

УДК 005.342(477):620.9.9:502.172
УКПШ
№ Державної реєстрації 0118U003571
Інв. №

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет (СумДУ)
40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2; тел. 68-77-37,
info@macro.sumdu.edu.ua.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з наукової роботи
д-р. фіз.-мат. наук, професор
_____ А.М. Черноус

ЗВІТ

про науково-дослідну роботу

**«ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ»**

(остаточний)

Керівник НДР
канд. екон. наук, доцент

М.Д. Домашенко

2020

Рукопис закінчений 08 грудня 2020 р.

Результати цієї роботи розглянуті науковою радою СумДУ, протокол від
23 грудня 2020 № 6

СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР, канд. екон. наук, доцент	18.12.2020	М.Д. Домашенко (вступ, розділи 1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.2, 4.4, 5.4, 5.7, 5.8, висновки)
Наук. співроб., д-р. екон. наук, професор	18.12. 2020	О.В. Прокопенко (розділи 1.2, 2.2)
Старш. наук. співроб., д-р. екон. наук, професор	18.12. 2020	І.М. Сотник (розділи 4.5, 5.1, 5.2, 5.5)
Старш. наук. співроб., канд. екон. наук, доцент	18.12. 2020	В.Ю. Школа (розділи 2.1, 2.2, 5.6)
Старш. наук. співроб., канд. екон. наук	18.12. 2020	Т.О. Курбатова (розділи 4.1, 4.5, 5.3, 5.5)
Старш. наук. співроб., канд. екон. наук	18.12. 2020	О.В. Панченко (розділ 4.3)
Мол. наук. співроб., канд. екон. наук, доцент	18.12. 2020	М.Ю. Троян (розділ 5.4)
Мол. наук. співроб., канд. екон. наук, доцент	18.12. 2020	О.О. Котенко (розділи 1.1, 1.2, 2.2, 3.1,3.2, 4.2, 5.7,5.8)
Наук. співроб.	18.12. 2020	О.М. Грамма (розділ 1.2)
Наук. співроб.	18.12. 2020	Я.С. Романюк (розділ 1.2)
Лаборант	18.12. 2020	В.Ю. Бурнакова (розділ 5.8)
Лаборант	18.12. 2020	В.С. Домашенко (розділ 5.8)
Лаборант	18.12. 2020	Д.А. Лисенко (розділ 5.5)

Лаборант	18.12. 2020	Т.А. Передерій (розділ 5.5)
Лаборант	18.12. 2020	М.О. Прокопенко (розділ 1.2)
Лаборант	18.12. 2020	Д.С. Пімоненко (розділ 2.3)
Лаборант	18.12. 2020	В.Ю. Шаповал (розділи 2.3, 4.4)
Лаборант	18.12. 2020	А.О. Король (розділ 1.2)
Лаборант	18.12. 2020	В.В. Скорик (розділ 3.4)
Лаборант	18.12. 2020	С.І. Бондаренко (розділ 3.4)
Лаборант	18.12. 2020	Є.В. Гирченко (розділ 5.3)

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 220 с., 21 рис., 31 табл., 22 формул, 219 джерел.

ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ,
РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ТЕХНОЛОГІЇ.

Об'єкт дослідження – процеси управління енергоефективними та ресурсозберігаючими технологіями в Україні.

Мета роботи – науково обґрунтувати і розробити інноваційні підходи до управління енергоефективними та ресурсозберігаючими технологіями в Україні для забезпечення екологічно безпечного інноваційного розвитку економіки.

Методи дослідження: загально-наукові і спеціальні методи наукового пізнання, системний підхід, фундаментальні положення сучасних економічних теорій, сучасні концепції управління та інноватики, метод логічного узагальнення, системно-структурний аналіз, методи нечіткої логіки, наукові праці провідних вітчизняних та зарубіжних учених-економістів, присвячені дослідженню проблем енергоефективного розвитку соціально-економічних систем, доцільності використання відновлювальних джерел енергії.

Розроблено теоретико-методологічні засади системи мотивування впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій в Україні. Науково обґрунтовано перспективи розвитку вітчизняного «зеленого» енергоринку та запропоновано інструменти для його розбудови. Розроблено науково-методичні засади економічного стимулювання впровадження та використання енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій на підприємствах, що здійснюють зовнішньоекономічну діяльність. Розроблено методику оцінки ефективності управління енергопостачальними компаніями

Теоретичні положення звіту доведені до рівня конкретних методик. Результати дослідження можуть використовуватись у практичній діяльності органів державної влади та місцевого самоврядування, підприємств різних галузей та форм власності.

ЗМІСТ

	стор
ВСТУП	8
1 РОЛЬ ТА МІСЦЕ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ	10
1.1 Енергоефективні технології та їх місце в національній антикризовій стратегії скорочення виробничих витрат на підприємстві	10
1.2 Енергоефективність як інноваційний драйвер забезпечення економічної безпеки зовнішньоекономічної діяльності	26
2 МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ІННОВАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ	29
2.1 Методологія управління екологічною безпекою економічної системи	29
2.2 Методика еколого-економічної оцінки інноваційного проекту	40
2.3 Основи формування системи мотивування впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій в Україні	50
3 ФОРМУВАННЯ РИНКОВОГО ПОПИТУ НА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РІЗНИХ ГРУП СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ	54
3.1 Роль енергетики та електромобілів у забезпеченні сталого розвитку суспільства	54
3.2 Формування спеціалізованого інвестиційного фонду для забезпечення енерго- та ресурсозбереження на підприємствах, що здійснюють зовнішньоекономічну діяльність	57
4 СТИМУЛЮВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ	69
4.1 Державна політика стимулювання розвитку відновлювальної енергетики в секторі приватних домогосподарств	69
4.2 Енергоефективні автомобілі та їх роль антикризовій стратегії підприємств України	79
4.3 Еколого-економічна оцінка використання твердих побутових відходів у теплоенергетиці	91
4.4 Основи формування системи мотивування впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій в Україні та світі	102
4.5 Оцінка ефективності управління енергопостачальними компаніями	105
5 ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ	130

5.1 Проблеми інвестування у розвиток відновлювальної енергетики у домогосподарствах України	130
5.2 Рекомендації щодо оптимізації витрат на опалення для вітчизняних домогосподарств	133
5.3 Перспективи розвитку біоенергетичного сектору України на базі використання відходів сільського господарства	136
5.4 Управління водними ресурсами України	144
5.5 Перспективи інвестування у проекти "Зеленої" енергетики в домогосподарствах України	153
5.6 Обґрунтування варіантів інноваційного розвитку національного енергетичного сектору	165
5.7 Перспективи використання енергоефективних автомобілів в виробничому процесі сучасного підприємства. Антикризовий ефект.	178
5.8 Управління фінансовими ресурсами підприємства, що здійснюють міжнародну економічну діяльність, шляхом інвестування у енергозберігаючі технології	182
ВИСНОВКИ	194
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	198

ВСТУП

Проблема енергозбереження перетворилася в одну з найважливіших загальнолюдських проблем. Раціональне та ощадливе використання природних ресурсів, скорочення шкідливих викидів в атмосферу й ефективне використання електричної й теплової енергії набувають винятково важливого значення в сучасному суспільстві.

Енергоефективні та ресурсозберігаючі технології є не тільки вирішальним, але й, що є дуже важливим, найдешевшим джерелом задоволення потреб господарського комплексу в енергоносіях, адже питомі капітальні витрати на енергозбереження набагато нижче витрат на збільшення видобутку й виробництва енергоносіїв.

Питання ефективного управління енергоефективними та ресурсозберігаючими технологіями – є одним з найважливіших у світі. Є два головних шляхи його вирішення: перший - посилення ефективності використання традиційних джерел у системах перетворення енергії, другий - впровадження відновлювальних технологій, орієнтованих на енергоефективність та ресурсозбереження. Головна проблема наукового дослідження в області використання енергії – оптимізація технічних та економічних особливостей систем, які дозволяють зменшувати споживання традиційних джерел для обслуговування потреб споживачів.

Одним із ключових завдань державної політики будь-якої країни є забезпечення збалансованого соціально-економічного зростання, яке, у свою чергу, значною мірою залежить від стабільного та ефективного функціонування енергетичної галузі. Саме тому, удосконалення існуючої вітчизняної нормативної бази в частині формування ефективного менеджменту енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій в Україні дасть можливість полегшити та прискорити процеси впровадження та використання даних інноваційних технологій. Важливим завданням державної політики у галузі енергетики має стати розробка та впровадження дієвих механізмів,

націлених на стимулювання інвестиційної привабливості впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій [131].

Вдосконалення теоретико-концептуальних засад щодо економічного стимулювання впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій в умовах транзитивної економіки створить підґрунтя для розробки практичного інструментарію, який забезпечить формування економічної зацікавленості суб'єктів господарювання у співробітництві із зарубіжними бізнес-партнерами з приводу впровадження інноваційних технологій.

Отже, для економіки України перехід на використання інноваційних технологій в сфері енерго- та ресурсозбереження є надзвичайно актуальним та своєчасним питанням, вирішення якого сприятиме забезпеченню економічної та енергетичної незалежності країни та сприятиме покращенню стану національної еколого-економічної безпеки.

Одержані результати науково-дослідних розробок можуть бути використані у роботі промислових підприємств при формування заходів ресурсо- та енерго- ефективного виробництва, що дозволить вирішити проблему енергозбереження та ресурсозабезпеченості, економічного зростання та зберегти ресурсну та енергетичну незалежність національної економіки; в організаціях державного управління та місцевого самоврядування при формуванні системи мотивування впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій, що дозволить підвищити ефективність системи управління у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища. У навчальний процес Сумського державного університету, як складові до розділів дисциплін: «Країнознавство», «Сталий розвиток», «Глобальні економічні проблеми сучасності», «Міжнародні економічні відносини», «Світова економіка».

1 РОЛЬ ТА МІСЦЕ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

1.1 Енергоефективні технології та їх місце в національній антикризовій стратегії скорочення виробничих витрат на підприємстві

Будь-яка сучасна підприємницька діяльність нерозривно пов'язана із різного роду ризиками, силу та характер впливу яких на фінансові результати підприємств надзвичайно важко передбачити заздалегідь. Тому сучасний менеджмент із року в рік все більшої уваги приділяє управлінню, орієнтованому на збереженні фінансової стійкості підприємства у несприятливому підприємницькому середовищі.

Проблеми, пов'язані із ризиками, невизначеністю, втратою фінансової стабільності надзвичайно гостро стоять перед сучасною наукою, оскільки сучасні міжнародні фінансово-економічні відносини можна охарактеризувати як доволі нестабільні, з одного боку, різноманітні торгові, фінансові, кон'юнктурні тощо заборони та обмеження, а з іншого – через все зростаючу глобальну конкуренцію. Сьогодні навіть потужні транснаціональні корпорації систематично приймають складні рішення з метою балансування на поверхні конкурентного протистояння на ринках і забезпечення можливості зберегти власну фінансову стійкість в таких складних умовах.

Разом з тим, необхідно зазначити, що зазначене коло проблем є релевантним не лише у глобальному середовищі або лише для тих підприємств, діяльність яких охоплює ринки, що лежать далеко за межами України. Вітчизняні підприємства за аналогією до їх зарубіжних партнерів відчують перманентний вплив зовнішнього середовища через численні фактори екзогенного, ендогенного характеру та недостатності фінансових ресурсів для пом'якшення економічних циклів.

Одним із методів вивільнення додаткових ресурсів в умовах невизначеності є зниження виробничих затрат, що може бути досягнуто шляхом впровадження енергоефективних технологій (навіть в умовах

зростання цін на фактори виробництва). В даному випадку, таке вивільнення має відбуватися за загальновідомим принципом: «зекономлені кошти – зароблені кошти».

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Суть економічних криз та циклів; характер їх впливу на підприємницьку діяльність, зміст антикризового управління та інструментів подолання фаз економічної нестабільності досить широко висвітлені в зарубіжній та вітчизняній літературі. Разом з тим, у своєму дослідженні ми опиралися на роботи таких зарубіжних та українських вчених як: І. Ансофф [8]; Л. Бартон [11]; Дж. Барнетт [1]; Д. Гіппін [3]; Дж.-М. Кейнс [4]; М. Кондратьєв [8]; А. Кройтору [2]; Х.-Ф. Мінські [5, 6]; О. Проскура [11]; В. Пилипчук [11]; Й. Шумпетер [2]; М. Селезньов [8]; Л. Триславський [8]; М. Туган-Барановський [8]; В. Захаров [11].

Разом з тим, незважаючи на значну наукову розробленість зазначеного коло питань, вивчення цілісного ланцюга «енергоефективні технології – виробничі витрати – антикризове управління – фінансова стійкість» отримало у наукових працях доволі обмежене відображення.

Встановлення місця енергоефективних технологій в антикризовій стратегії сучасних підприємств та визначення напрямків, в яких впровадження таких технологій зможе стимулювати зниження виробничих витрат і, тим самим, стати основою збереження фінансової стійкості суб'єктів господарювання.

Стан сучасного міжнародного фінансово-економічного середовища можна охарактеризувати як значним рівнем нестабільності, так і невизначеністю, що в більшості випадків є наслідком нестабільності. Більше того, певні ситуації, які ще вчора викликали лише незначні проблеми, сьогодні можуть мати катастрофічні наслідки для підприємств, цілих галузей або навіть національного господарства країни.

В якості прикладу можна привести ситуацію із курсом акцій компанії «Apple Inc.», яка склалася після визнання нею 20 грудня 2017 р. факту зниження продуктивності старих смартфонів iPhone з метою збереження

життєвого циклу їх батарей. Динаміка коливання вартості акцій компанії «Apple Inc.» в цей період зображено на рис. 1.

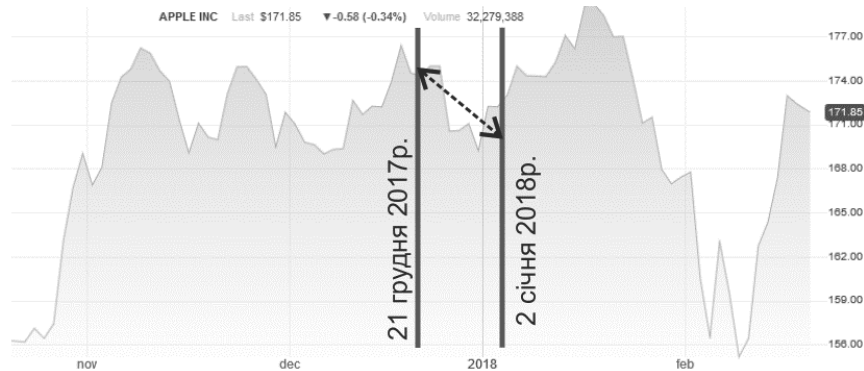


Рисунок 1.1 – Динаміка коливання ринкової вартості акцій компанії «Apple Inc.» на баржі NASDAQ (побудовано авторами на основі оприлюднених даних біржі NASDAQ)

Динаміка вказує на реакцію інвесторів після розповсюдження такої інформації. Так, у період із 21 грудня 2017 р. по 2 січня 2018р. ринкова вартість акцій впала на 5 дол. США (із 174,35 дол. США до відмітки у 169,23 дол. США відповідно). З одного боку, зниження ринкової вартості акцій на 5 дол. США для такої компанії є незначним, але це призвело до зниження ринкової капіталізації компанії майже на 30 млрд. дол. США (із 894 млрд. дол. США до 865 млрд. дол. США). Сьогодні ми можемо констатувати, що завдяки унікальній побудові маркетингових антикризових стратегій, компанія не лише нівелювала такі втрати, але і змогла збільшити капіталізацію до 1 трлн. дол. США влітку 2018р. Разом з тим, для компанії, яка не має у своєму розпорядженні необмеженої лояльності ринку, таке падіння може виявитися фатальним.

Серед інших прикладів можна привести відзивні кампанії, що систематично здійснюються автовиробниками з метою усунення виявлених виробничих дефектів (відзивні кампанії мають місце у багатьох галузях народного господарства). Прикладом може служити так званий «паливний скандал» у США восени 2016 р., коли сумарний обсяг штрафів, що мала виплатити компанія «Volkswagen» зокрема за викуп близько 475 тисяч

автомобілів власного виробництва у дилерів та населення, склала 15,9 млрд. дол. США.

Крім цього, зміни в ринковій кон'юнктури, що можуть спричинити до значних знижень продажів; навіть неефективна рекламна кампанія можуть мати визначний вплив на фінансову стійкість компанії і залишити її наодинці із проблемою потенційного банкрутства.

Очевидно, що зазначені проблеми часто не мають ніякого відношення до енерго-ефективних технологій (за виключенням так званих «паливних скандалів»), але вони дають всі підстави вважати, що ні малі місцеві підприємства, ні великі транснаціональні корпорації не можуть бути застрахованими від невизначеності.

Тим не менше, часто виникає питання щодо того, яким чином міжнародні компанії долають такий потужний вплив непередбачуваних витрат? Які важелі впливу вони використовують для збереження фінансової стійкості навіть в кризових умовах?

На нашу думку, відповідь на таке фундаментальне питання лежить в полі управлінської концепції, що базується на специфічних інструментах, заходах, та економічних законах і яка впроваджується з метою збереження фінансової стійкості компаній навіть в умовах впливу факторів непередбачуваного характеру – антикризового управління.

Концепцію антикризового управління в принципі не можна вважати новою (як, наприклад, нейроменеджмент), тим не менше, нові інноваційні інструменти подолання кризових ситуацій на підприємствах розробляються та впроваджуються з вражаючою частотою.

В рамках даного дослідження ми не ставимо перед собою задачі систематизувати якомога більшу кількість науково-методичних підходів до розуміння сутності антикризового управління. Для мети нашого дослідження цілком достатньо під антикризовим управлінням розуміти розробку та впровадження таких стратегій, які б дозволили економічним суб'єктам (фізичним особам, підприємцям, компаніям, транснаціональним корпораціям,

організаціям, фінансовим інституціям тощо) долати раптові, непрогнозовані, непередбачувані події – результати мінливого фінансово-економічного середовища. В даному випадку, розуміння сутності антикризового управління навіть не є на стільки важливим, як розуміння його першопричини – кризи. Українські вчені та дослідники із інших країн у своїх працях сформували потужну базу для розуміння фундаментальних особливостей кризи. Окремі такі підходи відображено у таблиці 1.1.

Які ж висновки можна зробити із даної систематизації? На нашу думку, сутність кризи може бути охарактеризованою наступними твердженнями:

По-перше, криза є об'єктивною економічною ситуацією [6]. Кризи систематично виникають у тій чи іншій національній економіці, інколи переростаючи у світові фінансово-економічні кризи (яскравими прикладами криз є: 1930-ті – року сухого закону в США; 1940-ві – наслідки Другої світової війни; 1970-ті – паливна криза у США; 2000-ні – іпотечна криза у США; 2007-2010 – світова фінансово-економічна криза). Можна довго сперечатися щодо того, коли та чи інша криза фактично виникла або подолана і чи подолана вона взагалі. Але з великою долею вірогідності можна стверджувати, що вони є наслідком загострення протиріч у економічному житті суспільства, а тому в майбутньому вони також будуть повторюватися. Це твердження підкреслює безумовну актуальність антикризового управління навіть у ситуаціях, коли явних ознак нестабільності в економіці ще не існує [8].

По-друге, криза – це завжди надзвичайно короткий лаг для прийняття певних управлінських рішень і провадження адекватних антикризових заходів. Це твердження справедливе для так званого «реагуючого» антикризового управління, що передбачає боротьбу із кризовою ситуацією, яка вже фактично відбулася. Хоча такий метод антикризового управління на практиці використовується доволі широко, але вчені-економісти визнають такий шлях як неефективний та безперспективний [1].

Таблиця 1.1 – Науково-методичні підходи до розуміння сутності кризи
(Систематизовано авторами на основі [1, 2, 4, 5, 6, 8, 11])

Автор та літературне джерело	Визначення поняття кризи
Криза як деструктивне явище	
Дж.Кейнс	Криза – це явище, що передбачає різку зміну фази росту суб'єкта господарювання на фазу спаду.
Л.Бартон	Криза – широкомасштабне, непередбачене явище, що зумовлює потенційно негативні результати.
І.Ансофф	Криза – це стан, коли виникає загроза виживання фірми і вона змушена діяти в жорстких часових межах.
О.Проскура	Криза – це обмежений за часом, незапланований, небажаний процес, що може створювати перешкоди чи повністю припинити функціонування будь-якого підприємства.
Криза як перелом, що може мати конструктивні наслідки	
В.Захаров	Криза є зміною негативною, глибокою та, як правило, очікуваною, але у той же час несе в собі нові можливості для розвитку.
М.Селезнев	Криза – процес, що надзвичайно загострює протиріччя між структурою системи та складом її елементів, та ступінь, у відповідності із яким, така структура знижує темпи розвитку системи, що передбачає, шляхом перебудови структури та зміни її елементів, можливість переходу системи на новий якісний рівень.
В.Пилипчук	Криза – це перехід від стабільності до покращення або погіршення; це крайнє загострення протиріч розвитку; наростаюча небезпека банкрутства, ліквідації; неузгодженість у діяльності економічної, фінансової й ін. систем; переломний момент у процесах змін.
Л.Трисвятський	Криза - це об'єктивний економічним процесом, який можна регулювати, якщо криза біла виявлена своєчасно.
Криза як циклічне явище	
М.Туган-Барановський	Криза - це закономірне явище економічної кон'юнктури: точка перелому зростаючої та спадаючої хвиль, закінчення підйому та початок етапу скорочення, є початком економічного циклу діяльності суб'єктів господарювання.
Н.Кондратьєв	Криза - це фаза циклу економічного розвитку, що характеризується уповільненням або припиненням розвитку.
Й. Шумпетер	Криза є поворотним моментом в економічному розвитку, після якого починається новий економічний цикл
Х. Ф. Мінські	Зростання відбувається після рецесії, оскільки інвестори надто розслаблені, вони починають брати на себе більше ризиків і в кінцевому рахунку беруть навіть більше, ніж вони можуть собі дозволити.

По-третє, криза – це своєрідне руйнування стереотипів, трендів. Вона має потужний вплив на фінансово-економічне середовище в країні, а отже воно може отримати додатковий імпульс для якісного зростання, у іншому випадку –

економічне зростання змінить фаза стагнації. Іншими словами, криза передбачає певні зміни в екзогенному середовищі з тією чи іншою швидкістю і силою. А яким чином національна економіка в цілому відреагує на неї, як компанії перетворять нові загрози на нові можливості і чи зможуть це здійснити взагалі – надзвичайно складна фундаментальна економічна проблема [3].

По-четверте, криза завжди має циклічний характер. Це твердження пов'язане з попереднім: економічний розвиток в більшості випадків завжди змінюється на економічний спад. Тривалість економічних циклів залежить від численних факторів зовнішнього або внутрішнього напрямлення [5].

По-п'яте, можливо найголовніше, криза завжди має природу невизначеності. У багатьох випадках криза несе непередбачувані наслідки, але останні можуть мати як негативний, так і, що найважливіше, позитивний характер [2].

Ми згадували вище про реагуюче антикризове управління в тому контексті, що незважаючи на безперспективність і низьку ефективність впровадження його інструментів, воно отримало значне поширення у практиці компаній Східної Європи (оскільки не вимагає ніяких завчасних витрат), але не відзначили інший перспективний вид антикризового управління – превентивне.

Превентивне антикризове управління, в нашому розумінні, є системою заходів, націлених на створення умов, в яких учасник економічних відносин отримує можливість попередити виникнення кризи на своєму підприємстві або щонайменше полегшити вплив її факторів, або зберегти фінансову стійкість, або уникнути потенційної кризи.

Всі вищенаведені припущення дають нам всі можливості зробити досить цікавий висновок: якщо превентивне антикризове управління націлене на мінімізацію впливу кризи, при цьому криза є об'єктивним, циклічним, непередбачуваним економічним процесом, то це означає, що будь-яке управління на підприємстві повинно мати антикризову природу.

Базуючись на цьому твердженні, ми можемо пояснити на які цілі має бути

сфокусованою антикризова стратегія підприємства і чому впровадження енергоефективних технологій у технологічний процес може створити умови для потенційної втрати фінансової стійкості. Візуалізація вказаної ідеї представлена на рис. 1.2.

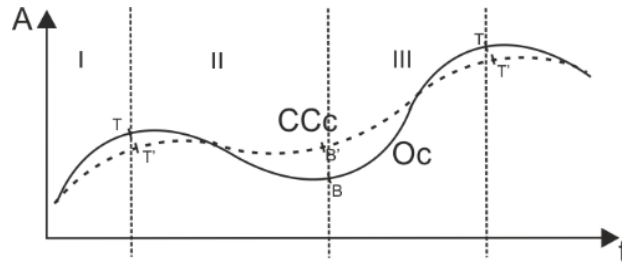


Рисунок 1.2 – Економічний цикл розвитку для гіпотетичної компанії
(розроблено авторами на основі [1,2,5,6])

Пояснення основних позначень:

вісь ОХ відображає час;

вісь ОУ змінний індикатор. Таким індикатором для такого дослідження може бути: капітал; ринкова вартість акцій тощо. В даному дослідженні в якості змінного індикатора ми взяли ринкову вартість активів підприємства, оскільки, на нашу думку, він є певним агрегуючим показником, а тому може відображати фінансово-економічне становище компанії більш ґрунтовно;

I – фаза підйому. Відображає економічне зростання та розвиток підприємства – вартість активів підприємства поступово підвищується. Це фаза нових можливостей;

II – фаза спаду (рецесії). Фінансово-економічна ситуація на підприємстві (в галузі; на ринку; в країні) змінилася і стала несприятливою, вища точка висхідного циклу вже була досягнута, а тому починається економічний спад;

III – майбутня фаза економічного підйому. Її виникнення та сила залежать від характеру попередньої фази;

T, T' – вищі точки економічного розвитку;

B, B' – нижні точки економічного розвитку;

суцільна лінія – відображає зміни у ринковій вартості активів підприємства (фактично – економічний цикл);

пунктирна лінія – лінія, що відображає новий (змінений економічний цикл).

Даний графік відображає ту зміну ринкової вартості активів, яка складається в мінливих фінансово-економічних умовах. Очевидно, що в даному випадку (вісь ОХ), мова йде про часовий ценз близько 10-20 років (тобто період, який знаходиться на стику циклів Жюгляра та Кузнеця). Це припущення ми робимо базуючись на тому факті, що такі строки можуть давати підстави говорити про вплив екзогенних факторів, тоді як 2-8 років можна пояснити чисто внутрішніми протиріччями: неефективне планування, менеджмент, ринкова стратегія, рекламні діяльність тощо.

Незважаючи на це, навіть в ситуації, коли на підприємстві впроваджена ефективна система менеджменту, диверсифікована система маркетингу, обрана правильна ринкова стратегія і вплив екзогенних факторів в цілому не відчутний, проблема втрати компанією фінансової стійкості залишається об'єктивною реальністю (перелом в точці Т). Підтвердженням цієї тенденції є ситуація із «Apple Inc.» (див. рис. 1.2).

Крім того, якщо взяти за аксіому гіпотезу, що будь-який менеджмент в сучасній компанії має носити антикризовий характер, тоді з'являється необхідність впровадження відповідної системи практичних заходів. Втім, така система має бути націленою не лише на вирішення класичних для антикризового управління завдань (підтримка фінансової стійкості і попередження можливого банкрутства), але також на акумуляцію потенціалу для майбутнього якісного розвитку [5, 11].

Це означає, що антикризова стратегія, на нашу думку, не повинна лише вирішувати поточні фінансові проблеми, пов'язані із фінансовою стійкістю (з перемінним успіхом з цією задачею може справлятися і система реагуючого антикризового управління), але і забезпечувати зниження дисбалансу (суцільна лінія); іншими словами – вирівнювати економічний цикл (пунктирна лінія). В

таких умовах точка Т буде переходити у точку Т' (там ринкова вартість активів є нижчою, ніж в точці Т), а точка В – у В', що також є економічним спадом, але в ньому вартість активів є вищою, ніж могла б бути в точці В.

З одного боку, виникає закономірне питання – навіщо стримувати економічне зростання в фазі економічного підйому (у I фазі), а з іншого – ми маємо відповідь: з метою недопущення значного падіння у фазі рецесії (у II фазі).

В науковій літературі запропоновано велику кількість різноманітних підходів до вирівнювання економічних циклів для підприємства. Але ми пропонуємо побудувати антикризову стратегію на зниженні виробничих затрат, що несе підприємство. Такий вибір, з нашої точки зору, базується на трьох наступних гіпотезах:

- поступове зниження виробничих затрат, у перспективі, звільняє додаткові фінансові фонди;

- акумуляція таких фондів не вимагає значного корегування виробничої, торгової, ринкової, кадрової, управлінської політики та логістичних операцій;

- зазначені вивільнені фінансові ресурси можуть бути використані для подолання дисбалансу у економічному циклі компанії без будь-яких обмежень.

Згідно світової практики, зниження виробничих затрат у компаніях може бути реалізованим у наступних напрямках [7, 10]:

- скорочення затрат на сировину, електроенергію, матеріали, паливо шляхом укладання нових, більш вигідних контрактів із постачальниками;

- зниження амортизаційних відрахувань: більш ефективне та інтенсивне використання обладнання, а також завчасна його зміна, може призвести до зниження амортизаційних витрат на одиницю продукції;

- впровадження нових технологій, більш ефективного сучасного устаткування, ліквідація відпрацьованого обладнання;

- введення заохочень за економне використання ресурсів та скорочення відходів виробництва;

- внесення змін до процесу організації виробництва, що має підвищити виробничу культуру та інтенсифікувати продуктивність праці;

- скорочення адміністративних затрат;

- впорядкування штату працівників;

- велике виробниче підприємство може налагодити випуск супутньої продукції із відходів основного виробництва.

Ключовою ідеєю в даному аспекті є те, що більшість із перелічених пунктів можуть бути реалізованими із використанням енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій.

У широкому розумінні, енергоефективні технології є принципово нові або модернізовані технологічні процеси або обладнання, що характеризується вищим коефіцієнтом корисного використання матеріалі, ресурсів та енергії.

Збереження паливних та енергетичних ресурсів в сучасних компаніях без перебільшення є пріоритетним завдання. В умовах, коли їх вартість підвищується із року в рік і вона починає складати левову частку собівартості готової продукції, вивільнення із виробничого процесу додаткових фінансових ресурсів – не менш важливе завдання.

В основному, компанії впроваджують наступні види енергоефективних технологій (рис. 1.3).

Режим енергозбереження особливо актуальний для механізмів, які працюють з обмеженим навантаженням протягом тривалого часу – конвеєри, вентилятори, насоси тощо. На сьогоднішній день розроблено велику кількість різних пристроїв, що дозволяють як знизити експлуатаційні витрати на виробництві, так і зменшити втрати енергії. Найбільш ефективними серед них є конденсаторні установки та приводи з вбудованою функцією зміни частоти обертання.

