується використовувати для кількісної оцінки впливу означених груп чинників на енергоємність продукції, що базується на структурно-логічному аналізі даного процесу. Доведено, що впровадження запропонованих методичних розробок щодо підвищення рівня енергозбереження можлива лише за умов організаційних перетворень: створення на промисловому підприємстві дієвої системи енергоменеджменту, яку пропонується розглядати як комплекс організаційно-економічних заходів, технологічного оснащення та науково-методичного забезпечення процедури планування та впровадження технологій енергозбереження, а також бухгалтерського обліку, внутрішнього фінансового та енергетичного аудиту, моніторингу реалізації заходів енергозбереження та підвищення енергоефективності.

4. Результати, отримані у розділі, надруковані в роботах автора [177-179].

ВИСНОВКИ

Основним науковим результатом дисертаційної роботи є вирішення актуального завдання розвитку концептуальних положень, науково-методичних рекомендацій та практичних пропозицій з розробки методів, інструментів, важелів забезпечення ефективного стимулювання впровадження технологій енергозбереження у діяльність промислових підприємств.

1. В результаті дослідження тенденцій теоретико-методичного розвитку дослідження енергозбереження виявлено, що енергозбереження є одним з пріоритетних напрямів розвитку промислових підприємств України. Зважаючи на світові тенденції енергоефективності, що спрямовані на поступову відмову від використання вичерпних ресурсів та суцільне запровадження нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, рівень раціонального та ефективного використання ПЕР в Україні залишається низьким, адже існує ряд перешкод, що гальмують процес ефективного розвитку енергозбереження.

2. Незважаючи на достатнє інституціональне забезпечення, впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах проходить надто повільно, адже вимоги законодавства та міжнародних зобов'язань часто не виконуються, програми розвитку та заходи стимулювання енергоефективності мають здебільшого декларативний характер або не фінансуються у достатній мірі, рівень взаємодії держави та підприємства низький. Стимулювання впровадження технологій енергозбереження відбувається за рахунок необхідності відповідати вимогам ринкової економіки для ефективною та прибутковою діяльності.

3. На основі вивчення та аналізу міжнародного досвіду 12 провідних країн світу, запропоновано інструменти стимулювання впровадження технологій енергозбереження, які будуть ефективні в українських реаліях. Окремо визначено, що притаманною рисою ефективності впровадження технологій енергозбереження у досліджуваних країнах є менталітет нації, соціальний устрій, споживча культура, відношення до проблем держави. У роботі розширено теоретичний та практичний підхід до формування, впровадження політики енергозбереження і системи енергоменеджменту, виокремлено етапи

процесу. Систематизовано та обґрунтовано компоненти стимулювання механізму енергозбереження: мета, задачі, принципи, функції, види забезпечення, організаційна структура, механізми, методи, інструменти, об'єкти, суб'єкти. Показано переваги стимулювання механізму енергозбереження над традиційним управлінням енергетичним господарством за допомогою визначених критеріїв: нормативне забезпечення; стратегія; системність; синергія; обов'язковість; гнучкість; самовдосконалення; відкритість; фахова оцінка; аналіз; пріоритетність заходів; мотивація.

4. Оцінено стан впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах України. Виявлено, що енергоємність українських підприємств у 3-4 рази вище за європейські. Повільне впровадження технологій енергозбереження зумовлює наявність значного потенціалу енергозбереження. У роботі пропонується запроваджувати технології енергозбереження, що передбачають реалізацію потенціалу енергозбереження завдяки організаційним та маловитратним рішенням. Автором систематизовані та обґрунтовані інноваційно-інвестиційні, виробничо-господарські, кредитно-фінансові, соціально-мотиваційні, контрольно-облікові інструменти механізму стимулювання впровадження технологій енергозбереження, що носять організаційно-економічний характер.

5. Розроблено і впроваджено комплекс методичних рекомендацій для системної оцінки економічної ефективності від впровадження технологій енергозбереження за допомогою поетапного методу з визначенням якості управління енергоспоживанням на кожному етапі, шляхом інтеграції елементів фінансового, економічного, технічного, соціального, екологічного, та інституційного аналізу. Перевагами наданого методичного забезпечення є підвищення гнучкості та своєчасності прийняття управлінських рішень, а також об'єктивності оцінювання економічної ефективності технологій енергозбереження.

6. Запропоновано механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах, який включає наступні

складові: податкові (зменшення ПДВ для енергоефективного обладнання, надання відтермінування із сплати податків, введення податку на споживання енергетичних ресурсів та викиди парникових газів, зниження податку на землю для підприємств відновлюваної енергетики; звільнення від оподаткування: прибутку від основної діяльності компаній у сфері енергетики, які виробляють електроенергію з відновлюваних джерел, а також звільнення від сплати ввізного мита зазначеного устаткування, обладнання і матеріалів на макрорівні); моральне та матеріальне стимулювання персоналу підприємств у відповідності до розрахунку запропонованих коефіцієнтів; перфоманс-контрактинг.

7. Доведено, що в якості регулятивних важелів підвищення енергоефективності варто використовувати процедуру стандартизації та сертифікації, яка повинна бути спрямована на впровадження міжнародних стандартів групування всіх виробничих потужностей згідно класів енергоефективності. Це дозволить провести порівняльний аналіз стану енергоефективності підприємства, надасть можливість здійснювати постійний моніторинг, результати якого можуть бути використані при відборі проектів впровадження технологій енергозбереження та залученні потенційних інвесторів. З метою зниження рівня енергоємності виробництва запропоновано впроваджувати на промислових підприємствах систему енергоменеджменту, яка буде реалізовувати функції обліку, аналізу, контролю, аудиту, моніторингу та спрямована на реалізацію рішень щодо покращення рівня енергозабезпечення підприємства.

8. Сформовано організаційно-економічне забезпечення механізму стимулювання промислових підприємств до впровадження технологій енергозбереження, в межах якого запропоновано методичний підхід до кількісної оцінки впливу організаційно-економічних чинників на енергоємність продукції. Останній базується на методі ланцюгової підстановки фактичних та планових показників, що характеризують енергоємність та енерговитратність виготовлення продукції у відповідності до прямих та непрямих витрат паливно-енергетичних ресурсів; та методі пропорційного поділу впливу організаційних, економічних та

технологічних чинників на питому енергоємність, що дозволило підвищити обґрунтованість використання цих чинників в управлінні енергоспоживанням, оцінити масштаб можливих наслідків їх дії на динаміку енергоємності.

Практичне значення розроблених науково-методичних підходів та практичних інструментів організаційно-економічного забезпечення енергоефективного виробництва промислового підприємства полягає в створенні підґрунтя для прогнозування наслідків запровадження господарських рішень, орієнтованих на оптимізацію обсягів енергоспоживання та підвищення рівня енергоефективності виробництва або зменшення рівня забруднення навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bertoldi P. The Covenant of Mayors Initiative: Transition to an Energy Efficient Low Carbon Future [Електронний ресурс] / P. Bertoldi, A. Kona, G. Melica, G. Janssens-Maenhout // Conference Paper. – 2015. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/282668354_The_Covenant_of_Mayors_Initiative_Transition_to_an_Energy_Efficient_Low_Carbon_Future
2. Allcott H. Is There an Energy Efficiency Gap? / H. Allcott, M. Greenstone // Journal of Economic Perspectives. – 2012. – 26(1). – P.3–28.
3. Kolinski A. The efficiency of the production - the analyse of problems based on the literature research [Електронний ресурс] / A. Kolinski // LogForum. – 2012. – Vol. 8, No. 2. – P.137–150. – Режим доступу: http://www.logforum.net/pdf/8_2_5_12.pdf
4. Saidur R. Energy use, energy savings and emission analysis in the Malaysian rubber producing industry [Електронний ресурс] / R. Saidur, S. Mekhilef // Applied Energy. – 2010. – №87. – P.2746–2758. – Режим доступу: https://umexpert.um.edu.my/file/publication/00005361_57211.pdf
5. Промисловість і промислова політика України 2013: актуальні тренди, виклики, можливості: наук.-аналіт. доп. / О.І. Амоша, В.П.Вишневецький, Л.О. Збаразська та ін. – Донецьк: ін-т екон. пром., 2014. – 200 с.
6. Дзяна Г.О. Удосконалення механізмів реалізації державної політики у сфері енергозбереження України: автореф. дис. канд. наук з держ. упр.: спец. 25.00.02 «Механізми державного управління» / Львівський регіональний інститут державного управління / Г.О. Дзяна. – Львів, 2008. – 23с.
7. Зеркалов Д.В. Енергозбереження в Україні [Електронний ресурс] : моногр. / Д. В. Зеркалов. – К. : Основа, 2012. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем.вимоги: Pentium; 512 Mb RAM; Windows 98/2000/XP; Acrobat Reader 7.0. – Назва з титул. екрану.

8. Іпполітова І. Я. Формування організаційно-економічного механізму енергозбереження на підприємстві / І. Я. Іпполітова, К. С. Сорокотяженко // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. – №8. – С. 406–411.

9. Микитенко В. В. Формування системи забезпечення ефективного використання енергоресурсів у промисловості: автореф. дис. докт. екон. наук: спец. 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством» / НАН України; Рада по вивченню продуктивних сил України / В. В. Микитенко. – К., 2007. – 37 с.

10. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії : наукове видання / за заг. ред. А. К. Шидловського ; НАН України. – К. : Укр. енциклопед. знання, 2007. – 560 с.

11. Trianni A. Barriers, drivers and decision-making process for industrial energy efficiency: A broad study among manufacturing small and medium-sized enterprises [Електронний ресурс] / A. Trianni, E. Cagno, S. Farne // Applied Energy. – 2015. – №162. – P.1537–1551. – Режим доступу: <https://www.researchgate.net/>

12. Xue X. Measuring energy consumption efficiency of the construction [Електронний ресурс] / X. Xue, H. Wu, X. Zhang, J. Dai, C. Sue // Journal of Cleaner Production. – 2015. – №107. – P.509-515. – Режим доступу: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652614004454>

13. Tanako K. Review of policies and measures for energy efficiency in industry sector [Електронний ресурс] / K. Tanako // Energy Policy. – 2011. – Vol. 39, No. 10. – P.6532-6550. – Режим доступу: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421511005933>

14. Докуніна К.І Теоретичні аспекти формування економічного механізму енергозбереження / К.І. Докуніна // Комунальне господарство міст. – 2012. – № 106. – С. 341–350.

15. Жовтянський В.А. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2 т. / В.А. Жовтянський, М.М. Кулик, Б. С. Стогній. – К.: Академперіодика, 2006. – Т. 2. – 600 с.

16. Пармухина Е.Л. Рынок возобновляемой энергетики /Е.Л. Пармухина // Экологический вестник России. – 2010. – №7. – С. 52-54.
17. Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України. / А. В.Праховник, В. В.Прокопенко, А. М.Беленький. – Луганськ: «Місячне сяйво», 2009. – 69с.
18. Энергетический менеджмент. Учебное пособие. /С.И. Рощина, П.Н. Захаров. – Владимир: ВлГУ, 2014. – 90 с.
19. Сотник І. М. Економічне стимулювання ресурсозбереження у контексті сталого розвитку / І. М. Сотник // Економіст. – 2010. – № 12. – С. 72–75.
20. Сурменелян О.Р. Світовий досвід управління енергозбереженням / О.Р. Сурменелян // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми та практики. – 2013. – №2. – С. 96-107.
21. Методы и средства ресурсосбережения. Учебное пособие. / В.В.Стафиевская, А.М.Велентеенко, В.А.Фролов. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 430с.
22. Бевз В.В. Розвиток енергозбереження – складова ефективності підприємств харчової промисловості: дис. канд. екон. наук: спеціальність 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами» / Національний університет харчових технологій / В.В. Бевз. – Київ, 2014. – 228 с.
23. Бернер М.С. Зарубежный опыт мотивации энергосбережения / М.С.Бернер, А.В.Лоскутов, Д.Б.Понаровкин, А.Н.Тарасова // Энергосбережение. – 2008. – №3.
24. Джеджула В.В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : моногр. / В. В. Джеджула. - Вінниця : ВНТУ, 2014. – 346 с.
25. Каїра З.С. Методичні аспекти підвищення надійності прогнозування: приклад вугільної промисловості [Електронний ресурс] / З.С.