Використання приводів із вбудованою функцією зміни частоти обертання дозволяє, як зазначено в літературі, заощаджувати до 30-50% використаної енергії. При цьому, таке обладнання розвиває адекватну потужність до реального навантаження і не використовує енергію на холосте використання

(простий приклад: ескалатори в метрополітені, які працюють безперервно та ескалатори у торгових центрах, які працюють зі зниженою потужністю або не працюють взагалі, якщо в даний час, на них немає відвідувачів) [12].

Часто підвищення ефективності «алгоритмів» роботи обладнання не вимагає закупки принципово нової досить дорогої техніки, а лише проведення глибокої модернізації, що також підвищує привабливість енергоефективних технологій у власників компаній. Крім того, модернізація може і не охоплювати всі напрямки життєдіяльності підприємства одночасно. Це поступовий процес, що може здійснюватися з перемінними, в залежності від фінансових можливостей, темпами.

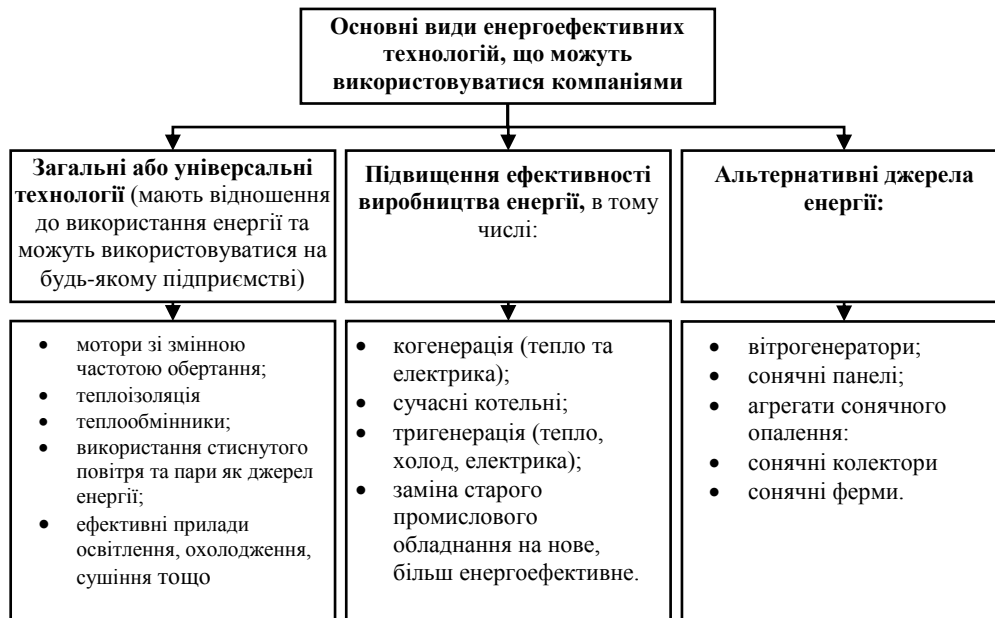


Рисунок 1.3 – Основні можливості впровадження енергоефективних технологій (розроблено авторами на основі [9,10,12])

Навіть при будівництві (скажімо, нових виробничих потужностей), доречно використовувати енергозберігаючі технології зокрема: 1) теплоізоляція стін, покрівлі, підлоги; 2) сонячні (теплові, енергетичні, водопідігрівачі) установки на дахах; 3) енергозберігаючі фарби та матеріали для облицювання; 4) дво- та трикамерні склопакети, 5) ефективні та економні системи опалення та охолодження [12].

Іншим, не менш важливим питанням у будівництві, що здійснюється підприємствами, є використання автономних потужних котелень. Сучасні технології в цьому напрямку можуть забезпечити високий коефіцієнт корисної дії та значне зменшення витрат енергії, що також позитивно для цілей зниження витрат виробництва. Більше того, використання власних сучасних котелень дозволяє не лише відмовитися від центрального (досить дорогого) опалення, але і від дорогих паливних ресурсів (нафти, вугілля), замінивши їх при цьому на більш дешеві дерев'яні брикети та природний газ. Але, потенційно, майбутнє за обладнанням, що синтезує в собі як функції використання горючих матеріалів, так і альтернативних джерел енергії (вдень використовується сонячна енергія, а вночі – горюче паливо).

Часто також використовуються індивідуальні котельні для кожного приміщення (цеху, складу тощо), що також ККД системи опалення і знижує виробничі витрати.

Системи рекуперації також часто починають використовуватися на сучасних підприємствах. Рекуперація вентиляції дозволяє не втрачати тепло, згенероване людськими тілами, приладами освітлення або офісним виробничим та устаткуванням, знижуючи при цьому витрати на тепло із зовнішніх джерел.

Тим не менше, як і будь-яка інновація, масове використання на виробництвах енергоефективних технологій має і іншу сторону медалі, яка полягає у тому, що таке впровадження викликає потребу у значних часових, фінансових, кадрових, трудових ресурсах. Такі затрати будуть окупатися полегшенням економічного спаду, але при цьому знизить і економічний підйом. Саме тому, часто інновації піддаються сумніву, оскільки підприємства не бажають входити у фазу рецесії, але і превентивно витратити кошти також не поспішають. В цьому і полягає проблема – вартість активів в точці T є вищою, ніж в T' .

В цих рамках слід додати, що впровадження енергоефективних та енергозберігаючих технологій має здійснюватися лише на першій частині I-ої (висхідної) фази економічного циклу і задовго до досягнення точки T . Це

пов'язано з об'єктивною необхідністю: розробки проекту щодо впровадження енергозберігаючої стратегії; вивільнення додаткових фінансових ресурсів або пошуку зовнішніх джерел фінансування; проведення відповідних тендерів; укладання угод з постачальниками обладнання; додаткового часу для введення цього обладнання в технологічний процес, а також потребує додатковий час для створення достатнього економічного ефекту (існує також проблема окупності обладнання та зовнішні фактори – ринкова кон'юнктура, інфляція тощо). Тому, часовий лаг тут доволі значний.

В іншому випадку, якщо така програма починається з другої частини зростаючої тенденції або в точці-Т, а також на початку фази рецесії - компанія може не знайти фінансових ресурсів або не матиме часу для виконання поставлених планів, або може отримати недостатній економічний ефект. Компанія швидко може опинитися у нижній точці (точка В) економічного циклу, в якій навіть фінансова санація дає незначний результат і де така компанія, можливо, вже є банкрутом.

Таким чином, ця теза демонструє зв'язок між впровадженням енергоефективних технологій та антикризовою стратегією компанії. В той же час, це доводить, що навіть величезний потенціал впровадження таких технологій може і не забезпечити запланованого ефекту в тому випадку, якщо вони є частиною реагуючого антикризового управління. Тому енергозберігаюча стратегія повинна бути обов'язково здійснена заздалегідь, коли це можливо і фінансово-економічні бар'єри для неї наразі відсутні.

Іншим, доволі важливим питанням, є джерела, з яким можна вивільнити кошти на впровадження енергоефективних технологій. Очевидним і часто найпростішим є залучення фінансових ресурсів із зовнішніх джерел. Але в даному випадку постає перед наступними проблемами:

- необхідно знайти джерела зовнішнього фінансування, зацікавити їх та залучити у спільні проекти, що часто також доволі дорого;
- зовнішнє фінансування не завжди є стабільним;
- інвестовані у підприємство кошти необхідно повертати або у

вигляді дивідендів, або у вигляді процентів;

- компанія стає залежною від зовнішнього контролю;
- додаткові ризики.

На нашу думку, для реалізації таких ініціатив, надзвичайно важливо шукати нові, внутрішні резерви і інтенсифікувати зусилля для мінімізації фінансової залежності від третіх сторін.

Тому, в даному випадку, ми повертаємося до парадигми, закладеної на початку статті: «зеконормлені кошти – зароблені кошти». Вона означає, що для компанії не обов'язково знижувати кінцеву вартість продукції, а лише виробничі витрати. Додаткові, отримані від економії, фінансові ресурси мають поповнювати спеціальний антикризовий амортизаційний фонд (буфер), кошти з якого можуть використовуватися для подальшого впровадження енергоефективних технологій і зниження виробничих витрат або стати додатковим антикризовим джерелом вирішення нагальних фінансових проблем у випадках, яких компанія передбачити не могла. Цю ідею наглядно можна зобразити у наступній структурно-логічній схемі (Рис. 1.4).

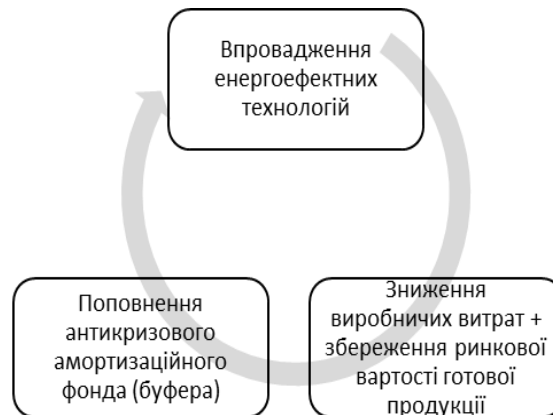


Рисунок 1.4 – Структурно-логічна схема фінансування проектів з енергозбереження на підприємстві (авторська розробка)

В принципі, така система є надзвичайно простою і лінійною, але просторово, вона має скоріше не кругову, а спіральну природу: впровадження

все нових і нових інновацій, буде призводити до зростання економії фінансових ресурсів, а це, у свою чергу, призведе до підвищення темпів наповнення спеціалізованого антикризового амортизаційного фонду (буфера), що надасть додаткові можливості для подальшого зростання.

Крім того, вона потенційно може дисциплінувати підприємства і змусити їх: по-перше, впроваджувати інновації; по-друге, стимулювати їх до заощадження частини коштів на потреби модернізації, а лише максимізувати прибутки всіма доступними заходами.

Впровадження практики формування спеціалізованого антикризового амортизаційного фонду (буфера) може бути як урядовою нормою, так і ініціативою приватного бізнесу. Крім того, зростання попиту на енергозберігаючу продукцію опосередковано буде сприяти створенню нових підприємств по їх виготовленню та налагодженню, а це і додаткові робочі місця, і додаткові відрахування у бюджет, пенсійний та інші фонди соціального страхування.

Але не потрібно розуміти, що така практика може використовуватися для лише українських підприємств і лише на території України. Така практика може бути реалізованою на будь-якому підприємстві у будь-якій країні. Це відкриває потужні можливості для впровадження даної концепції у міжнародний бізнес.

Формування методико-практичних рекомендацій щодо створення такого буферу, його обсяг і вирахування відсотку від вивільнення коштів, які мають іти до цього фонду, і яких буде достатньо для його ефективного функціонування є подальшим напрямком наших досліджень.

Підсумовуючи дане дослідження, можна зазначити, що енергозберігаючі технології мають надзвичайний потенціал для впровадження на сучасних підприємствах, незалежно від їх специфіки та форми власності. Вони також є фундаментальною основою для побудови антикризової стратегії підприємства, але лише у тому випадку, коли їх впровадження здійснюється заздалегідь (у першій половині I-ої фази економічного циклу), а це означає, що антикризова

стратегія має носити виключно превентивну природу.

Енергоефективні технології є не лише даниною моді, але і потужним джерелом вивільнення фінансових ресурсів, що мають не лише слугувати для максимізації прибутку, але і для формування спеціалізованого антикризового амортизаційного буферу (фонду). Основним завдання такого фонду – акумулювання фінансових ресурсів для фінансування подальших проектів енергозбереження і майбутнього зниження виробничих витрат. Тим самим, він забезпечує виконання іншої функції – забезпечення фінансової незалежності компанії хоча б і лише у даному предметному колі. Крім того, він може стати додатковим джерелом фінансування поточних проблем, які компанія не могла завчасно передбачити.

Синергічний ефект енергозберігаючих технологій, превентивної антикризової стратегії та формування спеціалізованого антикризового амортизаційного фонду (буфера) має стати основою вирівнювання економічного циклу підприємства і надійною запорукою його якісного розвитку і зростання у майбутньому.

1.2 Енергоефективність як інноваційний драйвер забезпечення економічної безпеки зовнішньоекономічної діяльності

Питання енергоефективності для економіки України залишаються актуальними усі роки її незалежності, а в умовах сучасної глибокої економічної та енергетичної кризи суттєво загострюються. Залежність держави від імпорту російського газу на тлі високої енергоємності ВВП і військового конфлікту на її території перетворюють механізми підвищення енергоефективності на засіб економічного та політичного виживання української нації. Це істотно гальмує процес становлення України як економічно незалежної держави, а також негативно впливає на економічну безпеку зовнішньоекономічної діяльності.

В даний час Україна, за деякими оцінками, втрачає від 30 до 50% споживаної енергії, що пояснюється перш за все використанням застарілих і

погано працюють комунальних систем і труб, цей фактор впливає на розвиток економіки України, її народно-господарського комплексу. Стратегічне завдання України - скоротити обсяги споживання газу, використовуваного для опалення.

Для здійснення цього завдання необхідно провести модернізацію систем теплопостачання будівель, яка полягає в: підвищенні їх економічної ефективності (конгенерації, теплові насоси), диверсифікація паливного балансу з природного газу в резервне паливо (біопаливо, сміття). На думку аналітиків 84% споживаної енергії йде на опалення і забезпечення гарячою водою.

Існує ряд країн, які впровадили в своїй практиці енергозберігаючі технології, що зробило позитивний вплив як окремі суб'єкти господарської діяльності, так і на розвиток країн в цілому. Так наприклад, Німеччина змінила норми енергоефективності будівель з 260 кВт.год до 100 кВт.год. У 2016 році Німеччина перейшла на стандарт «Пасивний будинок» і норми змінилися до 15 кВт.год. Пасивний будинок - основною особливістю якого є відсутність необхідності опалення чи незначне енергоспоживання. Опалення пасивного будинку має відбуватися завдяки теплу, що виділяється людьми, які живуть в ньому і побутовими приладами, що там знаходяться.

Кожна країна розглядає свій енергетичний баланс, враховуючи, яких корисних копалин багато, а яких мало. Вугілля, серед природних енергетичних ресурсів України становить 98%, а решта 2% - це нафта, газ та інше. Використання вугілля недооцінене спочатку, так наприклад, в енергетичному балансі нашої країни близько 40% становить газ, який ми купуємо за кордоном, і лише 27% - вугілля. А в Німеччині частка вугілля в енергетичному балансі становить 67%, в Китаї - 78%, в США - більше 70% [1]. Одним з основних негативних наслідків при використанні вугілля, є забруднення навколишнього середовища, але все це лише в тому випадку, якщо використовувати недосконалі котли.

Що стосується міні-ГЕС, то їх доцільно ставити на дрібних річках, створивши невелику греблю. Вони можуть стати потужним джерелом енергозабезпечення для Західної України, а для деяких районів Закарпатської

та Чернівецької областей - джерелом повного енергозабезпечення. Геотермальні ресурси також можуть активно залучатися в якості джерел енергії в Україні. Кращим регіоном для впровадження геотермальних технологій є Карпатський [14].

Для України, як аграрної держави, одним із перспективних напрямів забезпечення енергоефективності є біоенергетика. Найбільш привабливим сегментом біоенергетики для інвесторів є виробництво біогазу. Його отримують з органічних відходів, включаючи відходи тваринницьких господарств і сміття, отриманого від муніципальних, комерційних та індустриальних джерел. Щороку в Україні накопичується більш ніж 10 млн тон твердих побутових відходів, більша частина яких вивозиться на смітники. Саме ці відходи можна збирати та використовувати в енергетичних цілях.

Отже, необхідність перегляду основних векторів розвитку вітчизняного енергетичного сектору, розвиток енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій, є одним із головних інструментів підвищення рівня економічної безпеки ЗЕД. Саме тому постає необхідність розробки стратегій впровадження системи енергозбереження на різних рівнях управління, що зможе гарантувати економічні, соціальні та екологічні вигоди у довгостроковій перспективі для української держави.

2 МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ІННОВАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1 Методологія управління екологічною безпекою економічної системи

Нераціональне використання природних ресурсів протягом багатьох років, структурні зміни, які відбувалися в економіці держави, а також низький рівень екологічної свідомості суспільства призвели до значного погіршення стану навколишнього природного середовища. Основною причиною даних негативних змін стала відсутність ефективно діючих правових, адміністративних та економічних механізмів природокористування, які не враховували раціональне та ефективне використання природних ресурсів. У зв'язку з цим особливої уваги набувають проблеми із збереження, відновлення та поліпшення навколишнього природного середовища [15], вирішення якої лежить у площині забезпечення сталого розвитку на основі побудови таких взаємовідносин між економічними системами та природою, при яких досягається прийнятний рівень екологічної безпеки економічної системи.

Вирішення проблеми екологічної безпеки в економічних системах наразі потребує не тільки традиційних для екологічного управління вдосконалень, зокрема, відносно адміністративних і економічних важелів та інструментів, а впровадження нових механізмів, що працюють на принципах маркетингових концепцій.

Отже, формування нової парадигми управління екологічною безпекою економічної системи повинно відповідати сучасному уявленню щодо узгодження цілей економічного зростання та захищеності екологічних інтересів індивідів і збереження навколишнього природного середовища, що досягається за допомогою комплексу еколого-економічних інструментів і впливає на інтереси теперішніх і майбутніх поколінь.

Встановлено, що однією з основних проблем на шляху прискорення

досягнення сталого розвитку є труднощі у застосуванні існуючого інструментарію забезпечення екологічної безпеки економічних систем будь-якого рівня (глобального, регіонального, державного) на практиці, що обумовлено відсутністю універсального методичного підходу щодо вибору стратегій, а в їх рамках – інструментів забезпечення екологічної безпеки економічної системи та необхідністю адаптації існуючого інструментарію до специфіки розвитку кожної окремої економічної системи нижчого рівня.

Загалом економічну систему слід розглядати як сукупність компонентів спонукаючої, забезпечуючої та регулюючої підсистем, які взаємодіють як єдине ціле, обумовлюючи спрямованість та рівень соціально-економічного розвитку суспільства, та забезпечуючи стійку еколого-економічну рівновагу і стійкість внутрішніх еволюційних перетворень в процесі безперервних змін. Визначну роль у економічній системі відіграє спонукаюча підсистема, яка визначає напрямки дій інших підсистем та спрямованість всіх відтворювальних процесів. Зростання ролі екологічної складової в структурі різних компонентів економічної системи (спонукаючої підсистеми) пояснюється необхідністю задоволення існуючих і потенційних потреб, що формуються з урахуванням стану соціо-еколого-економічної системи та рівня впливу екодеструктивних факторів, без загрози вичерпання потенціалу інтегрального ресурсу та можливості забезпечення інтересів та потреб майбутніх поколінь у довгостроковій перспективі. Саме потреби людини як біологічної та соціальної істоти, які формуються у тісній взаємодії з факторами природного середовища, обумовлюють необхідність екологізації інноваційної діяльності у всіх сферах господарювання [19].

Здійснювати вибір маркетингових стратегій забезпечення екологічної безпеки економічної системи запропоновано на основі оцінки рівня її екологічної безпеки (РЕБ) з урахуванням актуальної концепції екологізації інноваційної діяльності. Характеристика концепцій екологізації інноваційної діяльності, виділених залежно від стадій розвитку екологічної мотивації, наведена у роботі [17].

РЕБ пропонується розглядати як комплексний показник, який розраховується за формулою

$$РЕБ = f(P_{ет}, P_{ев}, P_{езі}, P_{нс}), . \quad (2.1)$$

$$P_{ет}, P_{ев}, P_{езі}, P_{нс} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } P_{ет} \geq 0,5, P_{ев}, P_{езі}, P_{нс} < 0,75, \\ 0, & \text{якщо } P_{ет} < 0,5, P_{ев}, P_{езі}, P_{нс} \geq 0,75, \end{cases} \quad (2.2)$$

де $P_{ет}$ – рівень екологічності товару; $P_{ев}$ – рівень екологічності виробництва; $P_{езі}$ – рівень екологічної безпеки забезпечуючої інфраструктури; $P_{нс}$ – ризик виникнення надзвичайних ситуацій.

Вибір маркетингової стратегії забезпечення екологічної безпеки пропонується здійснювати виходячи із отриманих значень рівня екологічної безпеки з урахуванням актуальної концепції екологізації інноваційної діяльності (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Вибір маркетингових стратегій забезпечення екологічної безпеки економічної системи (власна розробка)

РЕБ		Актуальна концепція екологізації			
		I	II	III	IV
Рівень I	(1;1;1;1)	A, B, D	A, B, D	B, F, G	C, G, H, J
Рівень II	(1;1;1;0)	A, D	A, B, D	B, C, D, F, G	B, F, G, H, J
	(1;1;0;1)	A, B, D, E	A, D, E	B, C, F, G	F, G, H, J
	(1;0;1;1)	A, B, D	A, B, D, E	C, F, G	F, H, J
	(0;1;1;1)	A, B, D, 2.2	B, D, E	B, E, F, G	G, H, J
Рівень III	(1;0;1;0)	A, B, D, 2.2	A, B, D, E	B, C, F, G	F, G, H, J
	(1;0;0;1)	A, B, D,	A, B, D, E	B, F, G	B, F, G, H, J
	(1;1;0;0)	A, B, D,	B, D, E	B, C, F, G	F, G, H, J
	(0;0;1;1)	A, B, D, E	A, B, D, E	B, E, F, G	G, H, J
	(0;1;1;0)	A, B, D, E	A, B, D, E	C, F, G	F, G, H, J
	(0;1;0;1)	B, D, E	A, B, C, D, E	B, E, F, G	F, G, H, J
Рівень IV	(1;0;0;0)	A, B, D, E	A, B, D, E	C, F, G, H	G, H, J
	(0;1;0;0)	B, D, E	A, B, C, D, E	B, E, F, G	F, G, H, J
	(0;0;1;0)	A, B, D, E	A, B, D, E	C, E, B, F	F, G, J
	(0;0;0;1)	B, D, E	A, C, D, E	B, E, F, G	B, F, G, H, J
Рівень V	(0;0;0;0)	A, B	A, B, D, E	B, D, E, F	B, F, G, H, J

A – Стратегія змін; B – Стратегія адаптації; C – Стратегія підтримки; D –

Стратегія «чистого» виробництва; Е – Стратегія ініціативи; F – Стратегія мотивації виробників; G – Стратегія мотивації споживачів; Н – Стратегія диверсифікації; J – Стратегія інтеграції

Вибір інструментів забезпечення екологічної безпеки економічної системи запропоновано здійснювати на основі оцінки їх потенціалу.

Авторами визначено, що *потенціал інструментів маркетингу* – це здатність впливати на структуру ринку, сформовану за принципом домінування екологічних чинників, шляхом формування та закріплення екологічно орієнтованих потреб на різних сегментах ринку.

Оцінку потенціалу інструментів запропоновано здійснювати за показниками, що дозволяють кількісно та якісно оцінити процес формування у споживачів усвідомленої екологічної потреби, – індекс реакції споживачів та динаміка ринкової структури.

Під *індексом реакції споживачів* запропоновано розуміти показник, що відображає зміну споживчих цінностей та потреб в результаті збільшення поінформованості суспільства та формування екологічної свідомості. Розглядаючи його крізь призму процесів екологізації споживчої поведінки та забезпечення екологічної безпеки, встановлено, що він є своєрідним індикатором домінуючої концепції екологізації та сталого розвитку. Індекс реакції споживачів слід визначити у такій послідовності:

1) сегментація споживачів на основі їх анкетування, визначення кількісних та структурних показників кожного з сегментів («зелені», «турботливі», «економні», «дозріваючі», «сірі», «байдужі»). Для сегментації споживачів запропоновано застосовувати методику, описану у роботі [16];

2) прогнозування динаміки формування екологічних потреб під впливом інформації, необхідної для зміни їх споживчої поведінки.

З метою оцінки формування екологічних потреб пропонується розглядати дві групи споживачів: група 1 – з фактичною або сформованою екологічною потребою, та група 2 – з потенційною або несформованою екологічною потребою. Група 1 представлена споживачами сегментів «зелені»,

«турботливі», «економні», «дозріваючі», для яких екологічність є споживчою цінністю, тобто вони усвідомлюють споживчу потребу у забезпеченні екологічної безпеки (власної або своєї сім'ї). Групу 2 складають представники сегментів «сірі» та «байдужі», у яких потреба у забезпеченні екологічної безпеки ще не сформована. Слід зазначити, що існування у суспільстві таких двої груп споживачів лежить у площині проблеми взаємної синхронізації (самосинхронізації) природних об'єктів. Швидкість зростання кількості споживачів кожної з груп пропорційна кількості споживачів у кожній з них. Аналітично це можна представити наступною системи рівнянь, яку також запропоновано застосовувати для прогнозування динаміки формування екологічних потреб під впливом інформації:

$$\begin{cases} G_1(t) = \frac{\xi[G_1(t_0) + G_2(t_0)]}{1 + (-\omega^{(z)}t)^e \cdot \left(\frac{\xi[G_1(t_0) + G_2(t_0)]}{G_1(t_0)} - 1 \right)}, \\ \dot{G}_1(t) + \dot{G}_2(t) - \xi[G_1(t) + G_2(t)] = 0, \quad G_2(t) \rightarrow 0, \end{cases} \quad (2.3)$$

де $G_1(t)$, $G_2(t)$, $G_1(t_0)$, $G_2(t_0)$ – кількість споживачів групи 1 та групи 2 у момент часу t та t_0 відповідно; $\omega^{(z)}$ – автономна швидкість перебігу процесу забезпечення екологічної безпеки ($\omega^{(z)} > 0$); ξ – коефіцієнт пропорційності зміни кількості споживачів у групі (відображає пропорційність переходу кількості споживачів з однієї групи до іншої); $\dot{G}_1(t)$, $\dot{G}_2(t)$ – швидкість зміни кількості споживачів групи 1 та 2 відповідно у момент часу t ;

1) визначення індексу реакції споживачів на інструменти маркетингу.

Індекс реакції споживачів на відповідні інструменти запропоновано визначати на основі оцінки фактичної та потенційної екологічної потреби за формулою

$$I(t) = 1 - \frac{G_2(t)}{G_1(t)} \quad (2.4)$$

де $G_1(t)$ – кількість споживачів групи 1 у момент часу t , що визначається як інтегральна ємність сегментів «зеленіючі», «турботливі», «економні»,

«дозріваючі»; $G_2(t)$ – кількість споживачів групи 2 у момент часу t , що визначається як інтегральна ємність сегментів «сірі» та «байдужі».

Шкала значень показника $I(t)$ наведена у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Значення індексу реакції споживачів (власна розробка)

Рівень реакції	Граничний	Дуже високий	Високий	Середній	Низький	Критичний
Значення $I(t)$	$I(t)=1$	$0,8 \leq I(t) < 1$	$0,6 \leq I(t) < 0,8$	$0,4 \leq I(t) < 0,6$	$0,2 \leq I(t) < 0,4$	$0 \leq I(t) < 0,2$

Динаміку ринкової структури ринку слід визначати за такими показниками, що розраховуються на момент часу t : частка споживачів групи 2 $g_2(t)$, зміна частки споживачів групи 2 $\Delta g_2(t)$, частка споживачів групи 1 без урахування сегменту «дозріваючі» $g_1^*(t)$ та зміна частки споживачів групи 1 без урахування сегменту «дозріваючі» $\Delta g_1^*(t)$.

Шкала визначення рівня потенціалу інструментів забезпечення екологічної безпеки економічної системи наведена у табл.2.3.

В рамках кожної стратегії обирають маркетингові інструменти. Формування комплексу маркетингових інструментів пропонується здійснювати на основі формування сценаріїв розвитку економічної системи, яка аналітично записується у вигляді мультимножини повної групи сценаріїв з формування остаточного варіанта вибору (формула (2.5)).

$$V = \{V_j\} = (f, X^{(s)}, Z, F_j) \rightarrow opt, f : \{X^{(s)}, Z\} \rightarrow \{F\} \quad (2.5)$$

де V – множина сценаріїв розвитку економічної системи; V_j – подія обрання j -го сценарію; $X^{(s)}$ – множина функцій стану s -ої підсистеми; Z – множина маркетингових інструментів, $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_k\}$; ω_j – швидкість синхронного розвитку системи; F – множина значень функції f , що відповідають повній групі сценаріїв, $F = \{F_j\}$, $F_j = \{\omega_j, I_j, PEB_j, g_1, g_2, \Delta g_1^*, \Delta g_2^*\}$; I_j – індекс реакції споживачів на маркетингові інструменти, що відповідають j -му сценарію; PEB_j –

очікуваний РЕБ економічної системи при реалізації j -го сценарію; $g_2, \Delta g_2$ – частка та зміна частки споживачів групи 2 відповідно; $g_1^*, \Delta g_1^*$ – частка та зміна частки споживачів групи 1 без урахування сегменту «дозріваючі».

Таблиця 2.3 – Рівні потенціалу інструментів маркетингу (власна розробка)

Значення показників				
$I(t)$	Значення $g_1^*, g_2, \Delta g_1^*, \Delta g_2$			
$I(t)=1$	$g_1^*(t) \cong 1,$ $\Delta g_2(t)=0$	$\Delta g_1^*(t) > 0,05 \Leftrightarrow g_1^*(t) > 0,9$ $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,03 \leq \Delta g_1^*(t) \leq 0,05 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,9,$ $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,03,$ $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
$0,8 \leq I(t) < 1$	x	$\Delta g_1^*(t) > 0,2 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,75,$ $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,1 \leq \Delta g_1^*(t) \leq 0,2 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,75,$ $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,1,$ $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
$0,6 \leq I(t) < 0,8$	x	$\Delta g_1^*(t) > 0,25 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,55$, $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,13 \leq \Delta g_1^*(t) \leq 0,25 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,55,$ $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,13,$ $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
$0,4 \leq I(t) < 0,6$	x	$\Delta g_1^*(t) \geq 0,2 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,35,$ $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,1 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,2 \Leftrightarrow g_1^*(t) \geq 0,35,$ $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,1,$ $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
$0,2 \leq I(t) < 0,4$	x	$\Delta g_1^*(t) \geq 0,15,$ $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,08 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,15,$ $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0 \leq \Delta g_1^*(t) < 0,08,$ $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
$0 \leq I(t) < 0,2$	x	$\Delta g_1^*(t) > 0,05,$ $\Delta g_2(t) \cong -0,2$	$0,03 \leq \Delta g_1^*(t) \leq 0,05,$ $-0,2 \leq \Delta g_2(t) < -0,1$	$0,03 \leq \Delta g_1^*(t) \leq 0,05,$ $-0,1 \leq \Delta g_2(t) \leq 0$
Рівень потенціалу інструментів	Граничний	Високий	Достатній	Низький

Слід зазначити, що даний методичний підхід дозволяє не лише визначити фактичний стан екологічної безпеки, але і дозволяє протистояти різного роду кризовим явищам завдяки комплексному підходу до вибору показників оцінювання.