Каїра // Методичні аспекти аналітичних досліджень. – 2007. – Режим доступу: http://eip.org.ua/docs/EP_07_3_135_uk.pdf

26. Касьянова Н. В. Управління інноваційним потенціалом промислового підприємства / Н. В. Касьянова // Інтелект ХХІ. Інвестиційно-інноваційна діяльність. – 2013. – № 3–4. – С. 42–50.

27. Клопов І.О. Моделі стимулювання розвитку поновлювальних джерел енергії / І.О. Клопов// Вісн. ДДМА. – 2015. – №2 (35). – С.86.

28. Лазаренко Д.О., Гончар Л.В., Крутогорський Я.В. Інформаційна складова системи управління харчовими підприємствами / Д.О. Лазаренко, Л.В. Гончар, Я.В. Крутогорський //Problems of social and economic development of business. Collection of scientific articles. – Montreal, Canada, 2014. – vol.1. – С.266-271.

29. Попова О. Ю. Економічні умови обґрунтування інвестицій для проектів ресурсозбереження у машинобудуванні / О. Ю. Попова, О. О. Кулаков // Маркетинг інновацій і інновації у маркетингу : матер. VIII міжнар. наук.-практ. конф. – Суми : ТОВ «ДД «Папірус», 2014. – С. 128–130.

30. Рекова Н. Ю. Економіко-математичне моделювання впливу інвестиційного податкового кредиту на інвестиційну діяльність суб'єктів економічних відносин / Н. Ю. Рекова, О. О. Сличінська // Економіка промисловості. – 2012. – № 3-4 (59-60). – С. 214–227.

31. Турченко Д. К. Енергозбереження та економіка України. / Д. К. Турченко. — Донецьк : ВІК, 2006. — 310 с.

32. Шкрабак І.В. Економічні засоби стимулювання диверсифікації джерел енергопостачання у промисловості [Електронний ресурс] / І.В. Шкрабак, О.С. Харченко // Ефективна економіка: електронне наукове фахове видання. – Електронні дані. – [Дніпро: Дніпропетров. Держ. Аграр.-екон. ун-т: ТОВ «ДКС Центр», 2016]. – № 11. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5417>

33. Про енергозбереження: Закон України від 01.07.94 р. № 75/94-ВР, редакція від 09.04.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/74/94-вр>.
34. Основи енергетичного менеджменту: конспект лекцій / укладач С. В. Сапожніков. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – 163 с.
35. Гордієнко О. С. Енергозбереження транспортних підприємств / О.С. Гордієнко // Технологический аудит и резервы производства. – 2012. – № 1 (7). – Т. 5. – С. 13–14.
36. Тимофеев В. Н. Энергоменеджмент и энергосбережения – общность и отличия / В. Н. Тимофеев, И. А. Немировский // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2007. – № 5. – С. 32–37.
37. Финансовый словарь [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/31957/Энергосбережение.
38. Михайлов С. А. Место стратегии энергосбережения в стратегии социально-экономического развития региона / С. А. Михайлов, В.П. Мешалкин, А. А. Балябина // Менеджмент в России и за рубежом. – 2009. – №2. – С. 22–30.
39. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання: ДСТУ ISO 50001:2014. – К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 26 с.
40. Ефремов В.В. «Энергосбережение» и «энергоэффективность»: уточнение понятий, система сбалансированных показателей энергоэффективности / В.В. Ефремов, Г.З. Маркман // Известия Томского политехнического университета. – 2007. – № 4. – Т. 311. – С. 146-148.
41. Кузник И. В. Энергоэффективность как процесс. Принципы управления [Электронний ресурс]. – Режим доступу: http://journal.esco.co.ua/2009_12/art068.htm
42. Гінзбург М. Д. Що таке енергоефективність? / М. Д. Гінзбург // Галузевий Нормативно-термінологічний центр нафтогазового комплексу [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://msu.kharkov.ua/tc/cons/energo_efnov.html.

43. Наявність і стан основних засобів за видами економічної діяльності (КВЕД-2010) за 2014 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/ibd/nsoz/nsoz14_u.htm.

44. Енергетичний баланс України за 2014 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>.

45. Кузнецова Н.В. История менеджмента / Н.В. Кузнецова. – Владивосток, Дальневосточный государственный ун-т, 2004. – 216 с.

46. Про електроенергетику: Закон України від 16.10.1997 № 575/97-ВР, редакція від 16.07.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/575/97-вр>.

47. Про альтернативні види палива: Закон України від 14.01.2000, редакція від 16.07.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>.

48. Про внесення змін до Кодексу України про адміністративні правопорушення щодо встановлення відповідальності за порушення законодавства про енергозбереження: Закон України від 21.06.2001. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2550-14>.

49. Про альтернативні джерела енергії: Закон України від 20.02.2003, редакція від 16.07.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/555-15>.

50. Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу: Закон України від 05.04.2005, редакція від 05.04.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2509-15>.

51. Про тепlopостачання: Закон України від 02.06.2005, редакція від 01.01.2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2633-15>.

52. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо стимулювання заходів з енергозбереження: Закон України від 16.03.2007,

редакція від 01.06.2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/760-16>.

53. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності: Закон України від 05.04.2007, редакція від 01.09.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/877-16/para022#o22>.

54. Про запровадження нових інвестиційних можливостей гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації: Закон України від 09.04.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/327-19>.

55. Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива: Закон України від 21.05.2009, редакція від 28.06.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1391-17>.

56. Про ринок природного газу: Закон України від 09.04.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/329-19/para05#n5>.

57. Про засади внутрішньої і зовнішньої політики: Закон України від 01.07.2010, редакція від 01.01.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2411-17>.

58. Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2016 роки: Постанова Кабінету міністрів України від 01.03.2010, редакція від 16.02.2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/243-2010-п/para014#n14>.

59. Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для державної підтримки заходів з енергозбереження через механізм здешевлення кредитів: Постанова Кабінету міністрів України

від 13.04.2011, редакція від 07.08.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/439-2011-п/paran9#n9>

60. Деякі питання використання коштів у сфері енергоефективності та енергозбереження: Постанова Кабінету міністрів України від 17.02.2011, редакція від 16.02.2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1056-2011-п/paran17#n17>.

61. Про схвалення розробленого Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження плану імплементації деяких актів законодавства ЄС: Розпорядження Кабінету міністрів України від 20.05.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/499-2015-р#n11>.

62. Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua>.

63. Про державну експертизу з енергозбереження: Постанова Кабінету міністрів України від 15.07.1998, редакція від 12.06.2011. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1094-98-п>

64. Про організацію державного контролю за ефективним (раціональним) використанням паливно-енергетичних ресурсів: Постанова Кабінету міністрів України від 22.10.2008, редакція від 13.11.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/935-2008-п>

65. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги: ДСТУ 4472:2005 – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 23 с.

66. Енергозбереження. Енергетичний аудит промислових підприємств. Порядок проведення та вимоги до організації робіт: ДСТУ 4713:2007 – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 18 с.

67. Енергозбереження. Паливно-енергетичні баланси промислових підприємств. Методика побудови та аналізу: ДСТУ 4714:2007 – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 25 с.

68. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Склад і зміст робіт на стадіях розроблення та запровадження: ДСТУ 4715: 2007 – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 14 с.

69. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Перевірка та контроль ефективності функціонування: ДСТУ 5077:2008. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 25 с.

70. Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення: ДСТУ ISO 50002:2016. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016.

71. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту: ДСТУ ISO 50003:2016. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016.

72. Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення системи енергетичного менеджменту: ДСТУ ISO 50004:2016. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016.

73. Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої/досяжної енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності. Загальні положення та настанова: ДСТУ ISO 50006:2016. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016.

74. Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання та верифікація рівня досягнутої/досяжної енергоефективності організацій. Загальні принципи та настанова: ДСТУ ISO 50015:2016. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016.

75. Про затвердження Положення про Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України: Постанова Кабінету міністрів України від 26.11.2014, редакція від 23.01.2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/676-2014-п>

76. Проект «Промисловість 4.0». Революція на промислових підприємствах. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

http://content.lappgroup.com/fileadmin/DAM/Lapp_Ukraine/Kabelniy_myr/UA__Kabelwelt_01_2015_small.pdf

77. Wikipedia. The free encyclopedia. Умные сети электроснабжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.rfwiki.org/wiki/Умные_сети_электроснабжения

78. Мировая энергетическая статистика 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yearbook.enerdata.ru/energy-intensity-GDP-by-region.html#renewable-in-electricity-production-share-by-region.html>

79. Програма енергоефективності Донецької області на 2010-2015 роки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://donoda.gov.ua>.

80. Суммарная мощность объектов ВИЭ Украины превысила 1 ГВт. Экотехника. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecotechnica.com.ua/energy/1262-summarnaya-moshchnost-ob-ektov-vie-ukrainy-prevysila-1-gvt.html>

81. Підсумки виконання Програми енергоефективності Донецької області на 2010-2015 роки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://donoda.gov.ua>

82. Кузнецов Е. П. Экономика и управление энергосбережением / Е.П. Кузнецов. – СПб.: Политехнический ун-т, 2010. – 591 с.

83. Карпенко С. М. Оптимизация плана инвестиций в энергосбережение на основе экономико-математического моделирования /С.М. Карпенко, М.С. Карпенко // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2014. – № 2.

84. Основы энергетического менеджмента. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://esco.co.ua/journal/2012_3/art188.pdf

85. Каган А.В. Проблема подготовки кадров в области энергосбережения и энергоэффективности предприятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gisee.ru/articles/learning/26851/>

86. Атлас новых профессий. Сколково 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf

87. Дітковська М.Ю. Формування функціональних підсистем системи інформаційно-аналітичного забезпечення / М.Дітковська // Науковий вісник ЧДІЕУ. – 2010. – № 4 (8). – С.143-147.

88. Чернявська І. Інформаційні ресурси підприємства як джерело економічного зростання промислового підприємства / І. Чернявська // Економічний аналіз. – 2008. – №2 (18). – С. 397-399.

89. Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/28/oj>

90. Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj>

91. Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by energy-related products [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/30/oj>

92. Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/31/oj>

93. Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.europa.eu/eli/dir/2012/27/oj>

94. Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the deployment of alternative fuels infrastructure [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/94/oj>
95. Energy Efficiency in Europe. Assessment of Energy Efficiency Action Plans and Policies in EU Member States. Country Report. Denmark, 2013.
96. Бараннік В.О. Енергоємність ВВП держави: історичні паралелі та уроки для України / В.О.Бараннік // Стратегічні пріоритети. – 2015. – №1(34). – С.113-119.
97. G20 Energy Efficiency Action Plan/ Voluntary Collaboration on Energy Efficiency, 2014. – 10p.
98. Sullivan James. Energy Services Companies: Where Are International Markets Going. / J.Sullivan // Strategic Planning for Energy and the Environment, a journal of the Association of Energy Engineers. – Atlanta, Georgia, 1997. – vol.16. – №4.
99. Rubino John. Clean Money. Picking Winners in the Green-Tech boom / J.Rubino. – New Jersey: John Wiley & Sons Hoboken, 2009. – 274 p.
100. Best Policy Practices for Promoting Energy Efficiency. – United Nations, New York, Geneva, 2015. – 61p.
101. Абылгазиев Т.И. Энергетическая эффективность в Китае: программы и перспективы / Т.И. Абылгазиев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – №9. – С. 31-43.
102. Strategic Plan 2020. Industrial Systems Optimization Group CanmetEnergy-Varennes. – Canada, 2014. – 39p.
103. Цюцюра С.В. Інформаційна база системи енергетичного менеджменту промислового підприємства [Електронний ресурс] / С.В.Цюцюра, В.О.Аніщенко, Н.В.Ткаленко // Управління розвитком складних систем. – 2015. – Режим доступу: http://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=uk&user=lhx0bKIAAAAJ&citation_for_view=lhx0bKIAAAAJ:Zph67rFs4hoC

104. Бевз В. В. Розвиток механізму енергозбереження на підприємствах харчової промисловості [Електронний ресурс] / В. В. Бевз // Вчені записки: зб. наук. праць. – К. : КНЕУ, 2011. – № 13. – С. 169–173. – Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/1309>

105. Денисенко Л.О. Система енергетичного менеджменту як основа ефективного управління енергоспоживанням [Електронний ресурс] / Л.О. Денисенко, Р.Л. Малогловець // Технології та дизайн. – 2013. – №3(8). – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/td_2013_3_19.