Встановлено, що ефективність комплексу інструментів забезпечення екологічної безпеки залежить від збалансованості розвитку економічної системи та перебігу відповідних процесів, обумовлених впровадженням z -го

інструменту. Оцінку синхронності процесів забезпечення екологічної безпеки економічної системи пропонується здійснювати на основі співставлення показників, які характеризують розвиток системи та перебіг кожного з досліджуваних процесів, – швидкості синхронного розвитку системи ω та автономної швидкості перебігу процесу забезпечення екологічної безпеки $\omega^{(z)}$, формули розрахунку яких запропоновано авторами.

Швидкість синхронного розвитку економічної системи ω ($\omega > 0$) запропоновано визначати з системи рівнянь, що описують її розвиток [18]:

$$\begin{cases} \dot{x}^{(s)} = X^{(s)}(x^{(s)}(t)), \\ \dot{y} = \varepsilon^{(z)\gamma} Y(x^{(1)}, x^{(2)}, x^{(3)}, y(t)), \\ x^{(s)}(t) = \alpha^{(s)} \left[\theta^{(s)\beta} \omega t + f^{(s)}(x_1^{(s)}, \dots, x_i^{(s)}, \dots, x_{n_s}^{(s)}, \delta^{(s)}, \omega, t) \right] \\ y(t) = \Lambda(y^{(1)}(t), \dots, y^{(z)}(t), \dots, y^{(k)}(t)), \\ y^{(z)}(t) = \alpha^{(z)} \left[\mu^{(z)\lambda} \omega t + \varphi^{(z)\tau} \cdot u^{(z)}(g^{(z)} y_1^{(z)}, y_2^{(z)}, \tau^{(z)}, \omega, t) \right], \\ s \in [1; 3], \quad i \in [1; n_s], \quad z \in [1; k], \quad t \in [1; T], \end{cases} \quad (2.6)$$

де $x^{(s)}(t)$ – функція стану s -ої підсистеми, представлена n_s -мерним вектором, у момент часу t ; $x^{(1)}$, $x^{(2)}$, $x^{(3)}$ – функції стану економічної, екологічної та соціальної підсистем відповідно; $y(t)$ – функція, що описує систему зв'язків у момент часу t ; $x_i^{(s)}$ – i -ий показник, що характеризує підсистему $x^{(s)}$; $\dot{x}^{(s)}$, \dot{y} – похідні функцій $X^{(s)}$, Y відповідно; Y – k -мерна вектор-функція; $y^{(z)}(t)$ – k -мерний вектор, що описує характер зв'язків у системі, які виникають в результаті запровадження z -го процесу (інструменту); $\alpha^{(s)}$ – індекс стійкості s -ої підсистеми; $\alpha^{(z)}$ – індекс стійкості зв'язків у системі з урахуванням впливу z -го процесу; $\theta^{(s)\beta}$ – коефіцієнт агрегації s -ої підсистеми з зовнішнім середовищем (при підсилювальному характері дії $\beta=1$, при знижувальному – -1); $\mu^{(z)\lambda}$ – коефіцієнти агрегації z -го процесу з зовнішнім середовищем (при підсилювальному характері дії $\tau=1$, при знижувальному – -1); $\varphi^{(z)\tau}$ –

просторовий коефіцієнт ефективності z -го процесу (при підсилювальному характері дії $m = 1$, при знижувальному – -1); $\varepsilon^{(z)}$ – коефіцієнт, що враховує синергізм соціального, економічного та екологічного ефектів від запровадження z -го маркетингову інструменту та синергізм у наслідок додавання ефектів у кожному у t -му періоді до попередніх (при підсилювальному характері дії $\gamma = 1$, при знижувальному – -1); $f^{(s)}, u^{(z)}$, Λ – математичні функції; $\delta^{(s)}$ – коефіцієнт взаємної кореляції складових s -ої підсистеми; $g^{(z)}$ – коефіцієнт потенційної швидкості віддачі витрат на запровадження z -го процесу; $\tau^{(z)}$ – коефіцієнт взаємної кореляції зв'язків z -ого процесу з іншими; $y_1^{(z)}, y_2^{(z)}$ – компоненти вектору $y^{(z)}$; T – тривалість досліджуваного періоду; k – кількість процесів забезпечення екологічної безпеки в межах досліджуваної системи у період t ; t – часові характеристики розвитку системи; s, z – порядковий номер відповідно підсистеми та процесу забезпечення екологічної безпеки, обумовленого впровадженням відповідного інструменту; i – порядковий номер показника, що характеризує підсистему $x^{(s)}$; n_s – кількість показників, що характеризують підсистему $x^{(s)}$.

Враховуючи те, що не завжди витрати, спрямовані на забезпечення певного результату, та очікуваний ефект співпадають у часі, крім того вони можуть бути розтягнутими у часі, при прогнозуванні та оцінці очікуваних фінансових потоків слід враховувати швидкість віддачі досліджуваного процесу через фактор часу. Існування часового лагу між початком процесу забезпечення екологічної безпеки та отриманням результатів обумовлює необхідність введення корегуючого коефіцієнту $g^{(z)}$. Його значення встановлюються на основі визначення категорії процесу («швидкий», результати якого вже спостерігаються у короткостроковій перспективі, або «повільний», результати якого спостерігаються лише у середньо- та довгостроковій перспективі; «крапковий», результатом якого є статична величина, чи «пролонгований», результати якого спостерігається у динаміці як відносно постійна величина, рівномірно розподілена у часі), а також актуальності та потенційної концепції екологізації економічної системи. Значення

коефіцієнту $g^{(z)}$ визначається згідно розробленої авторами на основі ретроспективного аналізу показників, що відповідають різним процесам та заходам щодо забезпечення екологічної безпеки глобальної економічної системи, таблиці значень (детальніше див. [16]).

Значення показників $\alpha^{(s)}$, $\theta^{(s)}$, $\delta^{(s)}$, $\mu^{(z)}$, $\tau^{(z)}$ визначаються за допомогою кореляційно-регресійного аналізу вихідних даних. Значення $\varphi^{(s)}$, $\varepsilon^{(z)}$, m , β , λ , γ встановлюються на основі наявного досвіду чи експертним методом – за умови відсутності ретроспективних даних.

Таким чином, визначений з формули (1) показник частоти (швидкості) синхронного розвитку системи ω слід порівняти з показником автономної частоти (швидкості) розвитку процесу (заходів або комплексу заходів) забезпечення екологічної безпеки $\omega^{(z)}$, який розраховується за формулою

$$\omega^{(z)} = \frac{4T^{1/2} \cdot \dot{y}^{(z)}(t)}{1 + y^{(z)}(t)} \quad (2.7)$$

Визначено, що найбільшій еколого-економічній ефективності економічна система досягає, якщо $\omega^{(z)} = \omega$, тобто існує *повна синхронність* процесів забезпечення екологічної безпеки та розвитку економічної системи в цілому. Якщо $\omega^{(z)} < \omega$, то можна стверджувати, що існує *інтервальна синхронність* процесів забезпечення екологічної безпеки. Якщо $\omega^{(z)} > \omega$, то можна стверджувати, що існує *імпульсна синхронність* процесів забезпечення екологічної безпеки.

Слід зазначити, що запропонований теоретико-методичний підхід до оцінки синхронності процесів забезпечення екологічної безпеки економічної системи, який враховує зміни рівня екологічної безпеки економічної системи, рівень витрат на запровадження маркетингових інструментів, синергію взаємозв'язку між цими інструментами, підсистемами та системами різних рівнів, забезпечує гнучкість у формуванні найбільш оптимального комплексу інструментів забезпечення екологічної безпеки для кожного з рівнів економічних систем. Його застосування у діяльності міжнародних установ та

організацій, органів державного або регіонального управління дозволяє оптимізувати процеси забезпечення екологічної безпеки на різних рівнях, а також уникнути неефективних витрат.

Інтегральними результатами проведеного дослідження є вдосконалення концептуальних положень теорії й методології управління екологічною безпекою економічних системи. Застосування запропонованого авторами методичного підходу до управління екологічною безпекою глобальної економічних системи дозволить підвищити обґрунтованість висновків про еколого-економічну оптимальність комплексу маркетингових інструментів, оптимізувати процеси забезпечення екологічної безпеки на різних рівнях, а також уникнути неефективних витрат та підвищити рівень екологічної безпеки у світі. Крім того, розроблений науково-методичний підхід до визначення потенціалу інструментів маркетингу, який базується на показниках динаміки сегментів ринку, виділених за екологічністю поведінки, інтересів та потреб споживачів, та індексу реакції споживачів на інструменти маркетингу, дозволяє обґрунтовано підходити до вибору маркетингових інструментів для різних сегментів ринку та підвищити ефективність управління екологічною безпекою економічної системи.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що завдяки запропонованому науково-методичному підходу до оцінки синхронності зазначених процесів можна підвищити ефективність управління розвитком економічних систем у контексті стійкого розвитку.

Таким чином, сформовані авторами положення дозволяють у подальших дослідженнях перейти до розроблення теоретико-методичного підходу до наскрізного управління екологічною безпекою глобальної економічної системи.

2.2 Методика еколого-економічної оцінки інноваційного проекту

Сучасні тенденції розвитку світової економіки вимагають прискорення темпів екологізації інноваційної діяльності у всіх сферах господарювання. Усвідомлення цього вимагає створення нових підходів до системи управління інноваційними процесами на різних рівнях, які повинні враховувати взаємозв'язок соціо-екологічних та економічних складових соціо-еколого-економічної системи, які є своєрідними індикаторами сталого розвитку.

Відповідно до концепції сталого розвитку суб'єкти господарювання при здійсненні інноваційної діяльності повинні орієнтуватися не лише на високі показники економічної ефективності, але й враховувати вплив на навколишнє середовище. У зв'язку з цим важливого значення набуває еколого-економічна оцінка інноваційних бізнес-проектів, за результатами якої визначається доцільність їх реалізації з урахуванням впливу на навколишнє середовище протягом еколого-економічного циклу інновації (ЕЕЦІ) (основу якого складають життєвий цикл інновації (ЖЦІ) та кастомізаційний цикл іновації (КЦІ) (детальніше див. [29])).

За напрямом впливу інноваційних бізнес-проектів на навколишнє середовище виділяють такі їх види [25]:

- *екодеструктивні* (спрямовані на досягнення економічних результатів за рахунок збільшення обсягів споживання природних ресурсів і техногенного забруднення навколишнього середовища);
- *екоконструктивні* (спрямовані на запобігання техногенного забруднення навколишнього середовища, економію природних ресурсів та привнесення позитивних змін у навколишнє середовище);
- *екологічно нейтральні* (для яких характерною рисою є відсутність споживання природних ресурсів та впливу на навколишнє середовище);
- *змішані* (в результаті запровадження яких виникають різноспрямовані результати впливу на навколишнє середовище на різних етапах ЕЕЦІ).

Економічну оцінку впливу на навколишнє середовище на етапах ЕЕЦІ

запропоновано здійснювати за формулою (рис. 1) [26]:

$$\mathcal{E}_{oc} = \sum_{i=1}^n \int_a^b (f_{i2}(t) - f_{i1}(t)) dt, \quad (2.8)$$

де $f_{i1}(t)$, $f_{i2}(t)$ – відповідно економічний та еколого-економічний потік проекту, грош. од., $i \in [20;23]$; a , b – точки, відстань між якими характеризує економічну оцінку впливу проекту на навколишнє середовище; t – поточний період часу реалізації проекту; n – етапи ЕЕЦІ.

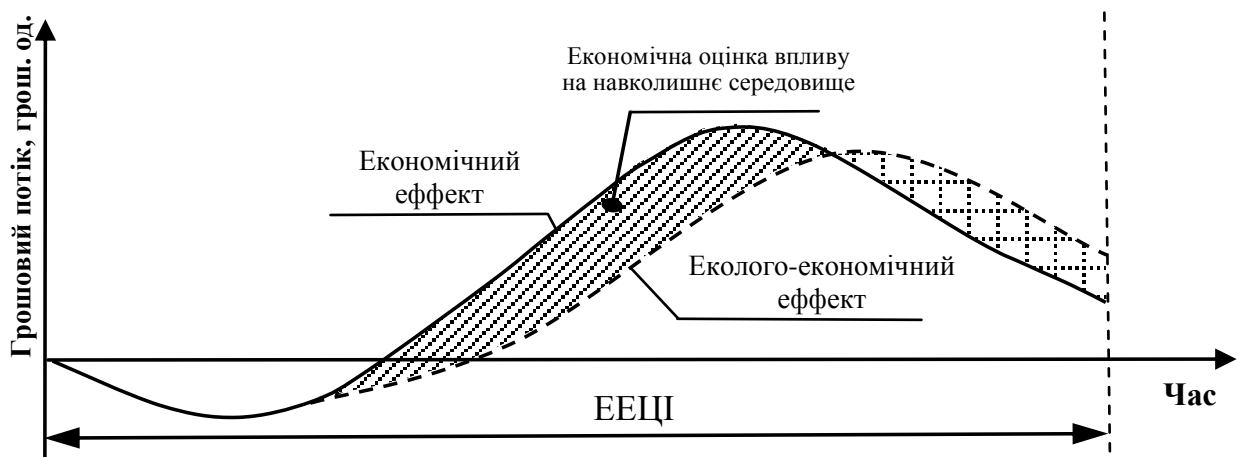


Рисунок 2. 1 – Економічний та еколого-економічний потоки бізнес-проекту [27]

Виміром екоконструктивного (екодеструктивного) впливу є показник рівня екологічності інноваційного бізнес-проекту, під яким у дослідженнях [27] запропоновано розуміти комплексний показник, що інтегрує в собі екологічні характеристики впливу інноваційної діяльності на навколишнє середовище і відображає не тільки оцінку негативних наслідків реалізації проекту, а й оцінку екоконструктивних змін. Методичний підхід до оцінки рівня екологічності інноваційного бізнес-проекту представлений в роботі [23].

Для подальшого еколого-економічного обґрунтування інноваційного проекту запропоновано алгоритм прийняття управлінських рішень про його реалізацію за критеріями інтегрального ризику, рівня ризику (K , $K \in [0; \infty)$) і ефективності на етапах ЕЕЦІ. Основу аналітичних розрахунків даного етапу складає прогноз ЕЕЦІ, заснований на прогнозуванні ЖЦІ і КЦІ (детальніше див. [29]).

Слід зазначити, що результат екологічно орієнтованої інноваційної діяльності підприємства залежить від прийняття правильного управлінського рішення на всіх етапах реалізації його інноваційних проектів. Одним з найважливіших та найбільш ризикових є етап бізнес-аналізу, на якому визначається доцільність реалізації екологічно орієнтованого інноваційного проекту. Оскільки інформаційна база для здійснення розрахунків щодо обґрунтування проекту формується на попередньому аналітичному-дослідному етапі, слід уникнути помилок у визначенні екологічно орієнтованих потреб ринку та відповідності потенційної екоінновації запитам споживачів. З метою підвищення ефективності управління екологічно орієнтованої інноваційної діяльності автором запропоновано алгоритм ухвалення рішень щодо доцільності бізнес-проекту (рис. 2.2), який дозволяє на початкових етапах зменшити ризик суб'єкта господарювання та підвищити точність прогнозних оцінок на етапі бізнес-аналізу.

Для попереднього аналізу екологічно орієнтованого інноваційно-інвестиційного проекту на початкових його етапах запропоновано використовувати показники: рівень незадоволення екологічно орієнтованої потреби (або потенціал потреби) (φ_i); ймовірність (P) придбання потенційної екологічної інновації споживачами з урахуванням їх розподілу за групами m_I ($P_I=0$), m_{II} ($0 < P_{II} \leq 0,25$), m_{III} ($P_{III} > 0,25$), $m = m_I + m_{II} + m_{III}$; рівень адекватності задуму запитам споживачів (Z).

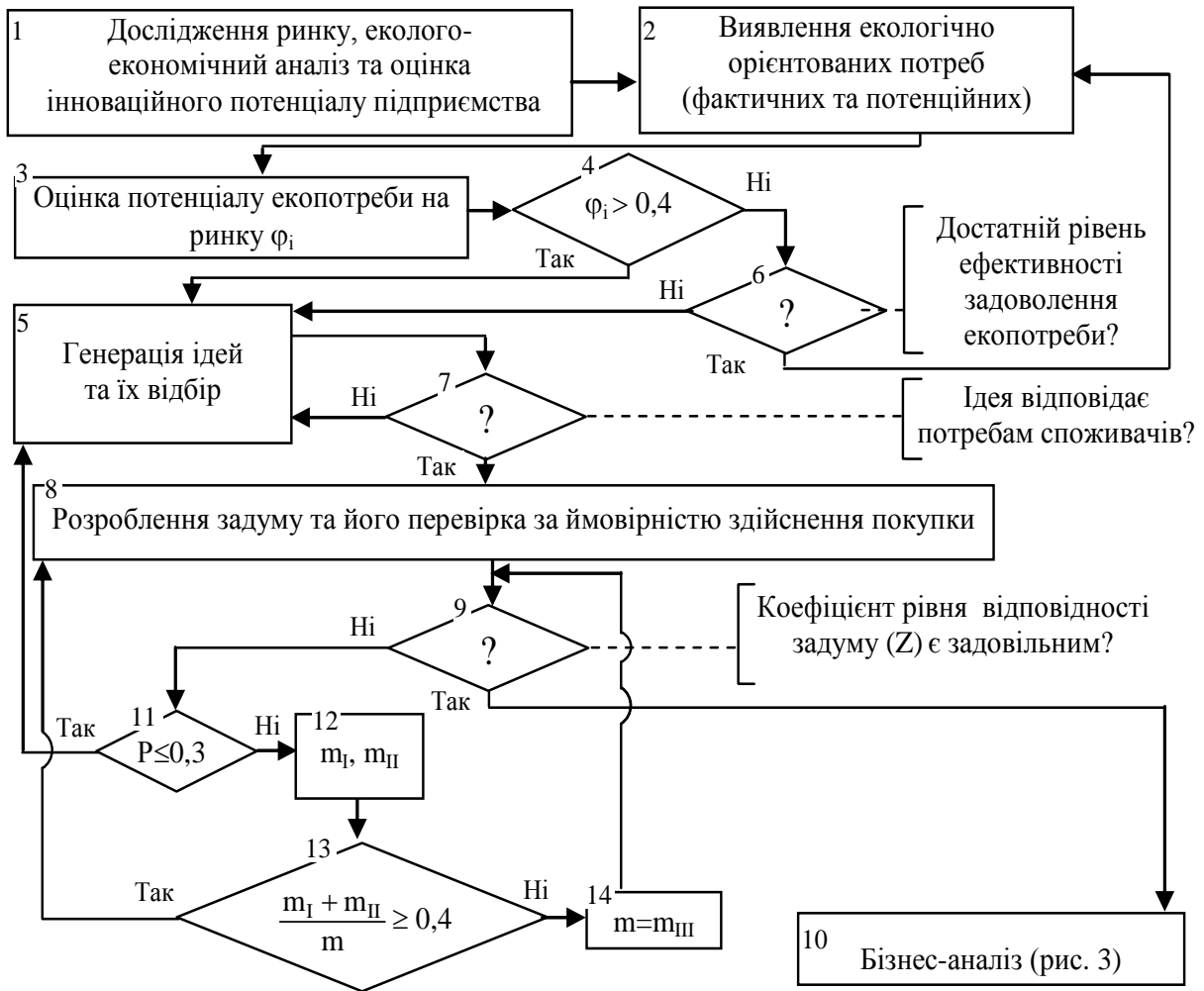


Рисунок 2.2 – Блок-схема алгоритму прийняття управлінських рішень на аналітично-пошуковому етапі (власна розробка)

За запропонованою методикою рівень незадоволення певної екологічно орієнтованої потреби (або потенціал потреби) розраховується за формулою.

$$\varphi_i = 1 - \frac{\Pi_{pi}}{\Pi_{ci}} \quad (2.9)$$

де φ_i – рівень незадоволення екологічно орієнтованої потреби i (або потенціал потреби), відн.од.; Π_{ci} – сукупна екологічно орієнтована ринкова (фактична, потенційна) потреба i , нат.од.; Π_{pi} – показник реального (фактичного, потенційного) задоволення екологічно орієнтованої потреби i , нат. од.

Відповідно до отриманої оцінки за таблицею прийняття рішень (табл. 2.4) роблять висновок про ринкову доцільність проведення робіт у цьому напрямку.

Рівень ефективності задоволення екологічно орієнтованої потреби визначається експертним методом на основі оцінки способів (засобів), якими вони задовольняються.

Таблиця 2.4 – Потенціал екологічної потреби на ринку (власна розробка)

Значення показника φ_i	Потенціал потреби	Характеристика
$\varphi_i = 1$	Абсолютний	Відсутність способів (засобів) задоволення потреби сприяє активізації діяльності виробника щодо створення радикальних та ординарних екологічних інновацій. Проект є дуже ризиковим, однак при умові успішної його реалізації виробник отримує позицію лідера на ринку
$0,8 \leq \varphi_i < 1$	Високий	Досить висока привабливість проекту, успішна реалізація якого дозволить виробнику зайняти міцну ринкову позицію – слід продовжувати роботу у цьому напрямку
$0,6 \leq \varphi_i < 0,8$	Достатній	Проект є досить привабливим – доцільно продовжувати роботу у цьому напрямку
$0,4 \leq \varphi_i < 0,6$	Середній	Існує певний ризик. Скоріше за все слід продовжувати роботу у цьому напрямку. Доцільність реалізації проекту в цілому визначається на етапі бізнес-аналізу
$0,2 \leq \varphi_i < 0,4$	Низький	Існує певна доцільність подальших робіт у цьому напрямку за умови недостатнього рівня ефективності задоволення потреби – можливо слід відмовитися від проекту
$0 \leq \varphi_i < 0,2$	Критичний	Можливість подальших робіт у цьому напрямку визначається рівнем ефективності задоволення потреби – скоріше всього слід відмовитися від проекту
$\varphi_i = 0$	Нульовий	Потреби ринку задоволені в повній мірі, рівень конкуренції дуже високий. Можливість подальших робіт у цьому напрямку визначається рівнем ефективності задоволення потреби. Більш доцільним є відмовитися від проекту

Коефіцієнт рівня відповідності (або адекватності) задуму запитам споживачів Z розраховуємо за формулою

$$Z = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n X_{ij} \cdot \omega_i}{m \cdot O_{\max}} \rightarrow 1, \quad (2.10)$$

де X_{ij} – оцінка i -ої характеристики задуму j -им респондентом за обраною оцінною шкалою $[O_{min}; O_{max}]$, де $i \in [1; n]$, $j \in [1; m]$, од.; ω_i – вагомість i -го показника, відн. од.; n – кількість параметрів, що оцінюються; m – кількість всіх респондентів; O_{min} , O_{max} – відповідно значення нижньої та верхньої межі оцінної шкали, од.

Для прийняття рішень за оцінкою рівня адекватності задуму запитам споживачів можна використовувати табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Рівень адекватності задуму (власна розробка)

Значення за видами інновацій				Рівень адекватності задуму
Радикальні	Ординарні	Заміняючі	Модифікуючі	
$Z > 0,6$	$Z > 0,8$	$Z > 0,9$	$Z > 0,9$	Прийнятний
$0,4 < Z \leq 0,6$	$0,7 < Z \leq 0,8$	$0,8 < Z \leq 0,9$	$0,85 < Z \leq 0,9$	Припустимий
$0,2 < Z \leq 0,4$	$0,5 < Z \leq 0,7$	$0,5 < Z \leq 0,8$	$0,6 < Z \leq 0,85$	Критичний
$Z \leq 0,2$	$Z \leq 0,5$	$Z \leq 0,5$	$Z \leq 0,6$	Катастрофічний

Ймовірність здійснення покупки (P) потенційної екологічної інновації споживачами визначається на основі даних опитування споживачів, за результатами відповідей яких формуються групи споживачів m_I ($P_I=0$), m_{II} ($0 < P_{II} \leq 0,25$), m_{III} ($P_{III} > 0,25$), $m = m_I + m_{II} + m_{III}$. Переведення відповідей респондентів у кількісні оцінки ймовірності придбання здійснюється за допомогою табл. 3.

$$P = \frac{\sum_{j=1}^m P_j}{m} \quad (2.11)$$

де P_j – оцінка ймовірності придбання екологічної інновації j -им респондентом, де $j \in [1; m]$, %.

Таблиця 2.6 – Шкала оцінки ймовірності здійснення покупки споживачами (власна розробка)

Відповідь	Ймовірність P , %	Кількість споживачів за групами, осіб
Так	100	m_{III}
Скоріше за все, так	85	
Можливо, так	70	
Не знаю, не впевнений (а)	50	
Можливо, ні	25	m_{II}
Скоріше за все, ні	10	
Ні	0	m_I

Якщо значення показника $P \geq 30\%$, слід визначити питому вагу споживачів групи m_I та m_{II} , яких не цікавить потенційна екологічна інновація, а отже ймовірність здійснення ними покупки дуже низька. Якщо кількість таких споживачів не перевищує 40% всіх опитуваних, слід при розробці потенційної екологічної інновації зосередити увагу на запитах споживачів групи m_{III} , які будуть складати цільовий сегмент ринку екологічної інновації з початку її комерціалізації.

Алгоритм еколого-економічного обґрунтування інноваційного проекту на етапі бізнес-аналізу представлено на рис. 2.3.

Прогнозування НТП та моделювання швидкості морального старіння екологічної інновації здійснюємо за методикою, наведеною у [24]. Методика попередньої оцінки еколого-економічної ефективності проекту наведена у [28].

Для прогнозування ЖЦІ, яке розглядається як науково обґрунтоване визначення очікуваних часових інтервалів еволюційного розвитку форм екологічної інновації в умовах невизначеності, пропонується застосовувати методичку, наведену у роботі [29]

Оцінка еколого-економічної ефективності екологічної інновації протягом КЦІ дозволяє передбачити зміни існуючого рівня гомеостазу соціо-еколого-економічної системи та можливі наслідки такого процесу, що дозволить запобігти порушенню її функцій або повного існування як саморозвиваючої системи та забезпечить еколого-економічну безпеку та сталість її розвитку.

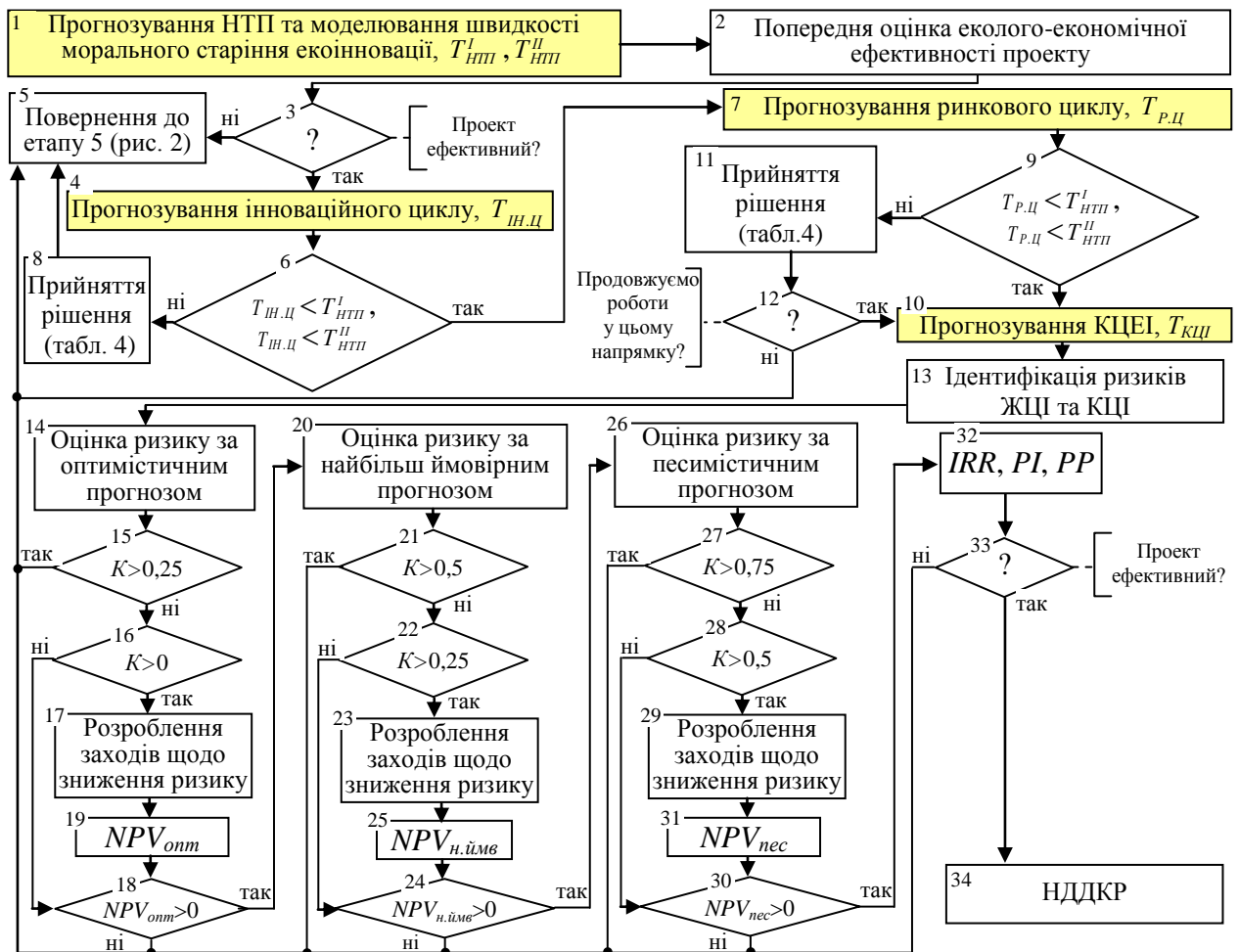


Рисунок 2. 3 – Блок-схема алгоритму прийняття рішень на етапі бізнес-аналізу (власна розробка)

Для прийняття рішень щодо реалізації проекту при прогнозуванні настання певних подій на різних етапах ЖЦІ пропонується застосовувати табл. 2.7.

Види ризиків інноваційної діяльності, в тому числі екологічних ризиків, та методика їх оцінку запропонована у роботах [20, 21].

На погляд автора, під *ризиком екологічно орієнтованого інноваційного проекту* слід розуміти загрозу (можливість) втрат суб'єктом господарювання частини своїх ресурсів (виробничих, фінансових, кадрових, інтелектуальних, інформаційних, інтерфейсних та ін.), недоотримання доходів або появи додаткових витрат в наслідок зміни його екодеструктивного впливу у результаті прийняття рішень щодо екологізації суспільного виробництва.