106. Михайленко І.Д. Політика енергозбереження, потенціальні можливості енергозбереження в Україні / І.Д.Михайленко // Энергосбережение. – 2006. – №1. – С.3-8.

107. Зінь М.М. Роль і місце енергетичного менеджменту в системі конкретних функцій менеджменту підприємством / М.М.Зінь, Ю.Б.Підгайний // Вісн. КРНУ ім. Михайла Остроградського. – 2013. – №1(78). – С. 148-154.

108. Сердюк Т. В. Організаційно-економічний механізм енергозбереження в промисловості: моногр. / Т. В. Сердюк. – Вінниця: «УНІВЕРСУМ–Вінниця», 2005. – 154 с.

109. Кузяків О. Енергоменеджмент на промислових підприємствах. За результатами опитування підприємств / О.Кузяків. – К.: Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2012. – 20с.

110. Крутогорський Я.В. Впровадження системи енергоменеджменту на промисловому підприємстві / Я.В. Крутогорський // Зб. наук. пр. Черкас. держ. технол. ун-ту. – Черкаси. Сер. Економічні науки. – Вип. 44, ч. I. 2017. - С. 80-88.

111. Лазаренко Д.О. Організаційні механізми підвищення енергоефективності агро-харчової галузі / Я.В. Крутогорський, Д.О. Лазаренко, О.О. Українська // Регіональна бізнес-економіка та управління: наук.-виробн. журн. Він. фін.-екон. ун-ту. – Вінниця: ВФЕУ, 2015. – № 2 (46). – С. 93-100.

112. Лазаренко Д.О. Використання пріоритетних технологій в енергетичному менеджменті / Я.В. Крутогорський, Д.О. Лазаренко, О.О.

Українська // Науковий вісник Хмельн. нац. ун-ту. Серія «Економічні науки». – 2015. – №2, Т.2. – С. 19-23.

113. Крутогорський Я.В. Формування складових ефективної системи енергоменеджменту на підприємстві / Я.В. Крутогорський // Польсько-українське співробітництво в розв'язанні сучасних соціально-економічних проблем: зб. тез допов. міжнар. наук.-практ. конф. присв. III Symposium naukowe «Ukraina-Polska – Wspolpraca Synergetyczna». (м. Слов'янськ, 16-18 лют. 2017 р.). – Слов'янськ: Вид-во Б.І.Моторіна, 2017. – С. 65-67.

114. Аналітична доповідь до Щорічного Послання Президента України до Верховної Ради України «Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2016 році» [Електронний ресурс]. – Київ : НІСД, 2016. – 688 с. – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/poslanya_new-ss2e3.pdf

115. Лір В. Е. Економічний механізм реалізації політики енергоефективності в Україні / В. Е. Лір, У. Є. Письменна. – К.: Ін-т екон. та прогнозів, 2010. – 208 с.

116. Маслікевич М.Р. Сутність оцінки енергоефективності підприємства / М.Р. Маслікевич, Б.М. Сердюк // Актуальні проблеми економіки та управління: зб. наук. праць. – 2011. – Вип. 5. – С. 110–114.

117. Геєць В.М. Розвиток та взаємодія економічної та енергетичної політики в Україні / В.М. Геєць // Вісн. НАН України. – 2016. – №2. – С. 46-53.

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

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

120. Мазур І. Енергоємність валового внутрішнього продукту України: передумови зниження / І.Мазур // Вісн. ТНЕЦ. – 2012. – №1. – С. 64–72.

121. Продуктивність праці [Електронний ресурс]. – К.: Наук.-досл. екон. інст, 2013. – Режим доступу: <https://www.slideshare.net/NDEI/ss-29385289>

122. Статистический ежегодник мировой энергетики 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yearbook.enerdata.ru/total-energy/world-energy-intensity-gdp-data.html>

123. Вознюк М. А. Проблемні аспекти управління процесами енергозбереження на регіональному рівні / М. А. Вознюк // Вісник Ун-ту банківської справи Нац. банку України: зб. наук. праць. – 2014. – №.1 – С.175-182.

124. Энергоефективність у регіональному вимірі. Проблеми та перспективи: аналіт. доп. / В.О. Бараннік, М.Г. Земляний, Т.В. Рязова; під ред. А.І. Шевцова. – Дніпропетровськ: Рег. філіал Нац. ін-ту страт. досл. в м. Дніпропетровську, 2014. – 78с.

125. Квилинский А. Определение стратегических приоритетов развития предприятия в условиях глобализации / А. Квилинский, С. Звезхлевский, П. Блашчик // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2016. – №9. – С.310-315.

126. Шастун С.В. Комплексна оцінка стану енергоефективності в Україні / С.В. Шастун // Технол. аудит и резервы произ-ва. – 2016. – №6(32). – С. 36-41.

127. Моніторинг соціально-економічного розвитку регіонів за 2015 рік. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dei.kievcity.gov.ua>

128. Цілі Розвитку Тисячоліття. Україна: 2000–2015. Національна доповідь. Київ – 2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.un.org.ua/images/stories/docs/2015_MDGs_Ukraine_Report_ukr.pdf

129. Енергетична ефективність України. Кращі проектні ідеї [Електронний ресурс] : Проект «Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні» / Уклад.: С.П. Денисюк, О.В. Коцар, Ю.В. Чернецька. – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. – 79 с. – Режим доступу:

http://io.iee.kpi.ua/sites/default/files/HANDBOOK_of_BEST_PRACTICES_2.pdf

130. Маркевич К. Глобальні енергетичні тренди крізь призму національних інтересів України. Аналітична доповідь / К. Маркевич, В. Омельченко. – Київ: Заповіт, 2016. – 118с.