Таблиця 2.7 – Рекомендації щодо реалізації проекту (власна розробка)

Подія	Етапи 1–4	Етапи 5–6	Етапи 7–9
Інноваційний скачок ($T_{инт}^I$)	Відмовитись від проекту	Якщо $E_e > 0$, $K \leq 0,25$, $E_e \rightarrow \max$, $I \rightarrow \text{opt}$, то продовжити реалізацію проекту; якщо хоч одна з умов не виконується, то відмовитися від його реалізації	Якщо $E_e > 0$, $E_e \rightarrow \max$, $NPV \rightarrow \text{opt}$, то продовжити реалізацію проекту; якщо хоч одна з умов не виконується, то відмовитися від його реалізації
Моральне старіння ($T_{инт}^u$)	Якщо коефіцієнт ризику $K \leq 0,25$, то продовжити реалізацію проекту; якщо $K > 0,25$, то відмовитися від його реалізації	Якщо $E_e > 0$, $K \leq 0,5$, $E_e \rightarrow \max$, $I \rightarrow \text{opt}$, то продовжити реалізацію проекту; якщо хоч одна з умов не виконується, то відмовитися від його реалізації	Якщо хоч одна з умов не виконується, то відмовитися від його реалізації

Оцінку ризику екологічно орієнтованого інноваційного проекту за етапами ЖЦІ та КЦІ запропоновано здійснювати за моделлю

$$\begin{aligned}
 R_1 &= \sum_{j=1}^9 \Delta D_{1j} p_{1j}, & R_4 &= \sum_{j=2}^{10} E_{зб.в. j} p_{4j}, & R_{\Sigma} &= \sum_{i=1}^7 R_i \rightarrow \min, \\
 R_2 &= \sum_{j=5}^9 \Delta D_{2j} p_{2j}, & R_5 &= \sum_{j=2}^{10} E_{зб.сн. j} p_{5j}, & 0 &\leq p_{ij} \leq 1, \\
 R_3 &= \sum_{j=1}^9 \Delta I_j p_{3j}, & R_6 &= \sum_{j=2}^{10} E_{зб.сх. j} p_{6j}, & \sum p_j &= 1,
 \end{aligned} \tag{2.11}$$

де R_i – очікуване абсолютне значення втрат від i -го виду ризику на j -ому етапі при песимістичному прогнозі, грош. од., а саме за рахунок: R_1 – недоотримання доходу (ΔD_{1j}) через затримку робіт інноваційного циклу, R_2 – недоотримання доходу (ΔD_{2j}) через ринковий ризик, R_3 – додаткового залучення більшого обсягу інвестиційних ресурсів (ΔI_{ij}), R_4, R_5, R_6 – екологічних збитків виробника, споживачів і суспільства відповідно, грош од.; R_{Σ} – інтегральна економічна оцінка ризику реалізації проекту, грош од.; p_{ij} – апостеріорне значення коефіцієнта упевненості для i -го виду ризику на j -му етапі ЖЦЕІ або КЦЕІ; j – порядковий номер етапу ЖЦІ та КЦІ (див. рис. 3), $j \in [1;10]$.

Попередню оцінку економічної доцільності реалізації екологічно орієнтованого інноваційно-інвестиційного проекту з урахуванням ризику запропоновано виконувати за показником чистої поточної вартості NPV за

трьома варіантами прогнозу. Для песимістичного прогнозу вона становить:

$$NPV = \sum_{t=0}^{T_{\text{КЦІ}}} \frac{CF_t - I_t}{(1+r)^t} - R_{\Sigma} , \quad (2.12)$$

де CF_t – надходження грошових коштів (фінансовий потік) від реалізації екологічно орієнтованого інноваційно-інвестиційного проекту у період t , грош. од.; I_t – обсяги інвестиційних вкладень у проект у період t , грош. од.; r – дисконтна ставка з урахуванням рівня інфляції, відн. од.; t – період реалізації проекту від початку ЖЦІ до закінчення КЦІ. Для загальної оцінки ефективності реалізації екологічно орієнтованого інноваційно-інвестиційного проекту визначаємо також внутрішню норму дохідності IRR , рентабельність PI та період окупності PP за загально відомою методикою [22, 25].

Таким чином, автором з метою удосконалення управління інноваційним проектом, підвищення ефективності екологічно орієнтованої інноваційної діяльності та якості стратегічних рішень, що забезпечить економічну безпеку суб'єктів господарювання, подано послідовність процедур ухвалення управлінського рішення на аналітично-пошуковому етапі. Запропонований підхід дозволить зменшити ризик екологічно орієнтованого інноваційно-інвестиційного бізнес-проекту та підвищити точність прогнозних розрахунків на етапі бізнес-аналізу. Запропоновано визначення показника рівня незадоволення певної екологічно орієнтованої потреби (або потенціал потреби), формулу для його розрахунку та таблицю прийняття рішень на основі його оцінки, що дозволяє зробити висновок про ринкову доцільність проведення подальших робіт щодо реалізації екологічно орієнтованого інноваційно-інвестиційного бізнес-проекту.

З метою покращення якості управлінських рішень авторами запропоновано методику оцінки ефективності реалізації екологічно орієнтованого інноваційно-інвестиційного проекту з урахуванням інтегральної економічної оцінки ризику за трьома варіантами прогнозу (оптимістичним,

найбільш ймовірним та песимістичним), використання якої дозволить оцінити його стійкість при коливаннях факторів ризику, в тому числі й екологічних ризиків.

2.3 Основи формування системи мотивування впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій в Україні

Людство довгий час використовувало ресурси не раціонально. Родовища корисних копалин відкривалися один за одним і виснажувалися. Величезні гектари дерев вирубувалися, а дикі місця оштучнювалися для людських благ. Це все призвело до забруднення та серйозної зміни природного середовища. Лише наприкінці минуло століття люди почали розуміти наслідки та намагалися якось їх виправити.

Наприклад, у 2001 році Організацією Об'єднаних Націй були прийняті Цілі розвитку тисячоліття [30] серед 193 держави-учасниці ООН і, щонайменше, 23 міжнародних організації домовилися досягти ці цілі до 2015 року. Однією цілю було — Забезпечити екологічну стійкість, що малось на увазі[31]: включити принципи сталого розвитку в політику і державні програми країн; запобігти вичерпання природних ресурсів; скоротити втрату біологічного різноманіття, досягнувши до 2010 р. істотного зниження коефіцієнта добутку та інші. На зміну Цілям розвитку тисячоліття у 2015 році на Саміті ООН зі сталого розвитку були схвалені нові Цілі сталого розвитку, серед яких теж є цілі, яких є метою збереження середовища [32], і які мають бути втілені до 2030 року.

Тому питання впровадження енергоефективних та ресурсозаощаджувальних технологій у світі є актуальним, зокрема й для України, бо, на жаль, механізми управління ресурсозбереженням, які діють в нашій державі, не сприяють виконанню завдань щодо зростання ресурсо- й енергоефективності вітчизняної економіки. Переважне застосування адміністративних інструментів впливу цю сферу не дало бажаних результатів. Тому є важливим розроблення та використання в українській практиці методів

управління ресурсами, які ґрунтуються на економічній мотивації суб'єкта господарювання з урахуванням комплексу й екологічних факторів. Також раціональне використання ресурсів допоможе не лише вберегти природу [33], але й матиме позитивний економічний ефект для самих підприємців та економіки країни в цілому.

Енергоефективність — розсудливе використання енергетичних запасів. Використання меншої кількості енергії для підтримання того ж рівня енергетичного забезпечення будівель або технологічних процесів на виробництві [35].

Ресурсоощадження — сукупність заходів щодо ощадливого та ефективного використання факторів виробництва (капіталу, землі, праці). Ресурсоощадні технології — це технології, що забезпечують виробництво продукції з мінімально можливим споживанням ресурсів для технологічних цілей [34].

Передумовою досягнення високих результатів у здійсненні ресурсозберігаючої діяльності на різних рівнях господарювання є достатній рівень її мотивації.

Мотивація — це зовнішнє або внутрішнє спонукання суб'єкта господарювання до діяльності в ім'я досягнення певних цілей, наявність інтересу до такої діяльності та способи його ініціювання, спонукання [33].

Мотивація складається з таких компонентів: мотив + потреби та інтереси + стимули + ситуативні фактори. Усі ці складові відіграють важливу роль, тому необхідно вмотивувати суб'єктів комплексно та враховувати усі фактори [33]. Мотиви, або внутрішні спонукальні сили, є відправним пунктом побудови системи ефективної мотивації провадження ресурсозаощаджувальної діяльності. Мотиви можуть бути: раціональні, емоційні, моральні. Серед раціональних мотивів у впровадженні енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій може бути екологічні вигоди, що полягає у можливості отримати додаткові доходи від впровадження таких технологій, заходів. Емоційні мотив — це почуття причетності кожного члена суспільства до виконання важливої

спільної справи – підвищення ресурсних- та енергоефективних економічних систем, стиль життя та можливості його зміни у кращий бік з впровадженням відповідних заходів, почуття страху у зв'язку зі швидким вичерпуванням ресурсів без змін характеру ресурсоспоживання. Моральні — досягнення соціальної справедливості у суспільстві шляхом кращого використання ресурсів, збереження і підвищення якості довкілля [33].

Тепер зосередьмося на потребах. Якщо ми розглядаємо теорію Маслоу, а саме піраміду потреб, то 5 основних потреб (фізіологічні, безпека, приналежність і любов, визнані, самоактуалізації) можна поділити до 3 основних груп, враховуючи специфіку ресурсоощадній діяльності: економічні, екологічні та соціальні [33].

Економічні потреби — це необхідність у досягненні певного рівня ресурсної безпеки, задоволення економічних потреб внаслідок раціонального використання ресурсів. До соціальних відноситься утримання та підвищення рівня соціального добробуту, зменшення масштабів бідності, зростання соціальних стандартів, дотримання соціальної справедливості за допомогою реалізації політики ресурсоощадження. Серед екологічних потреб – це дотримання та зростання якості довкілля, зниження обсягів забруднення шляхом впровадження ресурсозаощаджувальних заходів. Практичне втілення теперішніх потреб є інтереси, які полягають у прагненні мати такий рівень ресурсоефективності систем виробництва і споживання, який би забезпечував гідний рівень якості життя всіх членів суспільства з урахуванням екологічних, соціальних, економічних його складових [33].

Під час мотивування також важливо показувати реальні приклади, які можна втілити на практиці та до чого вони можуть призвести. До прикладу, якщо ми впроваджуємо ефективні технології, то для населення — значне скорочення комунальних витрат, для країни — заощадження ресурсів, підвищення продуктивності промисловості та конкурентоздатності, для довкілля — обмеження викиду парникових газів в атмосферу, для енергетичних компаній — зниження витрат на паливо і необґрунтованих витрат на

будівництво [35]. Це лише кілька можливих результатів, які можна досягти, якщо технології будуть впроваджені.

Отже, системи мотивування впровадження енергоефективних та ресурсощадних технологій в Україні потребує комплексного підходу. Головною рисою має стати саме мотиваційний підхід, який зможе «психологічними настановами» допомогти відомо обрати суб'єкту господарювання впроваджувати саме енерго- та ресурсоефективні технології. Також треба популяризувати подібний підхід, використовуючи рекламу та створювати різноманітні освітні заходи на підтримку такого підходу. Переконавши суспільство у користі від впровадження, ми зможемо наблизитися до вирішення Цілей сталого розвитку ООН та й прискорити економічний розвиток нашої країни.

3 ФОРМУВАННЯ РИНКОВОГО ПОПИТУ НА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РІЗНИХ ГРУП СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

3.1 Роль енергетики та електромобілів у забезпеченні сталого розвитку суспільства

Концепція сталого розвитку, проголошена Організацією об'єднаних націй як основна ідеологія 21 століття, надзвичайно загострює ряд фундаментальних питань соціального, економічного та екологічного характеру не лише в рамках задоволення збалансованих потреб сучасності, але і захист прав та інтересів прийдешніх поколінь.

Саме цьому, дослідження, направлені не лише на якісну перебудову образу життя сучасної людини, але і поступову зміну її світосприйняття – ідентифікацію себе не як центральної точки в світі, а лише його частин, сьогодні мають виключне наукове значення і практичний інтерес. На сьогоднішній день вже важко собі уявити серйозний інвестиційний проект або розробку нових технологій без урахування фактору його впливу на навколишнє природне середовище.

В цьому контексті варто зазначити, що однією із найбільш пріоритетних проблем для вирішення в сфері технологій, з точки зору сталого розвитку, є майбутнє транспорту. Кожного року, кожного місяця, кожного дня кількість автомобілів нагромаджується, обсяги їх випуску зростають, а споживання (купівля) підприємствами та населенням невпинно збільшується. Незважаючи навіть на те, що нові двигуни внутрішнього згорання принципово відрізняються від тих, що знаходилися на конвеєрі ще 10 років тому, в питаннях економії та екологічності, але вони не можуть вважатися повністю дружніми для навколишнього середовища. Можливо, що і ніколи такими не стануть.

Саме це, на нашу думку, надзвичайно загострює питання розвитку електромобілів, нових типів акумуляторів, підвищення коефіцієнта корисної дії перших та других. Разом з тим, пам'ятаючи основні постулати концепції

сталого розвитку, розвиток електричного транспорту має відповідати не лише соціальним і екологічним аспектам, але і економічному. Це значить, що сучасний електромобіль має надавати його власникам відчутну фінансово-економічну перевагу.

Нажаль, зважаючи на той факт, що новий електромобіль може бути вдвічі дорожчим, ніж найдешевший автомобіль із двигуном внутрішнього згорання, сьогодні ми ще не можемо вважати електромобілі повноцінним вирішенням економічних проблем – повноцінним заміником, але вони дають значну економію на енергоносіях, що може бути доволі відчутним для підприємств, де працює велика кількість транспорту (служби доставки, таксі, національна поліція).

Але той факт, що сьогодні електротяга ще не може повноцінно замінити інші типи енергії руху, той бурхливий розвиток на ринку електромобілів, поступове введення електромобілів в модельний ряд майже всіх автовиробників, орієнтація окремих із них виключно на електротягу (Tesla Inc.), дає надію на те, що ця проблема є тимчасовою та буде вирішеною у найближчому майбутньому.

Однак, сучасне людство має одну доволі цікаву особливість – це здатність повністю змінювати свої думки під впливом “wow”-ефекту, довіяти будь-чому, що має еколого-захисний відтінок без критичного аналізу всіх аспектів проблеми.

Ми вважаємо, що з цих позицій, екологічний аспект розвитку електромобілів в сучасних умовах дещо знижується через проблеми енергетики. За даними Міжнародного енергетичного агентства (останні оприлюднені дані за 2017р.), близько 40% електростанцій в світі використовують у якості палива вугілля та торф, близько 23% – природний газ та близько 5% – нафту. Для порівняння, за тими ж даними, на атомну, гідро- та відновлювану енергетику припадає близько 33% у сукупності. Це означає, що сучасну енергетику саму по собі ще не можна вважати повністю чистою та дружньою до природи, а це, в свою чергу, означає, що електромобілі сьогодні

здійснюють не пряме, а опосередковане забруднення навколишнього природного середовища.

Більше того, існує також проблема втрат електроенергії при її транспортуванні лініями електропередач. Зважаючи на їх занедбаний стан у більшості країн світу, а також застарілість обладнання із пониження напруги, коефіцієнт втрат може бути доволі значним, а це означає, що електроенергія, яка може вироблятися на станціях, що використовують згоряння палива, витрачається марно, а тому і викиди були здійснені марно.

Звісно, що це не можна вважати проблемою розвитку електромобілів як таких – як окремої технології, що починає активно використовуватися у транспорті. Це лише дає всі підстави вважати, що той принцип, який ООН закладає в концепцію сталого розвитку є надзвичайно правильним – саме комплексне вирішення тих задач, які стоять сьогодні перед людством, а тому електромобілі стануть справді дружньою до природи технологією лише тоді, коли дружньою до природи стане і вся енергетика.

Звісно, що не можна ставити знак рівності між тепловою електростанцією та тотальним забрудненням навколишнього середовища. Модернізація та переоснащення новими, енергоефективними технологіями технологічних процесів відбувається і на них. Разом з тим, спалювання викапного (обмеженого) палива саме по собі робить теплову технологію виробництва електроенергії застарілою.

Разом з тим, на думку експертів, навіть в умовах, коли сучасну енергетику не можна вважати чистою, електромобілі мають доволі значну перевагу – вони переносять викиди із великих населених пунктів у місця розміщення електростанцій. Це означає, що місто майбутнього, в якому електромобілі будуть складати ліву частку, буде позбавлене проблем забрудненого повітря, як це існує сьогодні.

Варто також додати, що альтернативна енергетика на сучасному рівні розвитку також не позбавлена певних вад, зокрема:

Сонячна енергетика вимагає використання значних площ для

встановлення панелей, коефіцієнт корисної дії яких сьогодні є досить низьким (8-9%);

Вітрова енергетика викликає появу завихрінь, що здійснює негативний вплив як на птахів, так і на людей.

Безумовною перевагою електромобілів є набагато дешевші енергоносії, це означає, що 1 кілометр пройденого шляху електромобілем буде коштувати значно менше, ніж автомобілем із бензиновим двигуном. І як вже зазначалося, якщо підприємство інвестує кошти у електромобілі та їх кількість буде складати декілька десятків – воно зможе не просто заощаджувати кошти, але і отримати імідж еко-компанії, підприємства, що піклується не лише про власний прибуток, але і про те середовище, в якому воно працює. А це, у свою чергу, нові можливості для залучення інвестицій і зростання власного бізнесу.

Таким чином, зростаюча роль енергозберігаючих та екологічно чистих технологій (до яких відносяться і електромобілі), на нашу думку, є основою для побудови суспільства 21 століття та обов'язковою умовою добробуту прийдешніх поколінь. Разом з тим, вирішення екологічних проблем не повинно бути самоціллю і формуватися лише на окремих думках, а базуватися на поглиблених дослідженнях та комплексному підході. У цьому випадку, обмежені ресурси будуть використовуватися з найбільшою ефективністю, екологічне середовище нашої планети буде захищеним, а рівень соціального та культурного розвитку людства буде зростати.

3.2 Формування спеціалізованого інвестиційного фонду для забезпечення енерго- та ресурсозбереження на підприємствах, що здійснюють зовнішньоекономічну діяльність

Акумуляування фондів фінансових ресурсів для вирішення різноманітних адміністративних, виробничих, організаційних задач є звичною проблемою для кожного підприємства, незалежно від галузевого підпорядкування чи форми власності. В умовах мінливості та нестабільності фінансово-економічного

середовища в країні функціонування, в ситуаціях коли національна валюта має тенденції до різкого коливання, все більшої актуальності набувають питання заощадження частини прибутку у вигляді спеціалізованих фондів, які б можна було використовувати в якості запасу ліквідності для мінімізації або, по можливості, нівелювання впливу такого роду несприятливих факторів. В цих умовах, знаходити резерви вивільнення коштів для формування окремих фондів фінансових ресурсів, які б зберігалися на окремих рахунках та використовувалися б на фінансування лише окремих, специфічних витрат є не лише доволі серйозною фінансовою проблемою, але і фундаментальним психологічним викликом.

Окремим питанням є не лише підходи до формування фондів фінансових ресурсів, але і принципи та напрямки їх використання. Перспективним напрямком використання такого буфера, ми вважаємо реалізація інвестиційних проектів з енерго- та ресурсозбереження на підприємствах з метою отримання позитивного фінансового ефекту від оптимізації використання енергоносіїв, палива та ресурсів виробництва, а також отримання позитивного іміджу компанії, яка долучається до проблем сталого розвитку.

Наявність фінансових ресурсів для збереження можливості погашати зобов'язання незалежно від циклу розвитку економіки (цикл відносної фінансової стійкості, передкризовий період, кризовий період, посткризовий період) прийнято розуміти достатнім для визнання підприємства фінансово стійким. Разом з тим, в умовах загострення конкуренції на більшості ринків готової продукції та послуг, замало лише просто зберегти свою фінансову стійкість. Імпульс для подальшого економічного розвитку та зростання на початку нового економічного циклу може гарантувати лише те підприємство, яке не лише мало можливість обслуговувати свої борги в кризовий період, але і має потенціал для такого розвитку.

Потенціалом в цьому випадку можна вважати наявність оборотних коштів, які б можна було використовувати для реалізації:

- проектів технічного переоснащення – формування стратегії енергосzczędzenia та реалізації окремих інвестиційних проектів в цьому напрямку;
- планів по реконструкції адміністративних та виробничих потужностей – проведення малого, середнього та капітального ремонту приміщень, машин та обладнання;
- диверсифікації випускаємої продукції або розширення спектру надання послуг;
- ребрендингу компанії – збереження основних підходів та виробництв зі зміною торгових марок, іміджу, дизайну;
- ідей технічного переорієнтування підприємства на нові види продукції чи послуг;
- фінансування послуг консалтингових, рекламних, логістичних, юридичних тощо компаній;
- розширення основних фондів;
- реалізації зовнішніх інвестиційних проектів – інвестування у нові виробництва; цінні папери; купівлю ноу-хау; замовлення НДДКР у зовнішніх підрядників; купівлю ліцензій на виробництво та на використання інтелектуальної власності тощо.

З цих позицій, з впевненістю можна стверджувати, що можливості використання акумульованого фінансового потенціалу вочевидь необмежених. Разом з тим, ми вважаємо, що особливої актуальності заслуговують навіть не фінансові аспекти, а напрямки, пов'язані із концепцією сталого розвитку.

Концепція сталого розвитку, з фінансової точки зору, розуміє виробництво як певний осередок, діяльність якого має бути орієнтованою на є знаходження оптимального, розумного балансу між інтересами власне підприємства, громадськості (людства) та майбутніх поколінь. Тому концепція сталого розвитку, окрім традиційних економічної, соціальної та екологічної компонент, має також розглядати фінансову компоненту, сутністю якої і має

бути розуміння того, що без фінансової ефективності реалізація інших компонент є просто неможливою (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Загальні аспекти концепції сталого розвитку з позиції фінансового компоненту (розроблено на основі [41, 42, 45])

Зважаючи на представлену схему, можна зробити висновок, що для підприємства концепція сталого розвитку є пошуком золотієї середини між тим, що компанії важливо і тим, що теоретично їх не потрібно. Але таке враження може виникати лише на перший погляд:

- по-перше, економія матеріалів та ресурсів призводить і до скорочення витрат на їх закупку, що підвищує фінансову ефективність підприємства;
- по-друге, оптимізація виробництва сприяє пошуку так званих «вузьких місць», що не лише підвищує ефективність виробництва в цілому, але і дозволяє знаходити резерви економії витрат, що також має позитивний фінансовий ефект;
- по-третє, підприємства, які принципово відмовляються здійснювати інвестування у проекти енерго- та ресурсозбереження, які обирають екстенсивні напрямки функціонування, є, як правило, об'єктами для різного роду стягнень до державного бюджету (штрафи за неправомірне використання

ресурсів, забруднення повітря, вод, земельних ресурсів); є об'єктами байкотування ринком, страйків місцевого населення тощо [44].

- по-четверте, компанія, що не лише декларує у своїй місії, але і реалізує проекти, пов'язані із сталим розвитком та корпоративною соціальною відповідальністю, має конкурентні переваги не лише а товарних ринка (особливо актуальними ці питання є для фірм, які виходять на ринки розвинених країн), але і підвищує інвестиційну привабливість, що розширює не лише джерела потенційного прибутку, але і потенціал їх акумулювання із зовнішніх джерел.

Тому, можна стверджувати, що сучасне підприємство не має відноситися до сталого розвитку як теоретичну концепцію, направлену на задоволення потреб, не пов'язаних із реальними інтересами компанії, вона дає реальну фінансову віддачу.

Проте, необхідно розуміти, що отримання реального фінансового ефекту від інвестування у сталий розвиток вимагає під час значних обсягів фінансових ресурсів, що може викликати необхідність залучення значних обсягів кредитування, а тому окупність таких проектів може бути доволі тривалою.

На нашу думку, ефективність реалізації таких проектів може підвищуватися шляхом використання допоміжних фінансових інструментів, зокрема таким інструментом може бути спеціалізованого інвестиційного фонд (буфер) – SIF.

Спеціалізований інвестиційний фонд, за нашим розумінням, це окремий інвестиційний рахунок, що формується з прибутку підприємства у вигляді строкового депозиту у обслуговуючому банку та створюється з метою резервування частини доданої вартості для потреб реалізації проектів енергозбереження та/або для реалізації антикризової стратегії.

За таким підходом, зважаючи на зазначені умови, механізм розрахунку такого показника має відповідати наступним критеріям, а саме:

- не створювати відчутного тягаря для прибутків підприємства, оскільки це напряму впливає на фінансову безпеку компанії;

- включати в себе антициклічний (відрахування до SIF має коливатися в залежності від змін у макроекономічному середовищі країни) та антикризовий (бути додатковим джерелом фінансування непередбачуваних втрат, витрат, зобов'язань тощо) [43];
- бути максимально наближеним до підприємства. Іншими словами, його складові мають здійснювати безпосередній вплив на діяльність підприємства;
- розраховуватися максимально просто (розрахунок SIF не має включати складних макроекономічних розрахунків, оскільки бухгалтер підприємства має відраховувати кошти до такого фонду щомісячно);
- носити обмежено примусовий характер, тобто не стягуватися як податок, що потенційно могло б стати джерелом зниження прибутків та виведення їх частини через такий фонд, а відраховуватися в якості добровільного внеску у своє ж якісне економічне зростання. З цих позицій, ми вважаємо, що базою відрахувань до такого буфера має бути чистий прибуток підприємства;
- існувати у вигляді інвестицій, що означає його обов'язкову прив'язку до депозитно-кредитних операцій;
- формуватися виключно у вигляді строкового депозиту із достроковим зняттям. У іншому випадку, якщо такий рахунок буде строковим, сформованим на рік-два-п'ять, він, звісно, матиме більшу дохідність, але втратить будь-який антикризовий сенс – це буде простий строковий депозит.

З цих позицій, розглянувши декілька можливих варіантів розрахунку, ми прийшли до висновку, що для тих цілей, які ми ставимо перед буфером SIF, та відповідно до зазначених вище критеріїв, найкращим чином відповідає формула складних відсотків [37]. А тому ми пропонуємо розраховувати щомісячний рівень відрахувань до спеціалізованого інвестиційного фонду за наступною формулою:

$$SIF = NP * II \left(1 + \frac{r}{a}\right)^{a * p} \quad (3.1)$$

де:

SIF – спеціалізованого інвестиційний фонд;

NP – чистий прибуток підприємства за звітний місяць;

Π – індекс інфляції в країні;

r – річна відсоткова ставка з достроковим зняттям за депозитами в іноземній валюті обслуговуючого банку;

a – кількість нарахувань в періоді;

p – кількість років.

В рамках даного розрахунку, за кількість нарахувань у періоді ми беремо 12 (по кількості місяців у році, оскільки відрахування до SIF будуть відбуватися щомісячно), а кількість років такого депонування прийемо за 1 рік.

Антициклічний ефект даного інвестиційного фонду (буфера) виражається у його прив'язці до рівня інфляції в країні:

- при його зростанні зростатимуть і відрахування до такого фонду;
- при його зниженні, відповідно, будуть знижуватися.

Рівень інфляції в країні агрегує в собі загальні тенденції в економіці та відображає бажання та готовність суб'єктів господарювання до заощадження або використання накопичених фінансових ресурсів.

Разом з тим, використання індексу інфляції як корегуючого коефіцієнта для розрахунку відрахувань до SIF є також очевидний недолік: якщо в країні існує проблема галопуючої інфляції (10-50%), підприємства матимуть проблему із постійним зростанням витрат на сировину, матеріали, енергоносії, заробітну платню тощо, а значить, вони просто не зможуть собі дозволити заощаджувати 15-20% свого прибутку. Більше того, зважаючи на знецінення грошей протягом року, таке заощадження взагалі не матиме сенсу.

З цих позицій, ми і визначаємо, що створення спеціалізованого інвестиційного фонду є надзвичайно актуальним для експортоорієнтованих підприємств, тобто тих, які мають постійне джерело надходження іноземної валюти. Такі підприємства мають певний захист від знецінення національної

валюти, а тому можуть собі дозволити більш широкий маневр для таких відрахувань.

В даному випадку, індекс інфляції є показником того обсягу, яку підприємство має заощаджувати у вигляді спеціалізованого інвестиційного фонду і, зважаючи на вищенаведене, ми пропонуємо сформулювати підхід до таких відрахувань за принципом: «поточний рівень інфляції в країні, але не більше 10%». 10% в науковій літературі визначається як вищий поріг помірної інфляції [40]. Такий підхід створить умови, в яких:

- підприємство не буде мати надзвичайно високого навантаження на прибуток;
- створить умовний коридор, в якому буде забезпечуватися ефект антициклічності (навіть фінансово стійкі економіки мають певний рівень інфляції);

Необхідним і надзвичайно важливим питанням в цьому контексті є визначення того, для яких підприємств створення SIF є доволі актуальним. Відповідно до Закону України Про внесення змін до Закону України "Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні" щодо удосконалення деяких положень №2164-VIII від 05.10.2017 підприємство прийнято класифікувати на чотири типи (мікро-, малі, середні, великі підприємства) за наступними критеріями: балансова вартість активів; чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг); середня кількість працівників [38]. Для потреб нашого дослідження, зупинимося на критерії чистого річного доходу, за яким визначається:

- мікропідприємство має річний чистий дохід не більше 700 тис. євро;
- мале підприємство – до 8 млн. євро;
- середнє підприємство – до 40 млн. євро;
- велике підприємство – понад 40 млн. євро.

Розрахувавши обсяг заощаджених ресурсів за рік, у відповідності до даного критерію, отримаємо наступний результат (Таблиця 3.1).

Таблиця 3.1 – Річний акумульований до фонду SIF обсяг фінансових ресурсів, в залежності від типу підприємства (авторський розрахунок на основі [36, 39])

Тип підприємства	Річний чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	Накопичений буфер SIF за рік (на основі розрахунку щомісячних відрахувань)*
Мікропідприємство	700000 євро	61600 євро
Мале підприємство	8 млн. євро	704000 євро
Середнє підприємство	40 млн. євро	3520000 євро
Велике підприємство	60 млн. євро	5280000 євро

* для розрахунку було прийнято річну відсоткову ставку по валютним депозитам АТ «Ощадбанк» у розмірі 2,5% річних [39] та темп інфляції у розмірі 9% (зростання на червень 2019 р. у порівнянні із червнем 2018 р.) за даними Державної статистичної служби України [36]

Таким чином, якщо брати за основу таку класифікацію підприємств, розрахунку показують, що створення спеціалізованого інвестиційного буфера надасть потужний потенціал для заощадження та реалізації інвестиційних проектів

Разом з тим, зважаючи на об'єктивну реальність та базуючись на даних показників структурної статистики по суб'єктах господарювання з розподілом за їх розмірами Державної служби статистики, більшість підприємств є малими або мікро підприємствами та далеко не всі мають річний чистий дохід навіть близький до 20 млн. гривень (у еквіваленті 700000 євро).