131. Иванова В.В. Энергосбережение как экономический ресурс. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua>

132. Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати у 2016 р. Аналітична довідка. Київ. – 2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/content/Діяльність/Наука/01/ad-vru-2017-prav-1.pdf>

133. Реструктуризація промисловості України у процесі посткризового відновлення. Аналітична доповідь. Київ. – 2011. [Електронний ресурс]. – http://www.niss.gov.ua/public/File/2011_table/0614_dop.pdf

134. Звіт зі сталого розвитку ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukraine.arcelormittal.com/>

135. Донецька обласна державна адміністрація. Офіційний сайт. [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <https://www.donoda.gov.ua>

136. Алгоритм формирования региональных программ энергосбережения. Консультативная программа IFC в Европе и центральной Азии. [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <https://www.ifc.org/>

137. Запухляк І. Б. Економічний механізм енергозбереження газотранспортних підприємств: автореф. на здобуття наук. ступеня к.е.н.: спец. 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами» / І. Б. Запухляк. – Івано-Франківськ, 2010. – 22 с.

138. Лапін Є. В. Економічний потенціал підприємств промисловості: формування, оцінка, управління: автореф. дис. докт. екон. наук: спец. 08.07.01 «Економіка промисловості» / Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» / Є. В. Лапін. – Харків, 2006. – 36 с.

139. Яремко І. Організаційно-економічний механізм формування та реалізації потенціалу економічних систем / І. Яремко // Галицький економічний вісник. – 2010. – № 4(29). – С. 116–120.

140. Федонін О. С. Потенціал підприємства: формування та оцінка: Навч.-метод. посібник для самоствивч. дисц. / О. С. Федонін, І. М. Репіна, О. І. Олексюк. – К. : КНЕУ, 2005. – 261 с.

141. Млынчик В. Методика определения потенциала энергосбережения / В. Млынчик, А. Ерастов, И. Вишневская. – Спб.: СРО НП «Три Э», 2011. – 76с.

142. Джеджула В.В. Організаційно-економічний механізм енергозбереження промислових підприємств : дис. док. екон. наук: спеціальність 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами» / Хмельницький нац. Ун-т/ В.В. Джеджула. – Хмельницький, 2014. – 419 с.

143. Круглова Н.Ю. Инновационный менеджмент: уч. пос./ Н.Ю.Круглова. – М.: РДЛ, 2001. – 352 с.

144. Маколов В.И. Инвестиционная политики государства в посткризисный период / В.И.Маколов. – М.: Наука, 2007. – 174с.

145. Оголева Л.Н. Инновационный менеджмент: уч. пос./ Л.Н. Оголева. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 238 с.

146. Пелих О.О. Инвестиційний менеджмент: навч. пос./ О.О. Пелих. – Донецьк.: Юго-Восток, 2010. – 374 с.

147. Ланко О. Г. Інноваційна діяльність у системі державного регулювання. / О.Г. Ланко. – К. : МАУП, 2001. – 524 С.

148. 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.

149. Клопов І.О. Механізми фінансування енергоефективних проєктів / І. О.Клопов // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – 2015. – № 3 (36) . – С. 216-222.

150. Организация энергосбережения. Уч.пос./ Под ред. В.В.Кондратьева. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 108с.

151. Total cost of ownership. [Електронний ресурс] . – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Total_cost_of_ownership

152. Воробей А.О. Показники енергетичної ефективності підприємства. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ir.lib.vntu.edu.ua>
153. Касьянова Н.В. Впровадження стратегії енергозбереження на промислових підприємствах [Електронний ресурс] / Н.В. Касьянова // Ефективна економіка: електронне наукове фахове видання. – Електронні дані. – [Дніпро: Дніпропетров. Держ. Аграр.-екон. ун-т: ТОВ «ДКС Центр», 2017]. – № 2. – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5916>
154. Зонов В.Д. Методика визначення економічної ефективності заходів з енергозбереження, що впроваджуються на залізницях України / В.Д. Зонов, М.І. Далько, В.М. Кулешов, В.М. Данько. – К.: «УкрДАЗТ», 2004. – 53 с.
155. Олексів І.Б. Методи багатовимірного аналізу в оцінюванні фінансових ризиків підприємства. / І.Б. Олексів, Н.Ю. Подольчак // Фінанси України. – 2005. – № 1. – С. 96-106.
156. Coroiu M. Methodology for Energy Efficiency Evaluation. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://link.springer.com/article/10.1007/s1058>
157. Пономарьов С. В. Оцінка ефективності інвестицій в енергозбереження на підприємствах ПЕК / С.В. Пономарьов // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2012. – № 12 (106). – С. 36-42.
158. Тяжкороб И.В. Инновационно-инвестиционные проекты энергосбережения в системе стратегических планов развития региона. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.fkd.org.ua
159. Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню: ДСТУ 2155-93. – К. : Держстандарт України.
160. Крутогорський Я.В. Інструменти стимулювання реалізації технологій енергозбереження на промислових підприємствах [Електронний ресурс] / Я.В. Крутогорський // Ефективна економіка: електронне наукове фахове видання. – Електронні дані. – [Дніпропетровськ: Дніпропетров. Держ. Аграр. екон. ун-т: ТОВ «ДКС Центр», 2014]. – № 12. – Режим доступу: www.economy.nauka.com.ua

161. Крутогорський Я.В. Розвиток альтернативної енергетики як запорука успіху промислового регіону / Я.В. Крутогорський // Współpraca europejska / European Cooperation5. – 2016. – Vol. 8(15). – С. 188-196

162. Крутогорський Я.В. Обґрунтування необхідності застосування наукового підходу до процесів енергомодернізації підприємств / Я.В. Крутогорський // Соціальна відповідальність: матер. міжнар. наук.-практ. конф. (м. Краматорськ, 21–22 квітня 2016 р.). – Краматорськ: ДДМА, 2016. – С. 12-14.