Створення такого буфера є доцільним, коли річний обсяг акумульованих до нього коштів складає близько 6-7 тис. євро та більше. Така сума дозволяє фінансувати базові проекти із енергозбереження. У іншому випадку, якщо підприємство має можливість інвестувати 2-3 тисячі євро щорічно до буфера SIF, воно буде позбавлене можливості реалізовувати проекти енергозбереження

щорічно та змушене буде акумулювати значні фінансові ресурси протягом декількох років. Це, зважаючи на постійне зростання цін на різного роду технологічні рішення, можна вважати не лише деструктивною практикою, але і ситуацією, в якій створення такого буфера втрачає своє друге – антикризове призначення.

Так, наприклад, середня вартість встановлення на території підприємства сонячної електростанції потужністю 10 кВт з вартістю робіт по монтажу складає 5900 євро – 7200 євро (в залежності від устаткування та конкретного підрядника). Окрім цього, сонячна електростанція такої потужності вимагає встановлення близько 36 сонячних панелей, що створює додаткові проблеми тим підприємствам, які не мають відповідних площ.

Якщо зосередити увагу на запропонованому нами механізмі формування буфера SIF, можна звернути увагу, що він складає свого роду операцію «оберненого кредитування». З його допомогою, замість того, щоб збирати початкову суму для отримання кредиту під проект енергозбереження, підприємство має можливість його повного фінансування за рахунок власних коштів. Вочевидь, строк безпосередньої реалізації планів з енергозбереження відстроковується, але при такому підході, строк окупності є значно коротшим, оскільки впроваджені технології будуть образу давати відчутний фінансовий ефект (відсутні платежі по кредитах).

Акумульовані кошти до буфера SIF можуть бути направлені на проекти із:

- побудови нових енерго- та теплозбереження адміністративних та виробничих приміщень;
- переоснащення вже існуючих потужностей енерго- та ресурсозберігаючими технологіями
- систематичне оновлення та забезпечення енерго- та ресурсозбереження основних виробничих фондів (зокрема енергоефективними автомобілями);

- підвищення якості продукції через вдосконалення виробничих процесів;
- скорочення виробничих затрат, а відтак і собівартості вироблених товарів та послуг тощо.

В цьому реалізується і антикризовий ефект створення на підприємстві такого фонду. В умовах нестабільності фінансово-економічного клімату у світі; підвищення вартості сировини, матеріалів та кваліфікованої праці; загострення уваги суспільства до проблем енерго-, ресурсозбереження, екологічної безпеки виробництв, використання води; популяризації питань, пов'язаних із корпоративною соціальною відповідальністю, менеджмент, який не може або не хоче долучатися до вирішення на свої підприємствах зазначених проблем, ставить виробництва перед проблемою втрати конкурентних переваг, що зважаючи на гостру боротьбу на сучасних ринках товарів та послуг є катастрофічним. І якщо в масштабах держави банкрутство (або просте закриття) окремих мікропідприємств є, по великому рахунку, нормальною ситуацією, то ліквідація великих агропромислових комплексів, заводів, торгових мереж, мереж із надання різного роду послуг, тобто, іншими словами, осередків зайнятості тисяч громадян, є доволі серйозною, системною стратегічною проблемою.

Саме тому ми акцентуємо увагу на тому, що створення окремих фінансових резервів у вигляді відокремленого рахунка вузької спеціалізації є тим інструментом, який має потенціал не лише для можливості реалізації окремих значимих проєктів в екологічному, ресурсному, соціальному планах, але і для вирішення можливих проблем із фінансовою стійкістю, оскільки поява непередбачуваної кредиторської заборгованості є перманентною проблемою кожного підприємства.

Створення та обслуговування спеціалізованих інвестиційних фондів може також слугувати механізмом підвищення ролі банків в економіці, оскільки вони також можуть пропонувати таку послугу, пропонуючи для цих цілей більш

лояльні фінансові умови та укладаючи свої власні контракти із фірмами-підрядниками по реалізації проектів енергозбереження.

Підводячи підсумок, зазначимо, що курс на забезпечення сталого розвитку кожного підприємства, виробництва, організації є необоротною та адекватною до сучасних реалій тенденцією. Сьогодні вже неможливо уявити собі таке підприємство, яке б дозволило собі перевитрати електроенергії, сировини, матеріалів, природного газу, палива, оскільки така деструктивна стратегія ведення бізнесу автоматично призведе до надзвичайного здорожчання готової продукції, а також появи різного роду економіко-соціальних проблем (негативний фінансовий результат, штрафи, страйки тощо).

Разом з тим, якісне переоснащення виробництв або побудова нових потужностей, заснованих на постулатах сталого розвитку, вимагає відповідних, під час значних, фінансових вливань. Значна кількість підприємств часто не мають достатній обсяг оборотних ресурсів для реалізації таких планів, вдаючись до банківського кредитування або пошуку інвесторів, що знижує економічний ефект від взятого підприємством курсу та робить його залежним від зовнішніх кредиторів. Тому пошук внутрішніх резервів фінансових ресурсів для реалізації концепції сталого розвитку на власних виробництвах можна вважати стратегічною задачею для будь-якої компанії.

Створення на підприємствах спеціалізованих інвестиційних буферів у вигляді відокремленого рахунка є тим інструментом, який може забезпечити фінансову незалежність компанії у питаннях енерго- та ресурсозбереження, стати потужним антикризовим механізмом забезпечення фінансової стійкості в умовах мінливості економічного клімату та слугувати імпульсом для якісного розвитку підприємництва на благо країни та суспільства.

4 СТИМУЛЮВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

4.1 Державна політика стимулювання розвитку відновлювальної енергетики в секторі приватних домогосподарств

Розбудова відновлювальної енергетики є однією із ключових тенденцій реформування енергетичного сектору України, яка задекларована в низці стратегічних документів, зокрема Енергетичній стратегії України до 2035 року [46] та Національному плані дій з відновлювальної енергетики до 2020 року [47]. У цих документах зазначено короткострокові та довгострокові цілі щодо розвитку «зеленої» енергетики, а саме планується досягти 11% енергії з відновлювальних енергетичних ресурсів в загальному енергобалансі країни до 2020 року та 25% до 2035 року. Крім того, зазначені документи містять аналіз ключових проблем, які планується вирішити шляхом розгортання об'єктів відновлювальної енергетики, а саме: вичерпання запасів органічних паливно-енергетичних ресурсів, залежність від їх імпорту, зменшення шкідливого впливу традиційної енергетики на довкілля тощо.

Державна стимулююча політика в сфері відновлювальної енергетики була запроваджена в Україні у 2009 році, проте мотиваційні механізми, спрямовані на заохочення генерації електроенергії з відновлювальних енергетичних ресурсів поширювались лише на юридичних осіб [48]. У 2014 році до Закону України «Про електроенергетику» [49] були внесені зміни відповідно до яких економічні стимули почали поширюватися на фізичних осіб.

Так, відповідно до [50] на сьогодні власники приватних домогосподарств мають право:

- інсталювати генеруючі установки, призначені для генерації електроенергії на основі сонячного випромінювання та енергії вітру, загальна встановлена потужність яких не перевищує 30 кВт;

– продавати електропостачальній компанії електричну енергію, вироблену з вищезазначених відновлювальних джерел енергії за «зеленим» тарифом в обсязі, що перевищує місячне споживання електричної енергії приватним домогосподарством. У свою чергу, електропостачальна компанія, на території здійснення ліцензованої діяльності якої розташоване приватне домогосподарство, не має права відмовити такому споживачу в купівлі електроенергії.

Розглянемо більш детально особливості функціонування «зеленого» тарифу та інших економічних важелів, спрямованих на стимулювання генерації та споживання електроенергії з відновлювальних джерел енергії приватними домогосподарствами.

«Зелений» тариф – це спеціальний тариф, за яким закуповується електрична енергія, згенерована з відновлювальних джерел енергії. Відповідно до чинного законодавства розмір «зеленого» тарифу для електроенергії, згенерованої з сонячного випромінювання та енергії вітру розраховується Національною комісією, що здійснює державне регулювання в сферах енергетики та комунальних послуг за алгоритмом із використанням спеціальних коефіцієнтів для кожного окремого виду відновлювального джерела енергії.

Розмір «зеленого» тарифу, за яким власники приватних домогосподарств продають надлишок електричної енергії, неспожитої у власних цілях, безпосередньо залежить від дати введення енергогенеруючого об'єкта в експлуатацію (табл. 4.1) [50].

Варто зазначити, що дохід від продажу електроенергії за «зеленим» тарифом підлягає оподаткуванню. У разі її продажу, домогосподарству доведеться сплатити податок із доходів фізичних осіб в обсязі 18% та військовий збір – 1,5%, що в сумі складе 19,5%. У випадку з приватними домогосподарствами податковим агентом є енергопостачальна компанія (у мережу якої домогосподарство продає надлишок «зеленої» електроенергії),

тому, відповідно, вона є відповідальною за перерахування цих податків до бюджету. Домогосподарство, у свою чергу, отримує на свій рахунок суму за реалізовану електроенергію, яка зменшена на суму податку.

Таблиця 4.1 – Розміри «зелених» тарифів на електроенергію для приватних домогосподарств в Україні [50].

Вид електростанції	Термін введення в експлуатацію електростанції	Розмір «зеленого» тарифу, грн/кВт
Сонячна електростанція	01.04.2013 – 31.12.2014	10,9
	01.01.2015 – 30.06.2015	9,8
	01.07.2015 – 31.12.2015	6,1
	01.01.2016 – 31.12.2016	5,8
	01.01.2017 – 31.12.2019	5,5
	01.01.2020 – 31.12.2024	4,9
	01.01.2025 – 31.12.2029	4,4
Вітроелектростанція	01.07.2015 – 31.12.2019	3,5
	01.01.2020 – 31.12.2024	3,2
	01.01.2025 – 31.12.2029	2,8

Як видно з таблиці, починаючи з 2014 року розмір «зеленого» тарифу має стабільну тенденцію до зменшення, що обумовлено значним зниження вартості генерації електроенергії з відновлювальних енергетичних ресурсів. Так, відповідно до таблиці 1, введення в експлуатацію сонячної електростанції у 2019 році гарантує власнику приватного домогосподарства продаж електроенергії за «зеленим» тарифом, який у 2 рази вище, ніж для електростанцій, введених в експлуатацію у 2014 році.

Схема стимулювання розвитку відновлювальної енергетики для приватних домогосподарств за допомогою «зеленого» тарифу встановлена до 1 січня 2030 року. У разі внесення змін до законодавства, що регулює порядок стимулювання виробництва електроенергії з відновлювальних джерел енергії, приватні домогосподарства можуть обрати нові механізми, якщо вони будуть вигідніші для них.

Окрім «зеленого» тарифу приватні домогосподарства можуть скористатися низкою пільг, передбачених Податковим та Митним кодексами України [51, 52]. Так, відповідно до вищезазначених кодексів звільняються від оподаткування та митних зборів операції із ввезення на митну територію України:

- обладнання та матеріалів для виробництва енергії з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива;
- матеріали, устаткування, комплектуючі, що використовуються для виробництва устаткування, яке працює на відновлюваних джерелах енергії.

Варто зазначити, що скористатися вищезазначеними податковими та митними пільгами можливо лише за умови, якщо ідентичні товари з аналогічними якісними показниками не виробляються в Україні.

Впровадження вищезазначених економічних стимулів стало важливим кроком для залучення відновлювальних енергетичних ресурсів в сектор домогосподарств. Однак, попри те, що мотиваційні механізми поширюються на два види відновлювальних джерел енергії: енергія сонця та енергія вітру, приватні домогосподарства віддають перевагу саме інсталяції малих сонячних електростанцій. Починаючи з 2014 року в секторі приватних домогосподарств було введено в експлуатацію лише 3 малі вітроенергетичні установки, власники яких продають згенеровану електроенергію за «зеленим» тарифом [53]. Найбільшою перешкодою для рівномірного залучення енергії сонця та вітру приватними домогосподарствами є суттєва відмінність у розмірах «зелених» тарифів. При паралельному використанні сонячної і вітрової генерацій, різниця в тарифах вимагає від домогосподарства встановлення двох систем обліку електроенергії, що, у свою чергу, призводить до подвійних витрат, тому власники приватних домогосподарств обирають сонячні електростанції, «зелений» тариф для яких є вищим [54].

У той же час кількість малих сонячних електростанцій, інстальованих приватними домогосподарствами, які реалізують надлишок електроенергії за «зеленими» тарифом, має стійку тенденцію до збільшення (рис. 4.1).

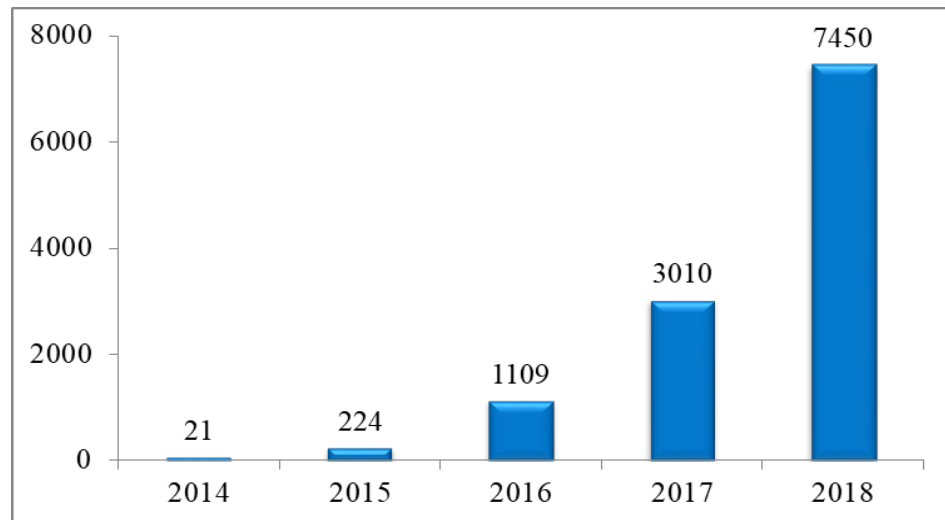


Рисунок 4.1 – Кількість сонячних електростанцій, інстальованих приватними домогосподарствами в Україні у 2014 – 2018 рр. [55]

Станом на кінець 2018 року кількість сонячних електростанцій, інстальованих домогосподарствами України, становила 7450. Так, лише за 2018 рік їх кількість збільшилась більш ніж у два рази. У порівнянні з 2014 роком (початок терміну дії «зеленого» тарифу), цей показник зріс у 355 разів, що говорить про інвестиційну привабливість сонячної енергетики для приватних домогосподарств.

У свою чергу, встановлена потужність малих сонячних електростанцій, інстальованих приватними домогосподарствами станом на кінець 2018 року становила 151 МВт (рис. 4.1). Вона збільшилася у 3,1 рази порівняно з 2017 роком, та у 9,4 рази порівняно з 2016 роком.

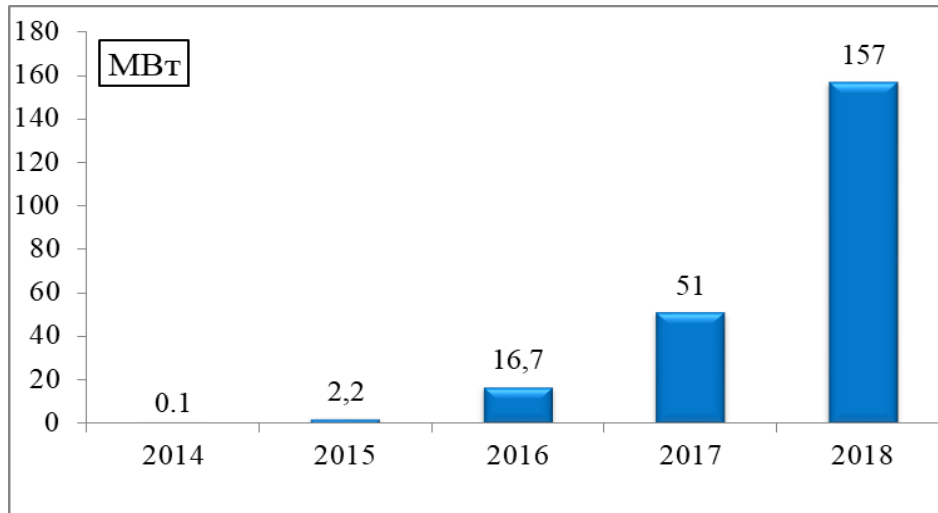


Рисунок 4.2 – Встановлена потужність сонячних електростанцій, інстальованих приватними домогосподарствами в Україні у 2014 –2018 рр., МВт [54]

Обсяг електроенергії, який залишається після задоволення власних потреб домогосподарств та реалізується за «зеленим» тарифом енергопостачальним компаніям також має позитивну тенденцію до збільшення (рис. 4.3).

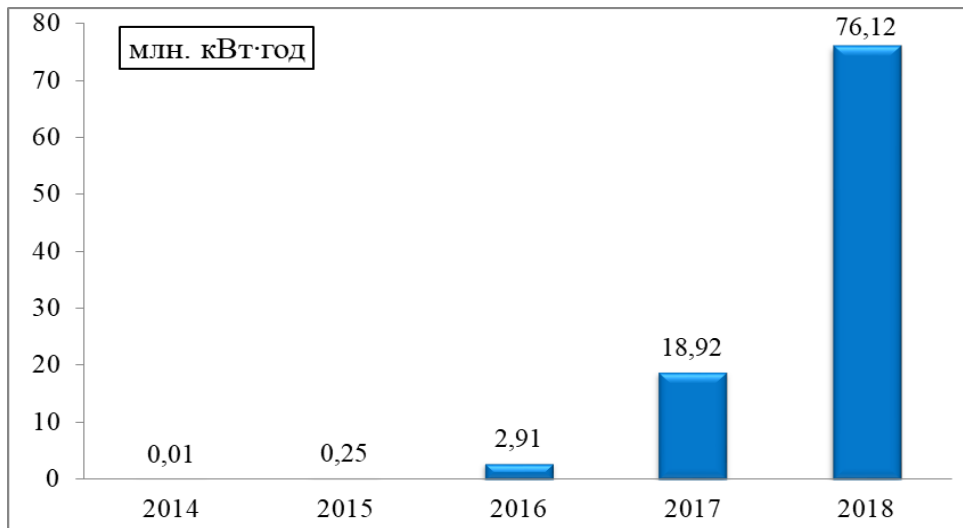


Рисунок 4.3 – Обсяг електроенергії, згенерованої сонячними електростанціями, інстальованими приватними домогосподарствами в Україні у 2014 –2018 рр., млн. кВтгод [54]

Однак, попри позитивні тенденції щодо залучення відновлювальних джерел енергії до сектору приватних домогосподарств, його частка в загальному балансі генерації електроенергії з відновлювальних джерел енергії на сьогодні складає лише 2,3%, решта 97,7% «зеленої» електроенергії генерується об'єктами відновлювальної енергетики великої потужності, які знаходять у приватній власності юридичних осіб.

Разом з тим, варто зазначити, що загальна частка електроенергії з відновлювальних джерел енергії в загальному кінцевому споживанні країни також є надзвичайно низькою. Так, на кінець 2018 року цей показник складав лише 1,9%; основна генерація електроенергії в країні продовжує базуватися на атомній енергетиці та викопних паливно-енергетичних ресурсах (табл. 4.2) [50].

Таблиця 4.2 – Загальний баланс електричної енергії в Україні у 2018 році, % [50]

Вид електростанцій	Внесок в генерацію електричної енергії, %
Атомні електростанції	54,3
Теплоелектростанції	31,7
Великі гідроелектростанції	5,7
Теплоелектроцентралі	6,4
Електростанції на відновлювальних джерелах енергії	1,9

Виходячи з проаналізованих даних, можна зробити висновок, що сьогодні сектор приватних домогосподарств відіграє другорядну роль в вітчизняному секторі відновлювальної енергетики, і в той же час вітчизняний сектор відновлювальної енергетики відіграє несуттєву роль в енергетичній галузі України у цілому.

Враховуючи той факт, що на сьогодні основною рушійною силою розвитку відновлювальної енергетики є державна стимулююча політика, очевидним є те, що саме її недоліки не дозволяють більш динамічно інтегруватися «зеленій» енергетиці в сектор приватних домогосподарств. Тому проаналізуємо основні бар'єри на шляху успішного розвитку відновлювальної

енергетики в секторі приватних домогосподарств більш детально та спробуємо знайти шляхи їх вирішення:

1. Висока вартість будівництва об'єктів відновлювальної енергетики. Незважаючи на технологічний прогрес, результатом якого є поступове зниження вартості генерації електроенергії на основі відновлювальних джерел енергії, на сьогодні такі генеруючі потужності залишаються дорогим задоволенням для власників приватних домогосподарств. Так, наприклад, вартість інсталяції малої сонячної електростанції потужністю 30 кВт коливається в межах 300-330 тис грн. [56], у той час як середня заробітна плата (яка за статистичними даними формує 80% доходів приватних домогосподарств [57]) у 2018 року становила 9000 грн., а мінімальна – 3723 грн. [58]. Шляхами вирішення цієї проблеми може бути:

– пільгове кредитування проектів відновлювальної енергетики для приватних домогосподарств. Варто зазначити, що певні кроки у цьому напрямі вже були зроблені. Низка банків України кредитує проекти відновлювальної енергетики в національній валюті, проте ставки за такими кредитами не можна назвати доступними. Так, наприклад, ставка за кредитом Ощадбанку на купівлю обладнання для генерації «зеленої» енергії становить 19,5% [59], ставка за аналогічним кредитом Укргазбанку – 24,5% річних [60]. Частково цю проблему могло б вирішити зовнішнє кредитування за програмами Європейського Банку Реконструкції та Розвитку, які відкриті в Україні, а саме: Ukraine Sustainable Energy Lending Facility [61], Ukraine Energy Efficiency Programme [62] та IQ-energy [63]. Однак, на сьогодні зазначені програми не поширюються на кредитування проектів у секторі приватних домогосподарств. Тому сьогодні дії уряду повинні бути спрямовані на формування доступних програм вітчизняного кредитування, поширення кредитних програм Європейського Банку Реконструкції та Розвитку на сектор приватних домогосподарств або формування програм синдигованих кредитів, які будуть передбачати об'єднання фінансових ресурсів українських банків та міжнародних інституцій;

– формування енергетичних кооперативів з метою об'єднання фінансових ресурсів домогосподарств для спільного будівництва генеруючих потужностей на основі відновлювальних енергетичних ресурсів. Попри те, що кооперативна модель у сфері енергетики поширена і є успішною у багатьох країнах світу [64, 65] відсутність цілісного законодавчого підґрунтя для її створення не дозволяє Україні розвивати даний напрям бажаними темпами [66,67]. У даному випадку доцільним є екстраполяція досвіду провідних країн світу щодо створення оптимальних організаційно-економічних умов для енергетичної кооперації приватних домогосподарств;

– розвиток вітчизняних технологій відновлювальної енергетики. Варто зазначити, що на сьогодні в Україні вже налагоджено виробництво малих вітроенергетичних установок одиничної потужністю в діапазоні від 1 до 25 кВт, таких компаній як “Verano”, “Winder”, “Flamingo aero”. Однак, з огляду на ситуацію, що склалася на національному ринку малих вітроустановок, українські виробники здебільшого експортують їх за кордон, зокрема до таких країн як Казахстан, Таджикистан, Вірменія, Киргизстан тощо [50]. Ринок виробництва сонячних панелей для приватних домогосподарств на українському ринку представлений компаніями “Pillar” та “Kvazar”, які вже на сьогодні мають значні виробничі потужності. Для більш динамічного розвитку власних технологій відновлювальної енергетики увага уряду України повинна бути спрямована на фінансування науково-дослідних робіт та інноваційних розробок у даній сфері.

2. Різниця в розмірах «зелених» тарифів для електроенергії, згенерованої з енергії сонячного випромінювання та енергії вітру. Відповідно до українського законодавства при встановленні гібридної установки, через різні тарифи необхідно реєструвати дві точки обліку виробництва електроенергії, що є дорогавартісним, а відтак економічно невідним для приватних домогосподарств [50]. Одним із шляхів вирішення даної проблеми може стати застосування до гібридних установок одного уніфікованого перетворювача (інвертора) замість двох при окремому використанні електроустановок, що

використовують енергію сонця і вітру та введення єдиного «зеленого» тарифу для таких установок. Це дозволить суттєво зменшити капітальні витрати та скоротити термін окупності таких установок.

3. Субсидування державою цін на природний газ, електричну та теплову енергію для населення, робить економічно недоцільним інсталяцію генеруючих об'єктів відновлювальної енергетики приватними домогосподарствами. Так, в бюджеті України на 2019 рік закладено 1,87 млрд. дол США [68] на адресні субсидії на оплату комунальних послуг та закупівлю півного палива. В даному випадку, увага уряду повинна бути спрямована на підвищення доходів населення та зниження привабливості традиційної енергетики.

4. Погана поінформованість населення щодо переваг відновлювальної енергетики у цілому та фінансових вигод, які можуть отримати власники приватних домогосподарств при продажі надлишку електроенергії за «зеленим» тарифом зокрема. Тому інформування власників приватних домогосподарств щодо економічних, соціальних й екологічних вигід відновлювальних джерел енергії могло б значно прискорити процес їх залучення в сектор приватних домогосподарств.

Підсумовуючи вищезазначене можна зробити висновок, що на сучасному етапі розвиток відновлювальної енергетики в секторі домогосподарств перебуває на етапі свого становлення. Запроваджені економічні механізми значно активізували інсталяцію сонячних електростанцій, проте частка «зеленої» електроенергії, що генерується сектором приватних домогосподарств в загальному балансі електричної енергії країни на сьогодні залишається вкрай низькою. У той же час, зазначені економічні механізми абсолютно не вплинули на розвиток вітроенергетики, і наразі цей напрям «зеленої» енергетики не розвивається в секторі приватних домогосподарств. Це говорить про наявність низки недоліків державної енергетичної політики, усунення яких дозволить значно пришвидшити залучення відновлювальних енергетичних ресурсів в секторі приватних домогосподарств.

4.2 Енергоефективні автомобілі та їх роль антикризовій стратегії підприємств України

Впровадження енергоефективних технологій у повсякденну діяльність підприємств стає з кожним роком все більш активним, а нові розробки починають охоплювати все ширше коло різноманітних виробничих потреб. Неможливо уявити собі сучасне підприємство, яке тим и іншим чином не долучалося б до процесів тепло- та енергозбереження.

Інвестиції у енергоефективні технології сьогодні є потужним інструментом як для забезпечення сталого розвитку та інтенсивного зростання, так і забезпечення фінансової стійкості підприємства, що в умовах несприятливого світового фінансово-економічного клімату, викликає особливу науково-практичну зацікавленість.

Разом з тим, в ході дослідження практики впровадження енергоефективних технологій як українськими, так і зарубіжними підприємствами, можна виділити досить цікаву закономірність: якщо технологіям, які безпосередньо здійснюють вплив на виробничі процеси (устаткуванню, освітленню, опаленню), приділяється значна увага, то певній категорії основних фондів, які також можуть замінюватися на енергоефективні та здійснювати значний вклад у економію фінансових ресурсів, сьогодні ще приділяється обмежена увага. В цьому контексті, мова йде про автомобілі.

Прийнято вважати, що використання електро- або гібридних автомобілів є справою, що вимагає значних фінансових вливань, які можуть собі дозволити лише великі компанії, що їх ефективність не перевищує традиційні (бензинові) аналоги, що таке впровадження є більше даниною загальних світових трендів, ніж реальною виробничою необхідністю.

На нашу ж думку, використання в основній діяльності енергоефективних автомобілів є питанням надзвичайної актуальності не лише для цілей економії енергоносіїв, але і для цілей управління підприємства в умовах фінансової нестабільності – антикризового управління.

Встановленню істинності цих тверджень буде присвячене дане наукове дослідження.

Незважаючи на значну наукову популярність проблем енергозбереження та енергоефективності, дослідження доцільності використання енергоефективних автомобілів в основній діяльності підприємства та встановлення того антикризового ефекту, які вони можуть забезпечити, викликають у науковців обмежену увагу.

В умовах сучасного технологічного розвитку в світі вже сьогодні існує можливість створення нових та реконструкцію старих підприємств з використанням виключно енергоефективних технологій. Вони стали не лише запорукою позитивного іміджу компаній в порівнянні із конкурентами, але і можуть забезпечити суттєву економію фінансових ресурсів, що на фоні поступового здорожчання основних видів енергоносіїв в світі, являє собою вирішення стратегічних антикризових завдань підприємства та забезпечити його фінансову стійкість, навіть в умовах погіршення фінансово-економічного клімату.

Ідея використання енергоефективних автомобілів в основній діяльності підприємства не можна вважати новою. Великі зарубіжні компанії, транснаціональні корпорації та, навіть, певний відсоток населення всього світу вже тривалий час таким чином долучаються до глобальних енергетичних та екологічних проблем.

В Україні Національна поліція також долучається до перелічених проблем, використовуючи гібридні автомобілі в справі охорони громадських прав та свобод.

Разом з тим, встановленню антикризового ефекту від застосування таких автомобілів в рамках основної діяльності, навіть в цих умовах, приділяється обмежена увага.

Однак, перш за все, необхідно зазначити що саме ми розуміємо під терміном «енергоефективний автомобіль». Даний термін був введений нами

для узагальнення тих видів силових установок, які можна вважати енергоефективними та для уникнення зайвих перелічень.

Під терміном «енергоефективний автомобіль» ми пропонуємо вважати «автомобіль, силова установка якого передбачає можливість використання альтернативного палива або частково чи повністю приводитися в рух електричною тягою, що може забезпечити суттєву економію на енергоносіях».

Виходячи з цих позицій та для цілей дослідження під енергоефективними ми будемо розуміти автомобілі із нетрадиційними видами силових установок, які на сьогоднішній день знайшли найбільший попит на ринку – гібридні автомобілі та електрокари.

Для цілей нашого дослідження та уникнення порівнянь між різними автовиробниками, нами була обрана єдина компанія – KIA Motors Україна.

Обрання саме цієї компанії має ряд причин:

- По-перше, за даними порталу УкрАвтоПром, обсяг продаж автомобілів даної марки поступово збільшується (7-ме місце серед автовиробників на січень 2018 р. [69] та 3-тє на грудень 2018р.[70]), що свідчить про високий та зростаючий попит на автомобілі даної марки.

- По-друге, автомобільний ряд KIA Motors включає в себе зокрема автомобілі із гібридною та електричною силовою установкою, що позбавить дослідження порівнянь між різними марками автомобілів.

- По-третє, власний досвід користування автомобілями марки KIA Motors авторами статті.

- По-четверте, можливість безпосереднього консультування із співробітниками офіційного дилера KIA Motors.

У зв'язку із тим, що в рамках даного дослідження відсутнє порівняння між автовиробниками, його висновки будуть направлені на встановлення тих випадків, в яких доцільно використовувати енергозберігаючі автомобілі у порівнянні із автомобілями із класичною силовою установкою.

Базуючись на оприлюднених даних офіційного сайту KIA Motors Україна [71] щодо вартості, вартості обслуговування та технічних характеристик

автомобілів, нами були обрані три представники модельного ряду: KIA Sportage, KIA Niro, KIA Soul Ev. Окремі дані щодо цих автомобілів представлені у таблиці 4.3.

Надамо певні пояснення даної таблиці:

1. Максимальна комплектація була обрана нами для мінімізації впливу вартості автомобіля на отримані висновки. Крім того, дослідження буде «очищене» від фактору додаткових опцій, оскільки однакова комплектація передбачає більшість аналогічних опцій.

2. Для нівелювання впливу курсу гривні на вартість автомобілів, подальші розрахунки будуть проводитися нами у доларах США.

3. Нами був обраний термін для проведення дослідження у п'ять років, оскільки цей термін є терміном офіційної гарантії автомобіля, в ході якого, кожен автомобіль має пройти 5 щорічних планових технічних оглядів.

4. Курс гривні до долара США був взятий нами на офіційному сайті Національного банку України станом на 16.01.2019р [72].

5. Автомобілі із дизельними двигунами до уваги нами не бралися, зважаючи на те, що гібридні установки можуть поєднувати електродвигун виключно із бензиновим агрегатом.

Таблиця 4.3 – Окремі характеристики обраних для дослідження автомобілів (складено авторами на основі [70-73])

№	Показник/ Характеристика	KIA Sportage	KIA Niro	KIA Soul EV	
1.	Комплектація	Максимальна			
2.	Тип силової установки	Бензинова	Гібридна	Електродвигун	
3.	Вартість автомобіля (дол. США)	32500	28700	33000	
4.	Використання палива (комбінований цикл) л./100 км.	7,3	3,8	0	
5.	Використання електроенергії, кВт/г.	0	0	6,6	
6.	Тривалість повного заряджання від мережі 220 В, г.	0	0	8	
7.	Вартість технічного обслуговування (дол. США)	1 рік	124,68	123,97	48,90
		2 рік	136,36	138,88	64,77
		3 рік	124,68	172,48	48,90
		4 рік	190,30	203,73	66,51
		5 рік	227,27	202,84	48,90

Для порівняння економічної ефективності силових установок автомобілів нами був введений коефіцієнт середньорічної сукупної вартості експлуатації автомобіля – ААТС (average annual total cost), ми пропонуємо розраховувати його за такою формулою):

$$AATC = \frac{I_p + C_p * 5 + \sum_{t=1}^5 T_s}{5}, \quad 4.1$$

де, I_p – вартість автомобіля; C_p – середні за рік витрати на закупівлю енергоносія (бензину або електроенергії); T_s – витрати на технічне обслуговування автомобілів.

Надамо пояснення щодо логіки розрахунку C_p (середньорічних витрат на закупівлю енергоносія). Вхідні дані для такого розрахунку наведено у табл 4.4.

Таблиця 4.4 – Вхідні дані для розрахунку середньорічних витрат на закупівлю енергоносія (складено авторами на основі [77, 78])

№	Тип енергоносія	Вартість (тариф) енергоносія
1.	Бензин марки А-95	1,06 дол. США/літр
2.	Електроенергія	0,06 дол. США/кВт.г. для юридичних осіб

Ми розраховували C_p за наступною формулою:

$$C_p = C_a * T_c * M_c, \quad 4.2$$

де, C_a – витрата енергоносія на 1 км пройденого шляху; T_c – тариф (вартість) енергоносія; M_c – загальний річний пробіг автомобіля.

Результати розрахунку показників C_p та ААТС представлено у табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Дані показників Ср та ААТС для різних типів силових установок в залежності від пробігу (авторська розробка)

Пробіг км./рік	5000	15000	30000	70000
Модель автомобіля				
1. Обсяг (об'єм) спожитого енергоносія				
KIA Sportage, л.	365	1095	2190	5110
KIA Niro, л.	190	570	1140	2660
KIA Soul Ev, кВт/г.	1650	4950	9900	23100
2. Середньорічні витрати на закупівлю енергоносія				
KIA Sportage, дол. США	386,9	1160,7	2321,4	5416,6
KIA Niro, дол. США	201,4	604,2	1208,4	2819,6
KIA Soul Ev, дол. США	99	297	594	1386
3. Коефіцієнт середньорічної сукупної вартості експлуатації автомобіля (ААТС)				
KIA Sportage, дол. США	7047,56	7821,36	8982,06	12077,26
KIA Niro, дол. США	6109,78	6512,58	7116,78	8727,98
KIA Soul Ev, дол. США	6754,60	6952,60	7249,60	8041,60

Діаграма отриманих даних для коефіцієнта середньорічної сукупної вартості експлуатації автомобіля (ААТС) представлена на рис. 4.4.

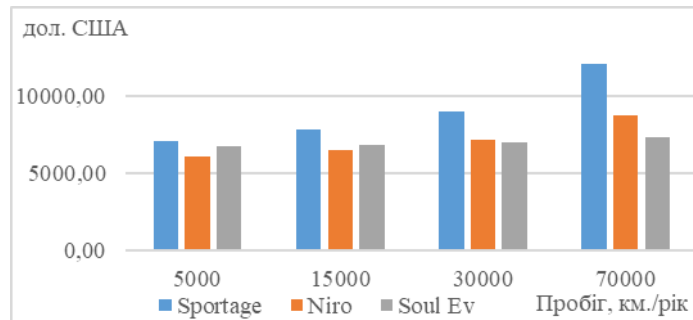


Рисунок 4.4 – Середньорічна сукупна вартість використання автомобіля (ААТС) в залежності від пробігу автомобіля за рік (авторська розробка)

При приблизно рівній вартості купівлі автомобіля та при очевидній економії енергоносіїв енергоефективними автомобілями, отримані дані дають підстави вважати, що:

1. Автомобіль із бензиною силовою установкою є дорожчим у експлуатації, що саме по собі є очевидним. Разом з тим, збільшення річного пробігу призводить до підвищення середньорічних сукупних витрат на 10-30%, тоді як автомобіль із електродвигуном демонструє збільшення ААТС на 5-7%

2. Автомобіль із гібридною силовою установкою демонструє нижчі показники ААТС, ніж автомобіль із електромотором, але в умовах, якщо середньорічний пробіг не перевищує 27-28 тис. км., у іншому випадку, якщо автомобіль в середньому за рік долає відстань більше, ніж 28 тис. км., автомобіль із електродвигуном починає демонструє нижчий ААТС.

3. ААТС гібридів та електромобілів коливається у діапазоні 2-15%, тоді як автомобілів із бензиновим двигуном та електромобілів – у 5-64% (показник збільшується при збільшенні пробігу).

Очевидно, що перед формулюванням певних висновків, необхідно зазначити, що в даному дослідженні ми намагалися брати до уваги максимально об'єктивні фактори. Разом з тим, нами не враховувалися наступні положення, які ми вважаємо суб'єктивними, а тому нерелевантними в даному випадку:

- Не врахована можливість оформлення кредиту (це дещо нівелюється при розрахунку ААТС, оскільки в ньому вартість автомобіля перекладається на 5 років експлуатації);

- Не враховані витрати на оформлення ОСАЦВ та, можливо, КАСКО;

- Не враховані можливі непередбачені витрати на експлуатацію автомобіля (вартість запасних частин);

- Не враховано стиль керування автомобілем;

- Не врахована можливість безоплатної зарядки електромобіля від стаціонарних станцій (для підприємства не актуально при надзвичайно невеликій кількості доступних зарядних станцій);

- Не враховані можливі індивідуальні знижки на паливо для юридичних осіб;

- Не врахована можливість встановлення газобалонної установки, оскільки сама по собі вона також має свій строк окупності. Крім того, такі маніпуляції із автомобілем не рекомендовані автовиробником та є підставою для відмови у гарантійному обслуговуванні;

- Не враховано витрати встановлення додаткового обладнання.

Крім того, на основі розрахунку C_p , ми можемо отримати наближені дані щодо витрат на проходження 1 км пройденого шляху для кожної із обраних моделей автомобілів (табл. 4.6.).

Таблиця 4.6 – Наближені дані щодо витрат на проходження 1 км пройденого шляху (авторська розробка)

Модель автомобіля	Вартість 1 км пройденого шляху	
	дол. США/км.	грн./км.
KIA Sportage	0,08	2,18
KIA Niro	0,04	1,13
KIA Soul Ev	0,02	0,56

Дані таблиці демонструють, що вартість 1 км. пройденого шляху для електромобіля є вдвічі нижчою, ніж для гібрида та в 4 рази нижчою, ніж для автомобіля із бензиною силовою установкою.

Таблиця 4.7 – Фактичні витрати за кожен із п'яти років експлуатації автомобіля (авторська розробка)

Модель автомобіля	Пробіг км./рік	5000	15000	30000	70000
		дол. США	дол. США	дол. США	дол. США
KIA Sportage, дол. США	1 рік	33003,70	33777,50	34938,20	38033,40
	2 рік	515,42	1289,22	2449,92	5545,12
	3 рік	549,93	1323,73	2484,43	5579,63
	4 рік	574,93	1348,73	2509,43	5604,63
	5 рік	574,51	1348,31	2509,01	5604,21
KIA Niro, дол. США	1 рік	29025,37	29428,17	30032,37	31643,57
	2 рік	340,28	743,08	1347,28	2958,48
	3 рік	373,88	776,68	1380,88	2992,08
	4 рік	389,43	792,23	1396,43	3007,63
	5 рік	404,24	807,04	1411,24	3022,44
KIA Soul Ev, дол. США	1 рік	33098,40	33197,40	33345,90	33741,90
	2 рік	114,27	213,27	361,77	757,77
	3 рік	98,40	197,40	345,90	741,90
	4 рік	116,01	215,01	363,51	759,51
	5 рік	98,40	197,40	345,90	741,90

Сам по собі коефіцієнт ААТС не позбавлений певних вад: він усереднює всі обов'язкові витрати на автомобіль за 5 років, виходячи із фактичного пробігу. В якості альтернативного підходу проведемо дослідження без усереднення: будемо враховувати за рік лише ті витрати, які фактично в ньому були понесені (див. табл. 4.7).

Витрати за 2-5 роки включають в себе лише вартість спожитого енергоносія та планового технічного обслуговування автомобіля. Більшу зацікавленість представляє собою зниження витрат за 1-2 рік експлуатації (табл. 4.8).

За даними розрахунків, вартість 2-го року експлуатації електромобіля є приблизно в 300 разів нижчою, ніж 1-го року (при пробігу 5-6 тис. км на рік), тоді як гібридного – у 85 разів, а автомобіля із бензиновим двигуном – у 64 рази.

Таблиця 4.8 – Зниження експлуатаційних витрат другого року використання автомобіля, в залежності від пробігу (авторська розробка)

Пробіг км./рік	5000	15000	30000	70000
Модель автомобіля				
KIA Sportage	6403,32%	2620,00%	1426,10%	685,89%
KIA Niro	8529,73%	3960,27%	2229,10%	1069,59%
KIA Soul Ev	28964,39%	15565,70%	9217,36%	4452,77%

Дані флюктуують в залежності від пробігу, але на загальну тенденцію такі коливання очевидно не здійснюють (рис 4.5.).

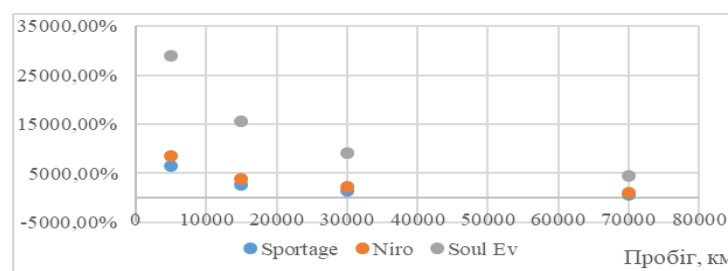


Рисунок 4.5 – Розподіл зниження експлуатаційних витрат другого року використання автомобіля в залежності від пробігу (авторська розробка).

З даного малюнка ми можемо зробити висновок, що для електромобіля збільшення середньорічного пробігу в декілька разів знижує розрив у витратах із гібридами та бензиновими автомобілями.

Можна припустити, що при середньорічному пробігу у 100 тис. км. витрати другого року експлуатації вирівнюються. В таких умовах, при середній кількості робочих днів у році – 250, автомобіль має проходити щоденно в середньому 400 км.

На основі отриманих нами даних, по другому питанню нашого дослідження (в яких сферах доцільно використовувати енергоефективні автомобілі), ми можемо зробити наступні висновки:

1. У тих сферах бізнесу, які передбачають використання легкових автомобілів (це очевидно).

2. Автомобіль із гібридною силовою установкою доцільно використовувати у сферах бізнесу, які пов'язані із: несистематичною доставкою невеликих товарів; відрядженням в інші населені пункти; переміщенням персоналу в рамках одного населеного пункту; обслуговуванням торгових точок, представництв, відділень в інших містах, тобто із середньорічним пробігом, що не перевищує 27-28 тис. км. на рік (в середньому 100-120 км. щоденно);

3. Автомобіль із електромотором доцільно використовувати у сферах: не пов'язаних із перманентним переміщенням у віддалені населені пункти (максимум до 80 км. від підприємства); що можуть включати активну постійну доставку невеликих товарів (посилок, деталей, готових продуктів); у службах таксі тощо. Середньорічний пробіг в даному випадку має складати більше ніж 120 км. щоденно. Це означає, що при інтенсивності експлуатації у не більше ніж 160 км. (максимальна відстань, яку може подолати електромобіль на одному заряді) на день, виробничий процес не буде зупинятися у зв'язку із необхідністю підзарядки автомобіля – вона буде відбуватися вночі.

4. Автомобіль із бензиновим двигуном може виявитися більш ефективним лише за умов, якщо його вартість є значно нижчою за гібриди чи

електромобілі. Разом з тим, такий автомобіль не буде забезпечувати всіх експлуатаційних переваг, які надають енергоефективні автомобілі, що поставляються як правило із максимальною комплектацією.

Іншим питанням даного дослідження є місце енергоефективних автомобілів в антикризовій стратегії підприємства. В даному випадку необхідно зробити певне пояснення: наступні твердження є справедливими тише у тих випадках, коли доходи підприємства є достатніми для закупівлі енергоефективних автомобілів. У іншому випадку – єдиним виходом є придбання автомобілів із класичними силовими установками.

Разом з тим, якщо фінансові ресурси підприємства дозволяють такі фінансові інвестиції, енергоефективні автомобілі можуть стати потужним інструментом вивільнення фінансових ресурсів (за рахунок економії витрат на енергоносії). Про це свідчать розрахунки таблиці 4.

Фактично, не переплачуючи за паливо, яке потенційно спожив автомобіль із бензиною установкою, підприємство може заощаджувати до 50% коштів, використовуючи у своєму парку гібридні автомобілі та до 75%, використовуючи електрокари.

Якщо змодельовати підприємство, яке надає послуги таксі та має у своєму парку 40 автомобілів, щорічний середній пробіг яких складає близько 30 тис. км., можна підрахувати, що у випадку використання у своєму парку лише електромобілів, підприємство може заощадити до 80 тис. дол. США щорічно просто не купуючи бензин.

Звернемося до Таблиці 1. 80 тис. дол. США економії, може забезпечити щорічну купівлю двох нових електромобілів та оплату планового технічного обслуговування всього парку. Певні кошти також можуть витратитися на непередбачувані потреби автомобілів.

Таку стратегію поведінки підприємства, будемо вважати її першою, можна вважати антикризовою, оскільки воно б в будь-якому випадку понесло обов'язкові витрати, пов'язані із експлуатацією автомобілів, але при цьому ще б мало сплачувати за паливо. Це означає, що вивільнення коштів не відбувалося

б взагалі. Крім того, такі кошти можуть направлятися і на впровадження інших енергоефективних технологій або оновлення основних фондів.

Другою антикризовою стратегією може бути зниження собівартості власних товарів/послуг шляхом перенаправлення частини фінансових ресурсів, отриманих від економії на ці цілі (за принципом: «зекономлені кошти – зароблені кошти»). Така стратегія, нажаль, неможлива у певних сферах бізнесу, оскільки вона надасть очевидні та відчутні конкурентні переваги, що може бути розцінене ринком як демпінг.

Третя антикризова стратегія може передбачати повне заощадження коштів від економії на енергоресурси. В такому випадку необхідно розрахувати ті обсяги фінансових ресурсів сплачувало б використовуючи виключно бензинові автомобілі і різницю відправляти на спеціалізований антикризовий амортизаційний фонд, кошти з якого можуть використовуватися для подолання негативного впливу фінансово-економічного середовища, оплати різного роду шкоди, заподіяної форс-мажорними обставинами тощо.

Підсумовуючи дане дослідження, ми можемо з впевненістю сказати, що при сучасному рівню науково-технічного прогресу, енергоефективні автомобілі можуть демонструвати безкомпромісні переваги перед автомобілями з класичними силовими агрегатами як у питаннях енергозбереження, так і у питаннях побудови основної діяльності на принципах піклування про навколишнє середовище.

Економія на енергоносіях з використанням енергоефективних автомобілів може забезпечити підприємству значне вивільнення фінансових ресурсів, що можуть бути направлені на забезпечення фінансової стійкості підприємства, оновлення основних фондів, розширення бізнесу (закупівлю новим електромобілів) або реалізацію інших енергозберігаючих технологій.

В таких умовах, підприємство навіть не потребує стороннього фінансування, оскільки може забезпечувати реалізацію інвестиційних проектів виключно власними силами.

Тому, в даному випадку, зазначимо, що використання енергозберігаючих автомобілів в тих сферах бізнесу, де це можливо, є основою і новим напрямком збереження фінансової стійкості підприємства незалежно від змін фінансово-економічного клімату.

4.3 Еколого-економічна оцінка використання твердих побутових відходів у теплоенергетиці

Процеси глобалізації призводять до вичерпання невідновних природних енергетичних ресурсів та масового накопичення відходів виробництва і споживання, що передбачає пошук ефективних напрямів використання твердих побутових відходів (ТПВ) у якості енергоресурсів. Це дасть можливість зменшити використання природних паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) та накопичування ТПВ на полігонах організованого складування. Одночасно знижується деструктивний вплив на навколишнє природне середовище. Це зумовлює важливість і необхідність проведення системних досліджень щодо еколого-економічного обґрунтування проектів використання ТПВ у теплоенергетиці згідно з “Державною енергетичною стратегією України на період до 2030 року”.

Проблемам ефективного використання ТПВ у якості енергетичних ресурсів з урахуванням екологічних аспектів присвячені наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених таких як: О. Балацького [79], Р. Берлінга [80], А. Белоусова [81], С. Беляєва [82], Н. Зіновчук, О. Горобець [83], В. Міщенко [84], А. Прокіп [85] та ін.

Аналіз літературних джерел та практичного досвіду показав, що на сьогодні залишаються недостатньо досліджені теоретичні та методичні питання еколого-економічного обґрунтування доцільності використання ТПВ у якості енергоресурсів.

Використання енергоємних ТПВ у теплоенергетиці пов'язано з додатковим навантаженням на навколишнє природне середовище. У той же час зменшується їх надходження на полігони організованого складування, що запобігає шкідливому впливу на довкілля. Підприємства теплоенергетики можуть мати певну економію на паливно-енергетичних ресурсах, але, з іншого боку, виникають додаткові витрати на утримання та експлуатацію об'єктів природоохоронного призначення. Це обумовлює необхідність еколого-економічного обґрунтування використання енергоємних ТПВ у теплоенергетиці. Використання ТПВ у якості енергоресурсів дозволить зменшити інтегральний негативний вплив на навколишнє природне середовище та забезпечить додаткове виробництво теплової та електричної енергії з енергоємних ТПВ.

Проведений аналіз свідчить, що основні витрати на виробництво теплової та електричної енергії йдуть на закупівлю природних енергетичних ресурсів. Для того щоб мінімізувати витрати традиційного природного палива за рахунок часткового їх заміщення на ТПВ, необхідно знайти оптимальну їх кількість, яку доцільно додавати до природного палива (вугілля, газу та ін.) з урахуванням вимог технологічного процесу, так і з точки зору економічної доцільності і забезпечення екологічної безпеки. Ця величина ТПВ визначається на основі мінімізації сукупних витрат на виробництво теплової і електричної енергії у загальному вигляді. Поточні витрати на виробництво енергії визначається за формулою:

$$Z = Z_{тех} + Z_{прирох} + Z_{екол} \quad 4.3$$

де: Z – поточні витрати на виробництво теплової та електричної енергії з частковим використанням ТПВ у якості енергоресурсів;

$Z_{тех}$ – технологічно обумовлені поточні витрати, що входять до собівартості виробництва теплової та електричної енергії;

$Z_{прир.ох}$ – витрати на утримання та експлуатацію основних фондів природоохоронного призначення;

$Z_{екол}$ – екологічний податок.

У свою чергу, технологічно обумовлені поточні витрати, пов'язані з виробництвом теплової та електричної енергії, розраховуються за формулою:

$$Z_{тех} = Z_{нал} + Z_{зар.пл} + Z_{аморт.оф} + Z_{пот.рем} + Z_{ін} \quad 4.4$$

де: $Z_{нал}$ – витрати на закупівлю природних енергетичних ресурсів та енергоємних ТПВ;

$Z_{зар.пл}$ – витрати на оплату праці працівників енергетичного підприємства;

$Z_{аморт.оф}$ – амортизаційні відрахування від вартості основних виробничих фондів;

$Z_{пот.рем}$ – витрати на поточний ремонт енергетичного обладнання;

$Z_{ін}$ – інші поточні витрати.

За формулами (1) та (2) можна визначити оптимальне співвідношення між обсягами використанням традиційного палива (газ, вугілля) та ТПВ на основі мінімізації поточних витрат на виробництво теплової та електричної енергії.

Наведено методичний підхід який можна проілюструвати на прикладі Бурштинської теплоелектростанції (ТЕС) та Сумській теплоелектроцентралі (ТЕЦ). Бурштинська тепла електростанція (установлена потужність – 2400 МВт) працює в основному на вугільному паливі, допоміжним є природний газ та мазут. Оптимальне співвідношення між витратами на вугілля, газ і ТПВ визначається на основі мінімізації сукупних поточних витрат, рис.4.6, 4.7.

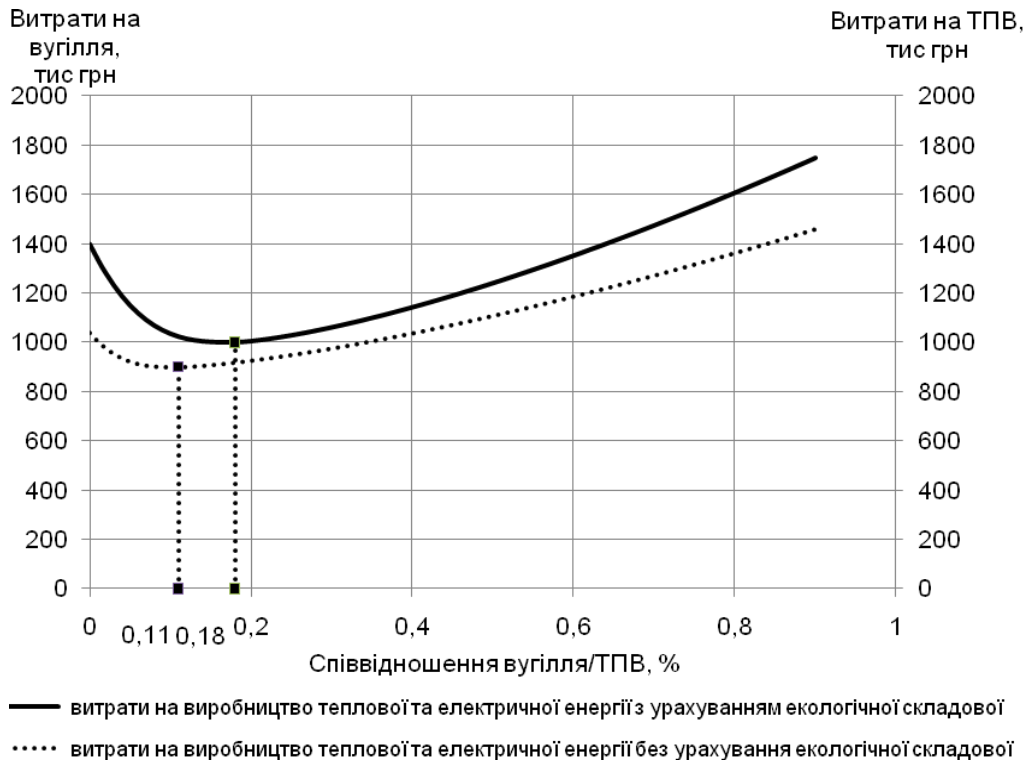


Рисунок 4.6 – Оптимальне співвідношення між витратами на вугілля та ТПВ на Бурштинській ТЕС

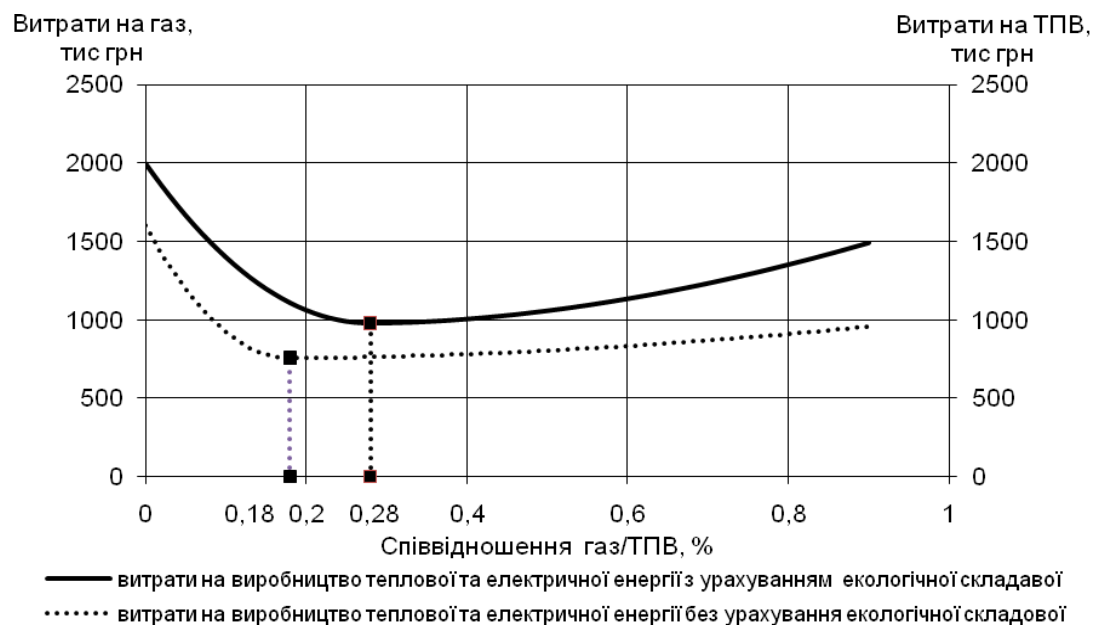


Рисунок 4.7 – Оптимальне співвідношення між витратами на газ та ТПВ на Бурштинській ТЕС

Визначення оптимального співвідношення між традиційними видами палива і ТПВ показує, що мінімальні витрати на виробництво теплової та електричної енергії на Бурштинській ТЕС будуть складати:

а) без урахування екологічної складової:

- вугілля – 89 %, ТПВ – 11 %;
- газ – 82 %, ТПВ – 18 %.

б) з урахуванням екологічної складової:

- вугілля – 80 %, ТПВ – 20 %;
- газ – 72 %, ТПВ – 28 %.

Аналогічні розрахунки були проведені на Сумській ТЕЦ для якої оптимальні співвідношення складають:

а) без урахування екологічної складової:

- для вугілля – 90 %, ТПВ – 10 %;
- для газу – 80 %, ТПВ – 20 %.

б) з урахуванням екологічної складової:

- для вугілля – 80%, ТПВ – 20 %.
- для газу – 70%, ТПВ – 30.

Оптимальні співвідношення між традиційними видами палива (вугілля, газ) та ТПВ на Сумській ТЕЦ відрізняються від показників Бурштинської ТЕС внаслідок різного морфологічного складу ТПВ західного регіону, що характеризується незначним вмістом деревини, але високим вмістом целюлози та харчових відходів.

Подальше збільшення частки ТПВ (табл. 4.10) призведе до зменшення теплоти згорання палива, що не відповідатиме технологічним умовам горіння. У свою чергу, при спалюванні великої кількості ТПВ має місце значний викид шкідливих речовин в атмосферу, що буде обумовлювати збільшення природоохоронних витрат і еколого-економічного збитку. Саме визначення оптимального співвідношення між традиційними видами палива і ТПВ дозволить зменшити еколого-економічний збиток від забруднення навколишнього природного середовища регіону, табл. 4.9.

Таблиця 4.9 – Витрати на виробництво теплової та електричної енергії на Бурштинській ТЕС з урахуванням екологічної складової

Співвідношення газ/ТПВ, %	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
без урахування екологічної складової, тис грн	508,38	884,49	757,66	766,19	782,67	806,16	836,16	872,33	914,42
з урахуванням екологічної складової, тис грн	2000,00	398,60	058,67	976,07	001,83	054,89	1131,81	230,83	1350,76
Співвідношення вугілля/ТПВ, %	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
без урахування екологічної складової, тис грн	038,78	900,00	930,84	981,38	043,57	114,77	1193,52	278,87	1370,13
з урахуванням екологічної складової, тис грн	400,00	035,12	004,97	061,06	142,66	241,05	1352,74	475,67	1608,49

Оптимальне співвідношення між використанням традиційного палива та ТПВ суттєво відрізняються за регіонами України, що обумовлено різним морфологічним складом ТПВ, табл. 4.10

Таблиця 4.10 – Морфологічний склад твердих побутових відходів у різних регіонах України

Складові ТПВ	Склад ТПВ за регіонами, %			
	північ	захід	південь	схід
Папір, картон	34,5	25	35	5,9
Харчові відходи	9,2	40	25	39,5
Деревина	5,9	3	3,25	1,1
Метали	9,6	0,05	-	2,5
Шкіра, гума	4,5	3	3,75	1,4
Текстиль	4,6	5	4	2,9
Скло	12,7	8	-	7,4
Полімерний матеріал	6,7	4,5	-	8,3
Відсів до 16 мм	11,7	0,45	-	0,6

Примітка: знак «-» вказує на відсутність даних про вміст відходів

Джерело: сформовано автором [87, с. 61]

На морфологічний склад ТПВ суттєво впливає фактор сезонності і оптимальне співвідношення між традиційними ПЕР та ТПВ. Взимку обсяги споживання енергії збільшуються порівняно з літнім періодом, тому кількість ПЕР та енергоємних ТПВ збільшується також, що впливає на оптимальне співвідношення їх сумісного спалювання [88].