163. Лазаренко Д.О. До питання управління енергозберігальними процесами на підприємстві / Я.В. Крутогорський, Д.О. Лазаренко // Перспективні питання психології, економіки та управління: зб. наук. праць. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Слов'янськ, 22-24 квітня 2015 р.). – Слов'янськ: ДДПУ, 2015. – С. 186-190.

164. Розпорядження КМУ «Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року» від 25 листопада 2015 р. № 1228-р. – К.: КМУ, 2015.

165. Кравцова Л.В. Економічний механізм мотивації впровадження енергозберігаючих технологій у житлово-комунальне господарство : дис. канд. екон. наук: спеціальність 08.10.01 «Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка» / Донецький ун-т екон. та права/ Л.В. Кравцова. – Донецьк, 2006. – 235 с.

166. Огляд державного механізму стимулювання енергозбереження в муніципальних та житлово-комунальних будівлях Чехії. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://necu.org.ua/wp-content/uploads/EE_CzechGIS_ukr1.pdf

167. Налоговая политика: методология, теория и практика: моногр. [Електронний ресурс]/ Под общ. ред. чл.-корр. НАН Украины В.П. Вишневого. НАН Украины, Ин-т экономики пром-сти. – Донецк, 2011. – 528с. Режим доступу: http://ier.donetsk.ua/publish/mono/Vishnevsky_Vietska.pdf

168. Гаркушенко О.Н. Состояние и перспективы применения экологических налогов в Украине. Економіка промисловості.– 2013. – № 3. –

C.37-46. Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-perspektivy-primeneniya-ekologicheskikh-nalogov-v-ukraine>

169. Гаркушенко О.М. Напрями екологічного регулювання економіки в Україні з урахуванням вимог Угоди про асоціацію з ЄС. Економіка промисловості. – 2015. – №4 (72). – С. 50-69. Режим доступу: <http://dspace.nbuiv.gov.ua/handle/123456789/93182>

170. Гаркушенко О.М. Вплив екологічних податків на «зелені» інновації // Чинники стійкого розвитку сучасної держави в умовах інноваційної економіки: зб. матер. міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпропетровськ, 4-5 грудня 2015 р.). Дніпропетровськ: НО «Перспектива», 2015. – Ч. 2. – 140 с. – С. 102-105.

171. Harkushenko O. Innovative compound of environmental taxes: opportunities for Ukraine // Економіка і менеджмент: сучасні трансформації в епоху глобалізації: зб. матер. міжнар. наук.-практ. конф. (м. Клайпеда (Литва), 29 січня 2016 р.). Klaipeda: Baltija Publishing, 2016. – Part 3. – 356 p. – P. 273-276.

172. Гаркушенко О.М. Особливості екологічного регулювання економіки в країнах BRICS та ЄАЕС: загрози та можливості для України. Економіка промисловості. – 2016. – №1 (73). – С. 53-72.

173. Гаркушенко О.М. Екологічне оподаткування: необхідність або податковий і політичний тиск. Економіка України. – 2016. – №11 (660). – С.83-90.

174. Удовиченко В.П. Створення мотиваційної моделі провадження технологій енергозбереження / В.П. Удовиченко / Методичний підручник. – Славутич, 2009. – 33 с.

175. Ямпольська Д.О. Менеджмент / Д.О. Ямпольська, М.М. Зони. – М.: «ОЛМА-ПРЕСС», 2003. – 285 с.

176. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства / Г.В. Савицька. – К.: Знання, 2012. – 662 с.

177. Крутогорський Я.В. Міжнародний досвід з енергозбереження у контексті сталого розвитку країни / Я.В. Крутогорський. У кн.: Sustainable Development: Social and Economic Changes. Monograph / M. Duczmal, J.

Kaczmarek, F. Marek et al. – Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2016. – С. 156-163.

178. Крутогорський Я.В. Стимулювальні важелі створення енергозберігальної політики промислового підприємства / Я.В. Крутогорський // Економічний аналіз: зб. наук. праць. Терноп. нац. екон. ун-ту. 2 – Т. 23, вип.2. – Тернопіль: «Економічна думка», 2016. – С. 66-73.

179. Лазаренко Д.О. Мотиваційні аспекти втілення енергозберігальних заходів у промисловості / Я.В. Крутогорський, Д.О. Лазаренко // Актуальні питання психології, економіки та управління: зб. наук. праць ф-ту психол. екон. та управл. у рамках всеукраїн. наук.-практ. конф. (м. Слов'янськ, 19-20 трав. 2016р.). – Слов'янськ: ФОП Громова Н.А., 2016. – С. 86-92.

ДОДАТКИ

Додаток А

Приклад звітної таблиці результатів енергомоніторингу



Прогноз грошових потоків у випадку реалізації проєкту із залученням позикового капіталу, грн.

Рік	Квартал	Економія від впровадження енергоменеджменту	Початковий баланс (сума боргу за кредитом)	Виплати банку		Кінцевий баланс	Прибуток/збиток після виплат за кредитом
				№1	№2		
1	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
	4	0	1 270 680	142 952	0	1 191 263	-142 952
2	1	1 008 375	5 198 378	138 981	450 800	4 868 515	418 594
	2	1 008 375	4 868 515	135 010	438 278	4 538 653	435 087
	3	1 008 375	4 538 653	131 039	425 756	4 208 791	451 580
	4	1 008 375	4 208 791	127 068	413 234	3 878 929	468 073
3	1	2 016 750	3 878 929	123 097	400 712	3 549 067	1 492 941
	2	2 016 750	3 549 067	119 126	388 189	3 219 204	1 509 434
	3	2 016 750	3 219 204	115 155	375 667	2 889 342	1 525 928
	4	2 016 750	2 889 342	111 185	363 145	2 559 480	1 542 421
4	1	2 016 750	2 559 480	107 214	350 623	2 229 618	1 558 914
	2	2 016 750	2 229 618	103 243	338 100	1 899 756	1 575 407
	3	2 016 750	1 899 756	99 272	325 578	1 569 893	1 591 900
	4	2 016 750	1 569 893	95 301	313 056	1 240 031	1 608 393
5	1	2 016 750	1 240 031	91 330	300 534	910 169	1 624 886
	2	2 016 750	910 169	87 359	288 011	580 307	1 641 379
	3	2 016 750	580 307	83 388	275 489	250 445	1 657 872
	4	2 016 750	250 445	0	262 967	0	1 753 783
Усього:		28 234 500		1 810 719	5 710 139		20 713 642



ПрАТ Інститут керамічного машинобудування «Керамаш»

84105, Україна, Слов'янськ, Сverdlova, 1A. Тел. (06262) 34595, факс 35516, e-mail: commerce@ikm.donbass.com

Вих. № 02/15
від «11» 02. 2017 р.