На сьогодні існують новітні технології спалювання палива, які не завдають шкоди навколишньому природному середовищу (наприклад, високотемпературний та низькотемпературний піроліз). Це дозволяє зменшити еколого-економічний збиток і витрати на виробництво теплової та електричної енергії, що впливає на положення точки оптимуму.

Застосування ТПВ у оптимальному співвідношенні з традиційними видами палива на рівні теплоенергетичного підприємства дозволяє отримати еколого-економічний ефект. Його величину пропонується визначати за формулою:

$$E_{ee}^{(TE)} = \Delta Z_{\text{нал}(ТПВ)} - \Delta Z_{\text{зар.пл}(ТПВ)} - \Delta Z_{\text{аморт.оф}} + \Delta Z_{\text{пр.ох}} + \Delta Z_{\text{екол. подат}} \quad 4.5$$

де $E_{ee}^{(TE)}$ – еколого-економічний ефект від використання ТПВ у оптимальному співвідношенні з традиційними видами палива;

$\Delta Z_{\text{нал}(ТПВ)}$ – економія поточних витрат при використанні ТПВ в оптимальному співвідношенні з традиційними видами палива;

$\Delta Z_{\text{зар.пл}(ТПВ)}$ – приріст витрат на заробітну плату працівників, пов'язаних із підготовкою ТПВ до спалювання з урахуванням єдиного соціального внеску;

$\Delta Z_{\text{аморт.оф}}$ – збільшення амортизаційних відрахувань при використанні ТПВ;

$\Delta Z_{\text{пр.ох}}$ – збільшення поточних витрат, пов'язаних із викидами та скидами шкідливих речовин при використанні ТПВ;

$\Delta Z_{\text{екол. подат}}$ – економія на екологічному податку при використанні ТПВ.

Економічний ефект на підприємстві теплоенергетики від використання ТПВ у якості енергоресурсів із урахуванням екологічного фактора пропонується визначити за формулою:

$$E_{е..}^{(TE)} = E_{нал.} + E_{екол.} = \left[(Q_{нал.(безТПВ)} - Q_{нал.(зТПВ)}) \cdot C_{нал} - Q_{ТПВ} \cdot C_{ТПВ} \right] + \left[(B_{атм.(безТПВ)} + ПЕ_{екол.под(безТПВ)}^{атм.} + ПЕ_{екол.под(безТПВ)}^{ТВ}) - (B_{атм.(зТПВ)} + ПЕ_{екол.под(зТПВ)}^{атм.} + ПЕ_{екол.под(зТПВ)}^{ТВ}) \right] \quad 4.6$$

де $E_{нал}$ – економічний ефект від використання ТПВ у якості палива на підприємстві теплоенергетики;

$E_{екол}$ – екологічно-економічний ефект від використання ТПВ у якості палива на підприємстві теплоенергетики;

$Q_{нал(безТПВ)}$ – кількість традиційного палива без використання ТПВ;

$Q_{нал(зТПВ)}$ – кількість традиційного палива з використанням ТПВ;

$C_{нал}$ – вартість одиниці традиційного палива;

$Q_{ТПВ}$ – кількість енергоємних ТПВ;

$C_{ТПВ}$ – вартість одиниці ТПВ;

$B_{атм(безТПВ)}$ – поточні витрати на охорону атмосферного повітря;

$ПЕ_{екол.под(безТПВ)}^{атм.}$ – екологічний податок на забруднення атмосферного повітря (без використання ТПВ);

$ПЕ_{екол.под(безТПВ)}^{ТВ}$ – екологічний податок на забруднення навколишнього середовища твердими відходами (без використання ТПВ);

$B_{атм(зТПВ)}$ – поточні витрати на охорону атмосферного повітря (з використанням ТПВ);

$ПЕ_{екол.под(зТПВ)}^{атм.}$ – екологічний податок на забруднення атмосферного повітря (з використанням ТПВ);

$PE_{\text{екол.под(зТПВ)}}^{ТВ}$ – екологічний податок на забруднення навколишнього середовища твердими відходами з використанням ТПВ.

Таким чином, величина еколого-економічного ефекту від використання ТПВ у технологічному процесі виробництва теплової та електричної енергії залежить від економії традиційних видів палива за рахунок використання енергоємних ТПВ. У свою чергу, екологічний ефект буде залежати від того, сумісно з якими традиційними енергетичними ресурсами (газ, вугілля та ін..) будуть спалюватись енергоємні ТПВ.

Еколого-економічну оцінку використання ТПВ у якості енергоресурсів можна представити у вигляді питомих показників (табл. 4.11).

Таблиця 4.11 – Показники еколого-економічної оцінки використання ТПВ у якості енергоресурсів

Еколого-економічний ефект від використання ТПВ, тис. грн/т ТПВ	
- «вугілля-ТПВ»	1,00
- «газ-ТПВ»	2,29
Капіталовкладення на одиницю заміщення ПЕР на ТПВ:	
- «вугілля-ТПВ», тис. грн./ т	1,17
- «газ-ТПВ», тис. грн./ тис.м ³	1,51
Заміщення 1 т ПЕР енергоємними відходами, т:	
- з вугіллям	0,30
- з газом	0,50
Збиткоємність використання одиниці ПЕР з ТПВ, грн/т.у.п.:	
- «вугілля-ТПВ»	1359,82
- «газ-ТПВ»	659,36

Джерело: сформовано автором

Використання наведених даних дозволить оперативно визначити еколого-економічний ефект на конкретному теплоенергетичному підприємстві, а саме: еколого-економічний ефект на одиницю використання ТПВ, як з газом так і з вугіллям; вартість капіталовкладень при заміні старого обладнання на енергозберігаюче в розрахунку на одиницю заміщення ПЕР; заміщення однієї

тони ПЕР (газ або вугілля) енергоємними ТПВ; збиткоємність використання одиниці ПЕР сумісно з ТПВ.

На еколого-економічний ефект від використання ТПВ суттєво впливає місце розташування даного підприємства. Еколого-економічний ефект обумовлений зменшенням екодеструктивного впливу ТПВ при захороненні їх на полігоні організованого складування і відповідного збільшення відверненого еколого-економічного збитку на даній території.

Комплексний еколого-економічний ефект території від використання ТПВ у якості енергоресурсів можна визначити за формулою:

$$E_{ee}^{комп} = E_{ee}^{(TE)} + E_{ee}^{(пол)} + E_{ee}^{(мер)} \quad 4.7$$

де E_{aa}^{eiii} – комплексний еколого-економічний ефект території від використання енергоємних ТПВ при виробництві теплової та електричної енергії;

$E_{ee}^{(TE)}$ – еколого-економічний ефект підприємства теплоенергетики при спалюванні ТПВ в оптимальному співвідношенні з традиційними енергоресурсами (визначається за формулою 2.3);

$E_{ee}^{(пол)}$ – еколого-економічний ефект на полігоні при утилізації енергоємних ТПВ на підприємстві теплоенергетики. Визначається як економія в результаті зменшення екологічного податку від розміщення ТПВ на полігоні та зменшення плати за землю при вивільненні території полігону;

$E_{ee}^{(мер)}$ – еколого-економічний ефект території від зменшення забруднення навколишнього природного середовища. Визначається за формулою:

$$E_{ee}^{(мер)} = \Delta Y^{(пол)} + \Delta Y^{(TE)} \quad 4.8$$

де $\Delta Y^{(пол)}$ – відвернений економічний збиток території при зменшенні об'ємів ТПВ на полігоні;

$\Delta U^{(TE)}$ – відвернений економічний збиток території при утилізації ТПВ на підприємстві теплоенергетики.

Спираючись на концепцію еколого-економічної системи, можна зробити висновок, що збитки, які завдаються навколишньому природному середовищу викидами шкідливих речовин в атмосферу (водні басейни та ґрунти), впливають на ефективність господарської діяльності та соціальної підсистем.

Результати проведених досліджень щодо заміни природних ресурсів на енергоємні ТПВ можуть бути впроваджені в практику за умови структурної перебудови паливно-енергетичного комплексу країни. Перш за все для цього потрібно провести технологічне переоснащення підприємств теплоенергетики. Використання новітніх технологій з виробництва теплової або електричної енергії повинно бути орієнтовано на підвищення ефективності паливноенергетичних ресурсів. Використання ТПВ у якості енергоресурсів на підприємствах теплоенергетики підвищують ефективність енергозберігаючих технологій. Спалюванню можуть піддаватися усі енергоємні відходи, які входять до морфологічного складу ТПВ. Утилізація енергоємних відходів на підприємствах теплоенергетики повинна проводитися з дотриманням екологічних вимог. Технології спалювання ТПВ мають бути спрямованими на максимізацію екологічного та економічного ефекту.

Використання енергоємних твердих побутових відходів у якості енергоресурсів для виробництва теплової та електричної енергії дозволяє економити традиційні ПЕР. Це в свою чергу передбачає зменшення деструктивного впливу ТПВ на навколишнє природне середовище.

Економічно доцільне і екологічно збалансоване використання ТПВ визначається на основі оптимізації співвідношення між природними ПЕР та енергоємними ТПВ. На положення точки оптимального співвідношення між традиційними видами енергоресурсів і енергоємними ТПВ суттєво впливають такі фактори, як: особливості території розташування теплоенергетичного підприємства, морфологічний склад ТПВ, сезонність виробництва енергії. Регіональні особливості проявляються при визначенні еколого-економічного

збитку від розміщення ТПВ на організованих полігонах складування та при їх спалюванні на теплоенергетичних підприємствах. Морфологічний склад ТПВ залежить від території, на якій вони утворюються, а також від енергоємності та екологоємності цих відходів. Фактор сезонності впливає на обсяги утворення енергоємних відходів та їх морфологічний склад.

Використання ТПВ у якості енергоресурсів дозволяє отримати еколого-економічний ефект на підприємствах теплоенергетики, а також на територіях їх розташування. На рівні теплоенергетичного підприємства еколого-економічний ефект виникає внаслідок економії ПЕР, хоча при цьому можливе збільшення екологічного податку. На території еколого-економічний ефект від використання ТПВ у якості енергетичних ресурсів обумовлений економією витрат на організоване складування ТПВ і зменшенням еколого-економічного збитку від розміщення ТПВ у навколишньому природному середовищі.

4.4 Основи формування системи мотивування впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій в Україні та світі

Людство довгий час використовувало ресурси не раціонально, виснажуючи родовища корисних копалин, які відкривалися один за одним. Величезні гектари дерев вирубувалися та використовувались для людських благ, що і призвело до забруднення та серйозної зміни природного середовища. Лише наприкінці минуло століття почалось розуміння наслідків та серйозності завданої шкоди. Наприклад, у 2001 році Організацією Об'єднаних Націй були прийняті Цілі розвитку тисячоліття [89] серед 193 держав-учасниць ООН і, щонайменше, 23 міжнародних організації домовилися досягти ці цілі до 2015 року. Однією з цілей було забезпечення екологічної стійкості, а саме включити принципи сталого розвитку в політику і державні програми країн; запобігти вичерпанню природних ресурсів; скоротити втрату біологічного різноманіття, досягнувши істотного зниження коефіцієнта добутку та інші. На зміну Цілям розвитку тисячоліття у 2015 році на Саміті ООН зі сталого розвитку були

схвалені нові Цілі сталого розвитку, серед яких – збереження середовища [91], вони мають бути втілені до 2030 року.

Впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій в Україні та світі є актуальним, адже існуючі механізми управління вимагають перегляду та удосконалення. Переважне застосування адміністративних інструментів впливу на цю сферу не дало бажаних результатів. Тому важливим є розробка та використання в українській практиці методів управління ресурсами, які ґрунтуються на економічній мотивації суб'єкта господарювання, з урахуванням комплексу екологічних факторів. Окрім того, раціональне використання ресурсів допоможе не лише вберегти природу [92], але й матиме позитивний економічний ефект для самих підприємців та економіки країни в цілому.

Енергоефективність – розсудливе використання енергетичних запасів. Використання меншої кількості енергії для підтримання того ж рівня енергетичного забезпечення будівель або технологічних процесів на виробництві [94]. Ресурсозбереження – сукупність заходів щодо ощадливого та ефективного використання факторів виробництва (капіталу, землі, праці). Ресурсозберігаючі технології – це технології, що забезпечують виробництво продукції з мінімально можливим споживанням ресурсів для технологічних цілей.

Передумовою досягнення високих результатів у здійсненні ресурсозберігаючої діяльності на різних рівнях господарювання є достатній рівень її мотивації. Мотивація – це зовнішнє або внутрішнє спонукання суб'єкта господарювання до діяльності в ім'я досягнення певних цілей, наявність інтересу до такої діяльності та способи його ініціювання, спонукання [92]. Мотивація складається з таких компонентів: мотив + потреби та інтереси + стимули + ситуативні фактори. Усі ці складові відіграють важливу роль, тому необхідно вмотивувати суб'єктів комплексно та враховувати усі фактори^[4]. Мотиви можуть бути: раціональні, емоційні, моральні. Серед раціональних мотивів у впровадженні енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій

можуть бути екологічні вигоди, що полягають у можливості отримати додаткові доходи від впровадження таких технологій, заходів. Емоційні мотиви – це почуття причетності кожного члена суспільства до виконання важливої спільної справи – покращення ресурсних- та енергоефективних економічних систем, стиль життя та можливості його зміни у кращий бік з впровадженням відповідних заходів, почуття особистої відповідальності у зв'язку зі стрімким погіршенням стану природного середовища, зменшення кількості природних ресурсів, тощо. Моральні – досягнення соціальної справедливості у суспільстві шляхом кращого використання ресурсів, збереження і підвищення якості довкілля [92].

Якщо розглянути теорію Маслоу, а саме піраміду потреб, то 5 основних потреб (фізіологічні, безпека, приналежність і любов, визнані, самоактуалізації) можна поділити на 3 основні групи, враховуючи специфіку ресурсощадної діяльності: економічні, екологічні та соціальні [92]. До економічних потреб можна віднести необхідність досягнення певного рівня ресурсної безпеки, задоволення економічних потреб внаслідок раціонального використання ресурсів. До соціальних – утримання та підвищення рівня соціального добробуту, зменшення масштабів бідності, зростання соціальних стандартів, дотримання соціальної справедливості за допомогою реалізації політики ресурсощадження. Серед екологічних потреб – дотримання та зростання якості довкілля, зниження обсягів забруднення шляхом впровадження ресурсозберігаючих заходів. Практичне втілення теперішніх потреб є інтереси, які полягають у прагненні мати такий рівень ресурсоефективності систем виробництва і споживання, який би забезпечував гідний рівень якості життя всіх членів суспільства з урахуванням екологічних, соціальних, економічних його складових [92].

Впровадження мотиваційних заходів має ряд позитивних ефектів, а саме: для населення – значне скорочення комунальних витрат, для країни – заощадження ресурсів, підвищення продуктивності промисловості та конкурентоздатності, для довкілля – обмеження викиду парникових газів в

атмосферу, для енергетичних компаній – зниження витрат на паливо і необґрунтованих витрат на будівництво [93]. Це лише кілька можливих результатів, які можна досягти, якщо технології будуть впроваджені.

Отже, система мотивування впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій в Україні потребує комплексного підходу, який має ґрунтуватися на розробці певних механізмів, інструментів та стимулів, які допоможуть суб'єкту господарювання обрати саме енергоефективні та ресурсозберігаючі технології для впровадження в свою діяльність. Окрім цього необхідно популяризувати даний підхід, шляхом використання рекламних, освітніх та інших заходів, поступово переконуючи суспільство у користі від впровадження енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій, що дасть можливість наблизитися до вирішення Цілей сталого розвитку ООН та прискорити економічний розвиток України та світу.

4.5 Оцінка ефективності управління енергопостачальними компаніями

Сталий енергетичний розвиток країн світу є запорукою стабільності національних економік. Проблеми його забезпечення виникають як у розвинених країн, так і країн, що розвиваються [94]. Україна, як колишня радянська республіка успадкувала розвинений, але застарілий та енергоємний енергетичний сектор [95,96]. Відсутність достатніх інвестицій в оновлення енергетичної інфраструктури та технологій енерговиробництва обумовлює поступове неухильне зростання собівартості енергії та енергетичних послуг без підвищення якості та надійності енергопостачання [95,96].

На сучасному етапі енергетична галузь України, зокрема сектор електроенергетики, потребує нагального реформування [97], оскільки застарілі підходи до управління енергетичними підприємствами не можуть забезпечити їх адаптацію до сучасних інноваційних змін, і, як наслідок, створити умови для надійного та якісного задоволення попиту на енергетичні продукти.

Поряд з проблемами у сфері електрогенерації, обумовленими дефіцитом власних органічних паливно-енергетичних ресурсів, залежністю від їх імпорту, негативним впливом традиційної енергетики на навколишнє природне середовище тощо [99], існує комплекс проблем у сфері електропостачання. Останні пов'язані саме із діяльністю енергопостачальних підприємств та охоплюють такі основні:

- незадовільний технічний стан електромереж, який призводить до значних втрат електроенергії при її транспортуванні [100,101], негативно впливає на якість надання послуг з електропостачання [102], унеможливорює швидке пристосування до додавання значного обсягу електроенергії, згенерованої з відновлювальних енергетичних ресурсів та розвиток розподільчої генерації [103];

- заборгованість населення за спожиту електроенергію, що має негативний вплив на виконання фінансових зобов'язань енергопостачальних підприємств [104];

- нестача оборотних коштів підприємств, що призводить до неможливості вирішення поточних проблем підприємств;

- недосконалість систем обліку електроенергії, яка негативно впливає на якісне надання послуг [105], тощо.

Зазначені проблеми створюють кризові явища в електропостачанні, подолання яких можливе за рахунок покращення якості управління енергопостачальними підприємствами шляхом впровадження системних і комплексних підходів антикризового управління, які дозволять радикально трансформувати всі елементи системи управління [106].

Одним із вагомих інструментів, що забезпечує оперативне визначення внутрішніх можливостей й існуючих зовнішніх загроз для підприємства, є оцінювання ефективності управління [107]. Результати оцінювання дозволяють визначати слабкі сторони та є основою для прийняття дієвих управлінських рішень щодо підвищення результативності господарської діяльності підприємств [108].

У зв'язку з вищевикладеним, актуальним є вдосконалення існуючих та розробка нових підходів до оцінки ефективності управління енергетичними підприємствами в Україні.

У сучасній науковій літературі представлені різноманітні теоретико-методологічні підходи до розуміння терміна «ефективність управління», які виражаються в характеристиках та способах його подання у вигляді певних показників та критеріїв. Деякі вчені розглядають «ефективність управління», насамперед, як рівень досягнення цілей, встановлену стратегію, темп й етапи функціонування та розвитку соціально-економічної, виробничої, організаційної чи технічної складової підприємства [109,110]. У той же час, інші дослідники під «ефективністю управління» розуміють еквівалентні та взаємопов'язані поняття, такі як «продуктивність праці», «якість», «стабільність» тощо [111,112]. Зауважимо, що головна відмінність існуючих науково-методичних підходів щодо оцінювання ефективності управління полягає саме у визначенні сутності управлінсько-економічної категорії «ефективність управління». Найпоширенішим трактуванням ефективності управління є співвідношення отриманого результату до витрат, тобто здатність організації отримувати максимальний прибуток за прийнятних витрат.

Наукові дискусії з приводу трактування даного поняття виникають саме внаслідок його своєрідності. Досліджуючи етимологію категорії «ефективність», можна зробити висновок, що її потрібно трактувати не як отриманий результат від діяльності, а як ступінь створених умов для досягнення встановленої мети. Тобто ефективність характеризує взаємозв'язок між результатом (ефектом) та створеними умовами для його отримання. На нашу думку, «ефективність управління» означає створення найкращих соціально-економічних умов діяльності організації з точки зору досягнення цілей та стратегій, визначених керівництвом компанії, протягом встановленого періоду за визначеними якісними та кількісними показниками ефективності та найменшими ресурсними витратами.

Розробка, впровадження та практичне застосування методів оцінки ефективності управління в даний час є важливою і необхідною умовою покращення фінансового, економічного та соціального стану будь-якого підприємства, особливо в умовах економічної нестабільності, що характерна для транзитивних економік. На сьогодні у науковій літературі представлено низку моделей управління ефективністю компанії, що відрізняються принципами побудови, широтою охоплення, орієнтацією на різні групи користувачів тощо. До найбільш відомих моделей належать: збалансована система показників (Balanced Scorecard, BSC) Р. Каплана та Д. Нортон (R. Kaplan and D. Norton), модель Л. Мейзеля (L. Meisel) та піраміда ефективності С. Макнейра, Р. Ланча та К. Кроса (C. J. McNair, R. L. Lunch and K. F. Cross) [113,114,115].

Ключовою ідеєю BSC є вироблення прийнятної для компанії стратегії з подальшою декомпозицією цілей для кожного конкретного підрозділу і виконавця у вигляді так званих ключових індикаторів виконання (Key Performance Indicators, KPI). BSC включає три основних елементи і супутні їм процедури: розробку карти стратегічних завдань; складання тактичної карти збалансованих показників; здійснення процесів планування, збору інформації, відстеження фактичних значень показників і контролю. Ключова увага в моделі приділяється причинно-наслідковим зв'язкам між окремими показниками і елементами. Основна мета BSC – збалансувати діяльність компанії в часі і в просторі. Перша складова означає, що показники, які застосовуються для контролю, повинні відповідати тактичним завданням; ті, в свою чергу, розробляються на основі стратегічних цілей; поточна ж діяльність системи зобов'язана підтримувати компанію в цьому руслі. Друга складова передбачає, що показники необхідно збалансувати за підрозділами і сферами діяльності. Причому збалансованість є більш важливішою характеристикою системи, ніж набір показників, що є не завжди прийнятним при оцінюванні діяльності промислових, і зокрема, енергопостачальних підприємств [116].

Багато в чому схожою на попередню є модель Л. Мейзеля, яка відображає параметри або критерії (блоки), які описують відносини з клієнтами, внутрішню активність на підприємстві, фінансову підтримку управлінських рішень та перспективи розвитку людських ресурсів. Основну увагу Мейзель акцентує на параметрі трудових ресурсів, в рамках якого оцінюванню підлягає інноваційна діяльність, навчання та підготовка персоналу, створення корпоративної культури тощо [113]. При цьому до уваги не беруться такі чинники, як вплив факторів зовнішнього середовища, що є вкрай важливим для оцінювання рівня ефективності управління підприємствами. Наприклад, в сучасних умовах низка факторів зовнішнього середовища спричиняє деструктивний вплив на діяльність українських енергопостачальних підприємств.

Ще однією моделлю, розробленою С. Макнейром, Р. Ланчем та К. Кросом, є піраміда ефективності. Остання включає чотири рівні організаційної структури компанії і позначає систему двостороннього зв'язку, необхідну для того, щоб поширити ідеї корпоративної стратегії на різних рівнях ієрархії. Передбачається, що цілі і показники узгоджені зі стратегією компанії і її видами діяльності. Іншими словами, цілі компанії поширюються від вищих рівнів ієрархії до нижчих, адаптуючись при цьому до особливостей кожного рівня, а показники оцінки діяльності передаються знизу вгору, створюючи цілісну картину [115]. Проте така ієрархія не дозволяє враховувати повною мірою галузеву специфіку діяльності підприємств, зокрема енергетичних, та нестабільні умови їх діяльності країнах, що розвиваються.

Визначення відмінностей у підходах до сутності поняття ефективності управління залежить від об'єкта дослідження, факторів, що враховуються, та рівня розгляду об'єкта дослідження. Неоднозначність трактування цієї дефініції обумовлює дискусійність та суперечливість наукових підходів до методики оцінювання ефективності управління, розроблення алгоритму її проведення, що ускладнює використання на практиці цього дієвого інструменту підвищення ефективності та результативності діяльності підприємств, насамперед, у сфері

енергопостачання. Невирішеність на теоретичному та методичному рівні вище окреслених проблем вимагає подальших досліджень, що й зумовило вибір теми та формування цілей даного дослідження.

Конкретизуючи предмет дослідження з урахуванням попередніх наукових праць, зазначимо, що під ефективним управлінням енергопостачальними підприємствами будемо розуміти результативне використання системи взаємопов'язаних і взаємоузгоджених інструментів економічного та адміністративного впливів, що знаходить відображення у забезпеченні високої якості енергетичних послуг, раціональному використанні ресурсів, своєчасному реагуванні на виклики зовнішнього середовища, мінімізації ризиків та максимальному використанні існуючих можливостей, отриманні економічної вигоди від діяльності з енергопостачання. Досягнення найбільшого економічного ефекту при одночасному зростанні екоконструктивного впливу енергопостачальних підприємств на навколишнє природне середовище забезпечується раціональним поєднанням інструментів позитивного та негативного мотивування, як це показано у роботі [117].

Розроблення методичного підходу до оцінювання ефективності управління енергопостачальними підприємствами передбачає, насамперед, формування критеріїв та системи показників, що впливають на рівень ефективності діяльності компаній. Під такими критеріями слід розуміти ознаки, на підставі яких проводиться оцінка [116].

Отримання високих оцінок ефективності управління можливе за умови побудови успішної системи управління підприємством, що підвищує адаптивність енергопостачальних компаній до впливу зовнішніх факторів та забезпечує максимальний ефект від використання можливостей, створених внутрішніми факторами.

Залежно від сили впливу чинників зовнішнього та внутрішнього середовищ одне з них може бути домінуючим і тому більше впливатиме на функціонування підприємства. У зв'язку з цим, ефективність управління енергопостачальними компаніями визначатиметься рівнем впливу факторів

внутрішнього та зовнішнього середовища та ступенем їх взаємодії між собою. Тому початковим етапом формування методичного підходу до оцінювання ефективності управління енергопостачальними підприємствами є детальне вивчення чинників впливу на рівень ефективності управління.

Відповідний факторний аналіз доцільно проводити з урахуванням макро- і мікрооточення фірми (зовнішнє середовище), а також чинників самого підприємства, обумовлених бізнес-процесами компанії (внутрішнє середовище). Для оцінювання впливу факторів зовнішнього середовища на рівень ефективності управління енергопостачальними підприємствами важливим також є врахування наявних проблем державного, економічного, технологічного, інноваційного характеру, багатогранності та поліструктурності діяльності підприємств енергетичної галузі. Отже, доцільним буде структурування факторів зовнішнього середовища макrorівня за методикою T.E.M.P.L.E.S. (Technology, Economy, Market, Politics, Laws, Ecology, Society) [121]. Рис. 4,8 ілюструє застосування зазначеної методики для оцінювання ефективності управління енергопостачальних компаній з охопленням значного обсягу факторів впливу зовнішнього середовища.

Важливою складовою оцінки ефективності управління є аналіз відносин суб'єкта господарювання із споживачами та постачальниками. Від рівня налагодженої співпраці із постачальниками ресурсів, запасних частин, комплектуючих тощо залежить ефективність процесу виробництва та якість наданих послуг. Рівень задоволеності споживачів наданими послугами визначає ефективність управління збутом енергопостачальних підприємств. Створення спектру послуг відповідно до потреб споживачів, швидка ліквідація та попередження аварійних ситуацій, реагування на скарги тощо дозволяє підвищувати якість послуг та рівень попиту на додаткові, супровідні послуги енергопостачальних компаній. Факторами внутрішнього середовища суб'єкта господарювання, що впливають на ефективність управління, є економічний стан, організаційна структура підприємства, технічні потужності, інноваційна

складова та екодеструктивний вплив фірми на навколишнє природне середовище (див. рис. 4.8).

Різноманітність і багаточисельність факторів впливу на ефективність управління компанією обумовлює необхідність формування інтегрального показника на наступних етапах методичного підходу. Цей показник дозволить врахувати ступінь досягнення поставлених цілей та адаптації енергопостачальних підприємств до впливу факторів зовнішнього і внутрішнього середовища.

На нашу думку, основними вимогами, яким повинна задовольняти система показників при формуванні інтегрального показника оцінювання, є: (1) максимальна відповідність цілям оцінювання ефективності управління; (2) повнота відображення ефекту від діяльності підприємства. Перша вимога спрямована на пошук можливостей та шляхів підвищення результативності діяльності енергопостачальних підприємств, тоді як друга – на формування достатньої кількості показників, що дозволять достатньою мірою провести оцінювання.