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Кругогорського Ярослава Володимировича
«Механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на
промислових підприємствах»

Представлені в дисертаційній роботі розробки по проблемам енергозбереження були виконані на підставі проведення глибокого аналізу та узагальнення досвіду європейських країн. Автором було докладно вивчено мотиваційні механізми впровадження технологій енергозбереження, зроблено обґрунтовані висновки щодо можливих напрямків підвищення енергоефективності підприємства.

Практичні та методичні рекомендації, викладені у дисертаційній роботі, вивчено нами та використовуються у роботі ПрАТ «Інститут керамічного машинобудування «Керамаш». За активною участю автора та з використанням розробленої ним методики, застосовуються запропоновані інноваційно-інвестиційні, виробничо-господарські, кредитно-фінансові, соціально-мотиваційні, контрольно-облікові інструменти механізму енергозбереження. Завдяки використанню методичних рекомендацій, проведено оцінку економічної ефективності впровадження технологій енергозбереження.

Всі методики мають практичну цінність та значущість для покращення енергоефективності підприємства.

Голова Правління ПрАТ «Керамаш»



Р.О. Згоденко

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«ДОНБАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
(ДДПУ)

вул. Г. Батюка, 19, м. Слов'янськ, Донецька область, 84116 тел./факс (06262) 3-23-54
 E-mail: sgpi@slav.dn.ua, www: ddpu.edu.ua, код ЄДРПОУ 38177113

Ст. 02. 17/ № 68-17-111/1 на № _____

Довідка

про апробацію і впровадження результатів дисертаційного дослідження
Крутогорського Ярослава Володимировича
 на тему «Механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах» за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)

Апробація і впровадження результатів дисертаційного дослідження Крутогорського Ярослава Володимировича відбувалася у Державному вищому навчальному закладі «Донбаський державний педагогічний університет» у процесі підготовки фахівців за спеціальністю «Облік і аудит», «Облік і оподаткування» під час вивчення навчальних дисциплін «Економіка підприємства», «Регіональна економіка», «Інноваційний розвиток підприємства», «Соціальна відповідальність».

Розширення змісту вищеназваних навчальних дисциплін методичними рекомендаціями щодо застосування енергоефективних заходів, що дозволяють скоротити об'єм споживання енергетичних ресурсів, сприяло підвищенню якості фахової підготовки майбутніх економістів, її наближеності до практичних проблем діяльності підприємств.

Актуальність дисертаційного дослідження, його науково-дослідний інструментарій схвалено науковцями кафедри обліку та аудиту Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет». Дослідження має теоретичну цінність і практичну значущість, та може бути рекомендоване для подальшого впровадження у освітній процес підготовки студентів економічних спеціальностей, а також у діяльність установ і підприємств.

Перший проректор



Handwritten signature of O. G. Naboka

О. Г. Набока

ПРИВАТНЕ
АКЦІОНЕРНЕ
ТОВАРИСТВО



МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД
БЕТОНМАШ УКРАЇНА
UKRAINE

84105, Україна, Донецької обл.,
м. Слов'янськ, вул. Солоділова, 1
тел.: (06262) 3-83-71
(0626) 63-55-87
факс: (06262) 3-83-71
e-mail: office@betonmash.com
http://www.betonmash.com



Р/р 26005274996011
Краматорська філія
ПАТ КБ "Приватбанк"
МФО 335548 (для України)
ЄДРПОУ 00240052
Коди залізничні:
6576 -ПрАТ "Бетонмаш"
490509 - зал. ст. ім.Кожушко О.М.



01-01/330/1 від 28.02.17р.



ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Крутогорського Ярослава Володимировича
«Механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на
промислових підприємствах»

Результати теоретичних та практичних досліджень, наведені в дисертаційній роботі Крутогорського Я.В., зокрема, запропонований організаційний механізм підвищення енергозбереження на підприємстві, дозволили адміністрації ПрАТ «Бетонмаш» провести комплекс дій щодо оцінки стану енергозбереження, моніторинг енергоємних процесів, виявити напрями удосконалення, обрати найдоцільніші енергоефективні технології для впровадження.

Представлені в дисертаційній роботі розробки з проблем енергозбереження промислового підприємства виконані на підставі ґрунтовного аналізу та узагальнення досвіду європейських країн. Автором докладно вивчено особливості впровадження енергозберігальних технологій на енергоємних підприємствах закордоном та запропоновано шляхи застосування досвіду на вітчизняних підприємствах.

Надані методичні рекомендації дозволяють систематизувати інформацію відносно орієнтирів розвитку підприємства та ефективно її використовувати для вирішення проблем енергоефективності.

Заступник генерального директора
ПрАТ «Бетонмаш»



Звягінцев

Звягінцев О.О.



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВОСТІ

вул. Желябова, 2, м. Київ, 03057, e-mail: admin@econindustry.org, тел. (044) 200-55-71
ЄДРПОУ 05420557

«02» 02 2017 р. № 127 / к-56

На _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи
Крутогорського Ярослава Володимировича
«Механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на
промислових підприємствах»

Матеріали дисертаційного дослідження Крутогорського Ярослава Володимировича щодо удосконалення організаційних механізмів стимулювання енергозбереження на промислових підприємствах використані в інституті при підготовці науково-методичних рекомендацій з розвитку публічно-приватного партнерства у процесі модернізації промисловості та теплової енергетики України.

Розроблене методичне забезпечення оцінки економічного ефекту для промислового підприємства, допомагає кількісно та якісно визначити економію від впровадження заходів енергозбереження.

Учений секретар інституту
к.е.н.



М.О. Солдак

Солдак (044) 200 55 71