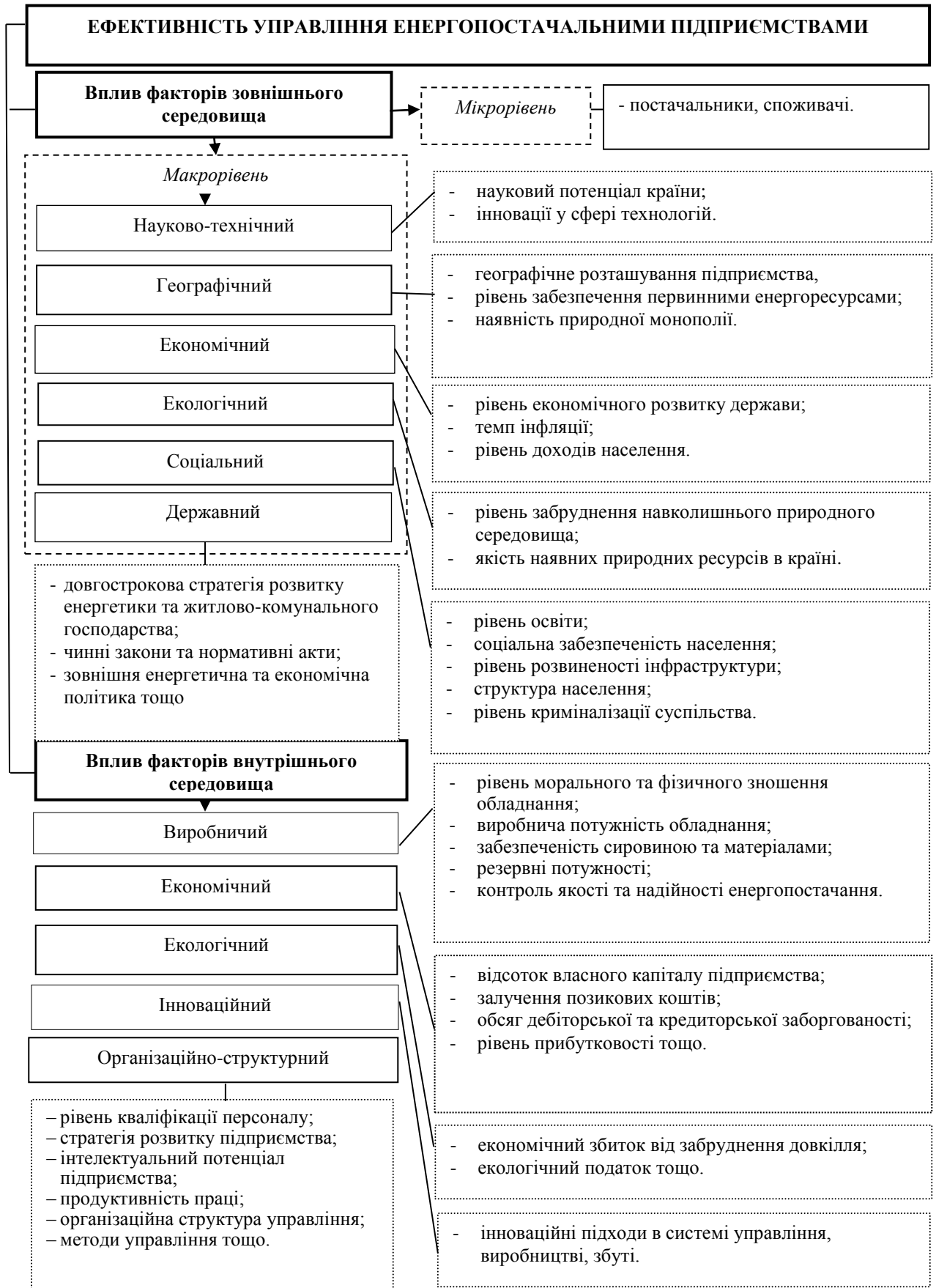


Рисунок 4.8 – Ефективність управління енергопостачальними підприємствами (авторська розробка)

Формування критеріїв та показників доцільно проводити відповідно до ефектів, які планується досягти у процесі управління та з урахуванням факторів внутрішнього і зовнішнього впливів. Оцінювання пропонується здійснювати за алгоритмом, поданим у табл. 4.12, шляхом послідовних розрахунків показників.

Таблиця 4.12 – Етапи оцінювання ефективності управління енергопостачальними підприємствами (розроблено авторами на основі [108,111,116,119])

Етап	Формула
1 Розрахунок первинних показників	$a_n, b_n, c_n, d_n, e_n, f, g_n, h_n, j_n, k_n, l_n, m_n, n, p_n$
2 Розрахунок локальних показників за визначеними напрямками оцінювання (L_i)	$L_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_i$ <p>де L_i – локальний показник напряму оцінювання; l_i – первинні показники.</p>
3.1 Розрахунок комплексного показника ефективності управління підприємством за впливом факторів внутрішнього середовища із урахуванням вагомості показників (I_v)	$I_v = I_1^{a_1} \cdot I_2^{a_2} \cdot I_3^{a_3} \cdot I_4^{a_4} \cdot I_5^{a_5},$ <p>де I_1, \dots, I_5 – групові показники за напрямками структурної ефективності (економічна, організаційно-структурна, за видами діяльності, інноваційна, екологічна); a_1, \dots, a_5 – вагомості показників.</p>
3.2 Розрахунок комплексного показника ефективності управління підприємством за впливом факторів зовнішнього середовища із урахуванням вагомості показників (I_z)	$I_z = I_1^{a_1} \cdot I_2^{a_2},$ <p>де I_1, I_2 – групові показники за рівнем адаптованості, використання існуючих можливостей, мінімізації існуючих загроз та збалансованості інтересів між постачальниками та споживачами; a_1, a_2 – вагомості показників.</p>
4 Розрахунок показника інтегрального рівня ефективності управління підприємствами із надання комплексу енергетичних послуг (I_e)	$I_e = \sqrt{I_v \cdot I_z};$ <p>де I_v – комплексний показник ефективності управління за впливом факторів внутрішнього середовища; I_z – комплексний показник ефективності управління за впливом факторів зовнішнього середовища.</p>

Формування різнорівневих показників оцінювання ефективності управління енергопостачальними підприємствами будемо здійснювати у рамках певної блокової системи, що охоплює:

1. Оцінювання ефективності управління за факторами внутрішнього середовища підприємства.

2. Оцінювання ефективності управління за факторами зовнішнього мікро- і макросередовища.

Оцінювання ефективності управління за факторами внутрішнього середовища підприємства. Фактори внутрішнього середовища є сукупністю усіх внутрішніх змінних, які визначають процеси діяльності підприємства та його потенціал, що може бути реалізований під час діяльності [116,119]. Результативне використання внутрішніх резервів та ресурсів впливає на загальний результат діяльності. По суті, внутрішнє середовище підприємства є джерелом акумулювання його ресурсних, фінансових, технічних, кадрових та інноваційних можливостей.

Формування системи первинних і комплексних показників для оцінювання ефективності управління за впливом факторів внутрішнього середовища (I_v) проведемо за виокремленими напрямками факторів (рис. 4.9). Далі зупинимося більш детально на кожному з вищезазначених напрямів.

Економічна ефективність (I_{vl}) відображає раціональність діяльності підприємства, тобто отримання максимально можливого економічного ефекту від діяльності за мінімальних ресурсних витрат. У свою чергу, економічний ефект охоплює різноманітні вартісні показники, що характеризують проміжні й кінцеві результати діяльності енергопостачальних підприємств та впливають на стабільність фінансового стану, рівень рентабельності послуг та фінансового менеджменту компаній.

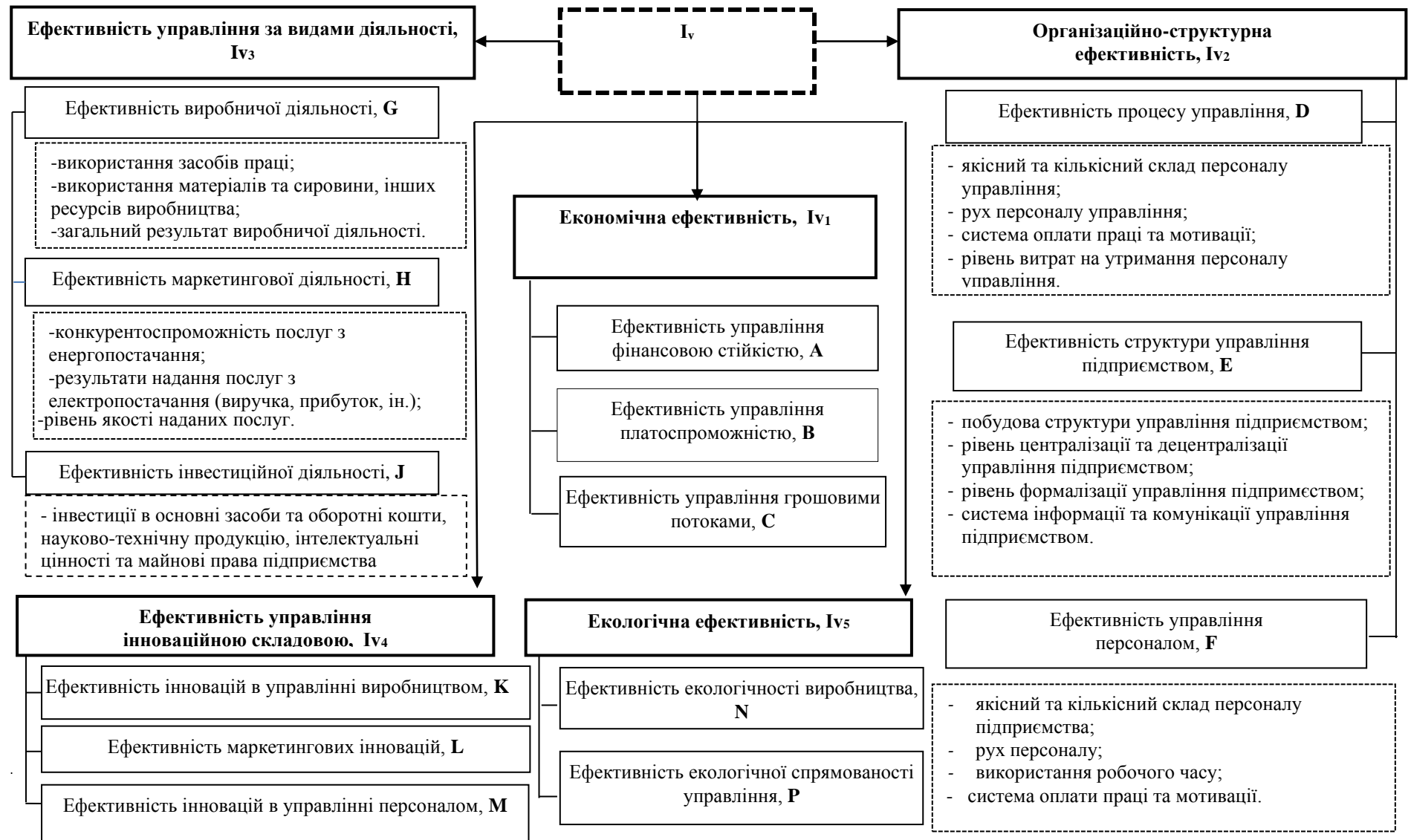


Рисунок 4.9 – Комплексні та первинні показники для оцінювання ефективності управління енергопостачальних підприємств за впливом факторів внутрішнього середовища (авторська розробка)

Для оцінювання ефективності управління, що проявляється у формуванні дієвої стратегії розвитку, стабілізації діяльності підприємства, забезпеченні кадрової складової, підвищенні оперативності прийняття управлінських рішень, продуктивності праці тощо, доцільно виділити організаційно-структурну ефективність (I_{v2}). Остання охоплює такі напрями, як ефективність процесу управління, ефективність організаційної структури управління та ефективність управління персоналом. Зауважимо, що другим напрямом – ефективність організаційної структури – визначається тим, наскільки вона сприяє досягненню цільових напрямів розвитку підприємства, обумовлених його потенціалом, і забезпечує їх реалізацію найбільш економічним способом через впорядкування взаємодій функціональних підсистем. Ефективність функціонування організаційної структури залежить від ступеню впорядкованості взаємозв'язку та забезпечення взаємодії між її елементами для отримання інтегрального загального ефекту в майбутньому.

Ефективність управління основними видами діяльності (I_{v3}), які притаманні енергопостачальним компаніям, має загальноприйнятий поділ на виробничу (операційну), маркетингову та інвестиційну. Зокрема, виробнича діяльність є сукупністю дій працівників із застосуванням засобів праці, необхідних для перетворення матеріалів та сировини у готову послугу (електропостачання). Управління такою діяльністю підприємства є складовою загальної структури управління підприємством. Оцінювання результативності виробничої діяльності уможливорює її подальше коригування та прогнозування.

Системний підхід до розвитку конкурентного середовища в енергетичній галузі та аналіз факторів впливу на ефективність управління енергопостачальними підприємствами доводять важливість урахування показників ефективності управління маркетинговою діяльністю. Варто зазначити, що маркетинговій діяльності на енергопостачальних підприємствах України не приділяється належна увага. Причиною тому є монопольне становище переважної більшості підприємств на енергетичному ринку. Проте, варто зазначити, що критерієм ефективності маркетингової діяльності

енергопостачального підприємства є рівень захищеності від конкурентних сил та створення на підприємстві конкурентних переваг. Цей аспект ефективності набуває все більшого значення сьогодні у зв'язку з процесами лібералізації українського ринку електроенергії.

Інвестиційна діяльність відображає комплекс заходів щодо здійснення інвестицій у будь-якій формі з метою отримання прибутку або досягнення соціального ефекту. Ефективність управління інвестиційною діяльністю знаходить вираження у забезпеченні найбільш результативних шляхів реалізації інвестиційної стратегії підприємства на етапах його розвитку. Кінцевим підсумком ефективного управління інвестиційною діяльністю компанії є максимізація її ринкової вартості у поточному та майбутніх періодах, що досягається за рахунок покращення організаційної й інформаційної забезпеченості, планування, контролю та моніторингу інвестиційних проєктів. Зауважимо, що для українських енергопостачальних підприємств є невирішеним завдання досягнення високого рівня їх інвестиційної привабливості як об'єкту капіталовкладень [121]. Тому сьогодні їх інвестування відбувається шляхом підвищення тарифу на енергетичні послуги за рахунок введення до нього інвестиційної складової.

Ефективність управління інноваційною складовою (I_{v4}) визначається впливом застосування інновацій на підприємстві на економічні показники, зокрема, на обсяг збільшення прибутку, отриманого шляхом економії від зниження собівартості і збільшення обсягу реалізації, підвищення якості продукції, зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище. Оцінювання ефективності управління інноваціями доцільно проводити з урахуванням інновацій у виробництві, персоналі та маркетингу. Впровадження інноваційних методів підвищує продуктивність процесу управління, впровадження новітніх технологій дозволяє збільшити коефіцієнт корисної дії обладнання, зменшити матеріалоемність продукції та техногенне навантаження на навколишнє природне середовище, тим самим підвищуючи

рівень рентабельності, конкурентоспроможності, екологічності діяльності компанії.

Екологічна ефективність системи управління енергопостачальними підприємствами (I_{v5}) має два аспекти. По-перше, це екологічність процесу виробництва (транспортування чи споживання електричної енергії), по-друге, спрямованість управління підприємством на зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище [121].

В цілому, підвищення ефективності управління за показниками впливу розглянутих факторів внутрішнього середовища є важливим інструментом стабілізації та розвитку підприємства. Кожному варіанту прийнятого управлінського рішення буде відповідати певне значення критерію ефективності. При цьому основне завдання управління полягає у тому, щоб знайти такий варіант рішення, за реалізації якого відповідний показник буде набувати оптимального значення. Урахування результатів, отриманих при оцінюванні ефективності управління енергопостачальними підприємствами на основі сформованої системи показників (див. рис. 4.9), дозволяє приймати управлінські рішення, спрямовані на підвищення ефективності та вирішення низки актуальних питань щодо внутрішнього розвитку підприємств.

Оцінювання ефективності управління за факторами зовнішнього мікро- і макросередовища. Первинні та комплексні показники для оцінювання ефективності управління енергопостачальних підприємств за впливом факторів зовнішнього макро- та мікросередовища наведено на рис. 3. Зауважимо, що фактори мікросередовища є чинниками прямого (безпосереднього) впливу, тоді як макросередовище здійснює непрямий (опосередкований) вплив на ефективність управління компаніями. Отже, підприємство, взаємодіючи з факторами непрямого впливу, має адаптуватися до спричиненого впливу, наскільки це можливо. Натомість фактори прямого впливу, як правило, забезпечують більше можливостей для адаптації суб'єкта господарювання.



Рисунок 4.10 – Комплексні та первинні показники для оцінювання ефективності управління енергопостачальних підприємств за впливом факторів зовнішнього середовища (авторська розробка)

Зокрема, факторами прямого впливу на ефективність управління енергопостачальними підприємствами є відносини із постачальниками та споживачами, що можуть формуватися і регулюватися керівництвом підприємства. При цьому критерієм оцінювання є досягнутий рівень збалансованості інтересів між підприємствами та постачальниками, споживачами (див. рис. 4.10).

До показників оцінювання факторів непрямого впливу зовнішнього середовища доцільно віднести такі характеристики: адаптованість, використання створених можливостей та мінімізація існуючих загроз, які виникли внаслідок впливу факторів зовнішнього середовища. Наприклад, фактор непрямого державного впливу визначає не тільки рівень адаптованості енергопостачального підприємства до змін, а й використання створених державою можливостей для компанії. Останні охоплюють освітні програми підвищення кваліфікації у сфері державного та правового регулювання для персоналу підприємства, ознайомлення працівників підприємства із змінами у законодавстві, можливості енергопостачального підприємства брати участь у забезпеченні реалізації державної політики у галузі, на регіональному чи локальному рівні тощо. Важливим напрямом підвищення ефективності управління суб'єктами господарювання є міжнародний вектор розвитку держави, а саме наявність міжнародних грантів, програм підтримки та економічної допомоги від міжнародних організацій чи інших держав та можливість їх залучення енергопостачальними підприємствами.

Врахування впливу соціальних факторів на ефективність управління фірмами здійснюється через такі показники: рівень соціального забезпечення населення; наявність можливості щодо отримання вищої освіти працівниками енергопостачальних підприємств за відповідними напрямками підготовки; вікова та статева структура населення у регіоні як характеристика достатності трудових ресурсів для діяльності підприємства тощо. Зазначені показники створюють як дестимулюючий, так і

стимулюючий вплив на отриманні результати у процесі роботи підприємства [119].

За науково-технічним напрямом формування показників непрямого впливу зовнішнього середовища необхідно відзначити додаткові можливості, що створює наявність достатнього наукового потенціалу для функціонування галузі: здійснення фундаментальних та прикладних досліджень за тематикою, актуальною для галузі, інноваційні виробничі розробки для енергетичного сектору, а також інноваційні розробки у сфері управління персоналом та маркетингу тощо.

Географічне розташування підприємства, як чинник впливу на ефективність його управління, передбачає використання можливостей, створених системою транспортного сполучення, наявними первинними енергетичними та іншими природними ресурсами, тощо.

Вплив зовнішнього економічного фактору доцільно оцінювати за можливостями долучення енергопостачальних компаній до додаткових фінансових джерел: як до бюджетного фінансування, так і кредитів приватних банківських установ. Крім того, динаміка темпів інфляції та коливання курсу гривні відносно валют інших держав вимагають від керівництва підприємств пристосування до змін та мінімізації негативних наслідків їх впливу.

Ефективне управління суб'єктами господарювання передбачає відповідність критерію безпеки людської життєдіяльності та певного рівня якості навколишнього природного середовища. Отже, вплив зовнішнього середовища на ефективність управління за екологічним фактором обумовлений, перш за все, рівнем екодеструктивного навантаження, що виникає внаслідок діяльності підприємства та призводить до підвищення захворюваності населення в регіоні, необхідності додаткового очищення повітря, води та утилізації відходів. Прагнення компанії привести своє екодеструктивне навантаження у відповідність до встановлених екологічних норм також впливатиме на ефективність управління. При цьому показниками

оцінювання впливу зовнішнього екологічного фактору є рівень забруднення навколишнього природного середовища, дотримання норм природоохоронного законодавства та раціонального використання природних ресурсів, державний контроль щодо екологічної безпечності виробництва.

Для розрахунку інтегрального показника ефективності управління підприємством за впливом сукупності факторів нами була використана формула мультиплікатора. Розрахунок інтегрального показника рівня ефективності управління підприємством із надання комплексу енергетичних послуг проводився із застосуванням середньої геометричної, оскільки її використання уможливорює аналіз залежності інтегрального рівня ефективності управління від впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища.

Таким чином, нами була сформована система таксономічних показників, що дозволяє комплексно оцінити рівень ефективності управління енергопостачальними підприємствами за впливом різних факторів із використанням інтегрального методичного підходу. Однією із переваг останнього є визначення вагомості кожного показника для ранжування його впливу на ефективність управління, що пропонується здійснювати із використанням методу експертних оцінок.

При формуванні групи експертів необхідно залучати спеціалістів, які добре обізнані у проблематиці, що досліджується, мають високий рівень професіоналізму та практичний досвід роботи. Експертне оцінювання проводилось за методом Дельфі [119]. Статистична істотність коефіцієнта конкордації перевірялась за критерієм Пірсона. Розрахунки були проведені із використання програмного комплексу Mathcad Prime 3.0. Аналіз результатів опитування експертів та визначення на їх основі вагомості показників виконувався за допомогою програмного комплексу Expert Choice 11.5.

Для інтерпретації оцінок рівня ефективності управління використовувалася шкала Харрінгтона, за якої показник в інтервалі 0-20

відповідає критичному рівню, 21-38 – незадовільному, 39-50 – низькому, 51-64 – середньому, 65-79 – достатньому та 80-100 – високому рівню ефективності управління енергопостачальним підприємством [122].

Апробація розробленого методичного підходу була виконана на прикладі 4 енергопостачальних підприємств північного регіону України, а саме: АТ «Житомиробленерго», АТ «Чернігівобленерго», ПрАТ «Київобленерго» та ПАТ «Сумиобленерго» [123,124,125,126]. Для дослідження використовувалися статистична звітність підприємств за 2015-2018 рік.

Потрібна кількість експертів для встановлення вагомості показників ефективності управління була розрахована за зазначеною вище методикою на основі теорії вибіркового спостереження. Приймавши рівень достовірності $P = 0,954$ та припустивши, що обсяг вибірки є достатньо великим, нами було визначено критерій Стюдента, який склав $t=1,964$. Необхідна кількість залучених експертів для оцінки вагомості показників визначення рівня ефективності управління, за умов достовірності 95% та гранично допустимої відносної похибки 0,05, склала 15 осіб.

Серед особливих вимог до експертів, які висувалися у дослідженні, були наявність вищої профільної освіти та стаж роботи в галузі понад 10 років. Тому до складу експертної групи сформували працівники ПАТ «Сумиобленерго» та АТ «Житомиробленерго». Показник відповідності якісним характеристикам експертної групи склав 0,8, що свідчить про високу якісну відповідність обраної експертної групи.

Подання результатів розрахунків на прикладі 2018 року за розробленим методичним підходом здійснено із застосуванням методу циклограм [132]. За цим методом максимальний розмір локального показника приймається за 1, решта фактичних показників розраховується пропорційно до розміру максимального показника. Як слідує з розрахунків, у 2018 році за впливом факторів внутрішнього середовища найгірші локальні показники мають енергопостачальні підприємства у напрямі ефективності інвестиційної

діяльності. Аутсайдером за цим показником є АТ «Чернігівобленерго» – (0,2), дещо кращий результат у АТ «Житомиробленерго» (0,26). ПАТ «Сумиобленерго» (0,29) та ПрАТ «Київобленерго» (0,4) також мають низькі рівні ефективності управління інвестиціями. Крім того, враховуючи отримані результати, неефективною можна вважати інноваційну та природоохоронну діяльність компаній, особливо в частині екологічності виробництва.

За впливом факторів зовнішнього середовища підприємства мають найнижчий рівень збалансованості інтересів підприємство–споживач. При цьому показник АТ «Житомиробленерго» становить 0,32, АТ «Чернігівобленерго» і ПАТ «Сумиобленерго» – по 0,38 та ПрАТ «Київобленерго» – 0,45. Про низький ступінь адаптації до впливу економічного фактору свідчать його низькі значення для компаній: АТ «Чернігівобленерго» – 0,32, ПрАТ «Київобленерго» – 0,35, АТ «Житомиробленерго» та ПАТ «Сумиобленерго» – 0,4. Натомість найбільш адаптовані підприємства до впливу географічного фактору та вдало використовують існуюче транспортне сполучення. Так, розрахункові дані за впливом цього фактору для компаній становлять: «Київобленерго» – 0,91, ПАТ «Чернігівобленерго» – 0,9, «Житомиробленерго» – 0,87 та «Сумиобленерго» – 0,8.

Комплексні показники за впливом факторів внутрішнього та зовнішнього середовища, обчислені із урахуванням вагомостей, наведені у табл. 4.13. Проведений аналіз розрахунку локальних та комплексних показників дозволяє оцінити інтегральний рівень ефективності управління суб'єктами господарювання за впливом усіх розглянутих факторів. У свою чергу, інтегральний показник дає підстави для прийняття управлінських рішень з підвищення ефективності діяльності енергопостачальних підприємств, дозволяє аналізувати зміни в ефективності управління компаніями у часі, визначати як негативні тенденції впливу факторів на загальний рівень ефективності, так і невикористані можливості щодо підвищення результативності діяльності.

Таблиця 4.13 – Комплексні показники за впливом факторів внутрішнього та зовнішнього середовища на рівень ефективності управління енергопостачальних підприємств (авторські розрахунки)

Підприємство	Комплексний показник ефективності управління підприємством за впливом факторів внутрішнього середовища із урахуванням вагомості показників (I_v), значення/рівень	Комплексний показник ефективності управління підприємством за впливом факторів зовнішнього середовища із урахуванням вагомості показників (I_z), значення/рівень
Житомиробленерго	51,91	38,2
	середній	незадовільний
Чернігівобленерго	56,33	40,22
	середній	низький
Київобленерго	58,96	55,12
	середній	середній
Сумиобленерго	56,32	57,23
	середній	середній

У цілому, отримані інтегральні результати засвідчують низький рівень ефективності управління дослідженими енергопостачальними підприємствами у 2015-2018 рр. При цьому найгірший показник ефективності управління має АТ «Житомиробленерго», що пояснюється незадовільним рівнем його зовнішньої та внутрішньої ефективності. Так, показник ефективності управління для компанії у 2015 році дорівнював 0,2, що є найнижчим показником протягом 2015-2018 років серед усіх аналізованих енергопостачальних підприємств. Найкращі показники ефективності управління у 2015-2018 рр. має ПрАТ «Київобленерго», посідаючи найвищу позицію за рівнем досягнення внутрішньої ефективності. АТ «Чернігівобленерго», незважаючи на середній показник за рівнем досягнення внутрішньої ефективності, має низький рівень адаптованості до впливу факторів зовнішнього середовища, що зменшує підсумкову ефективність управління підприємством та негативно позначається на рівні інтегрального показника ефективності управління. ПАТ «Сумиобленерго» має негативні

тенденції щодо зниження ефективності управління: у період 2015-2018 років показник його інтегральної ефективності управління знизився з 0,36 до 0,32.

Отримані результати розрахунків в цілому свідчать про низьку ефективність управління енергопостачальними компаніями, оскільки за період дослідження найвищі значення показників для всіх підприємств не перевищують порогу у 0,42. Це пояснюється тим, що на сучасному етапі енергопостачальні підприємства України накопичили низку проблем, які потребують нагального вирішення. Серед них:

– значне моральне та фізичне зношення основних фондів підприємств енергетики та електроенергетики зокрема (до 70%) [109]. Майже всі досліджені компанії працюють із виробничими потужностями, термін експлуатації яких минув 10-15 років тому, що негативно впливає на якість надання послуг, знижує загальний результат діяльності підприємств. Така сама ситуація характерна для більшості суб'єктів господарювання галузі, зважаючи на незадовільну інвестиційну політику в енергетичному секторі;

– заборгованість населення за спожиту електроенергію. Незважаючи на достатньо високий показник розрахунків за спожиту енергію, борг за спожиті послуги має тенденцію до збільшення. Так, за даними всіх досліджуваних енергопостачальних підприємств протягом 2015-2018 років рівні оплати за надані енергетичні послуги зменшилися [123,124,125,126], що негативно впливає на виконання власних фінансових зобов'язань компаніями. З одного боку, ціни на електроенергію постійно зростають, з іншого – низькі реальні доходи населення не стимулюють своєчасну оплату боргів за спожиті енергоносії;

– відсутність мотивації продуктивної трудової діяльності. Серед усіх енергопостачальних підприємств північного регіону України були зафіксовані низькі показники сталості кадрів, підвищення кваліфікації виробничого персоналу та керівників, що негативно впливає на результативність діяльності компаній. Причиною тому є порівняно низькі заробітні плати працівників, які не відповідають рівню важкості та відповідальності виконуваних робіт;

– недостатня кількість запроваджених інновацій у виробничій, маркетинговій та управлінській діяльності, що має негативний вплив на забезпечення зростання прибутку та стримує динамічний розвиток енергопостачальних підприємств. Однією з причин гальмування інновацій у секторі є незадовільна інвестиційна політика;

– низький рівень приєднання до загальної електромережі електростанцій, які генерують електроенергію з відновлювальних енергетичних ресурсів, що обумовлено недостатньо динамічною тенденцією розвитку відновлювальної енергетики в Україні [129,130]. Станом на кінець 2018 року частка зеленої електроенергії в загальному енергетичному балансі України становила всього 1,9 % [128]. Відтак, на сьогодні електрогенерація в Україні продовжує базуватися на викопних паливних ресурсах.

Як уже зазначалося, більшість з цих проблем обумовлені незадовільною інвестиційною політикою у секторі, іншими причинами є монопольне становище енергокомпаній на ринку та неефективність державного регулювання галузі, що не сприяє інвестиційним вкладенням у розвиток енергопостачальних підприємств.

В цілому, проблеми забезпечення ефективності управління енергетичними компаніями, як і суб'єктами господарювання інших сфер діяльності, є актуальними для будь-якої національної економіки [131,132]. Критично важливого значення ці питання набувають для енергетичного та житлово-комунального комплексів України, які потрепають від багатьох структурних та системних проблем [133,134,135,136]. Розроблений інтегральний показник створює можливості для всебічної оцінки ефективності управління енергопостачальними підприємствами, яка може стати базисом для прийняття оперативних та стратегічних управлінських рішень щодо реформування напрямів діяльності енергопостачальних підприємств.

Результати апробації методичного підходу, проведеної на прикладі енергопостачальних підприємств північного регіону України, засвідчили низьку ефективність управління компаніями та дозволили визначити конкретні

проблеми, які потребують нагального вирішення, для кожного з досліджуваних енергопостачальних підприємств.

Грунтуючись на отриманих результатах, основними рекомендаціями для покращення результативності діяльності досліджених енергопостачальних компаній є: по-перше, забезпечення залучення значних інвестиційних ресурсів для оновлення основних фондів на інноваційних засадах та з використанням відновлювальних енергоджерел, по-друге, лібералізація внутрішнього енергоринку з метою створення умов для надання конкурентоспроможних послуг з енергопостачання й усунення монопольної складової, по-третє, запровадження дієвих мотиваційних механізмів стимулювання розвитку відновлювальної енергетики, по-четверте, вжиття державою заходів щодо посилення відповідальності споживачів за своєчасну оплату спожитої енергії для забезпечення стабільного функціонування енергокомпаній та ін.

Таким чином, впровадження інтегрального підходу до оцінювання ефективності управління дозволяє підприємству підвищувати результативність прийнятих управлінських рішень, спрямувати свої грошові потоки у потрібному напрямі, покращувати прибутковість діяльності та оперативно контролювати ефективність бізнес-процесів підприємства. Дана методика може бути використана для будь-якого енергопостачального підприємства. Водночас, подальше впровадження оцінювання потребує дослідження практичних аспектів, які дозволять імплементувати результати оцінки у процесі управління підприємством з метою підвищення результативності його діяльності.

5 ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

5.1 Проблеми інвестування у розвиток відновлювальної енергетики у домогосподарствах України

Розбудова відновлювальної енергетики в Україні, зважаючи на дефіцит власних традиційних енергоресурсів та міжнародні зобов'язання країни щодо розвитку відновлювальних джерел енергії [139], є безумовним державним пріоритетом. Проте даний сектор прогресує досить повільно, враховуючи співставлення досягнутих показників частки відновлювальних джерел енергії в енергобалансі у 2017 році (1,47% [137]) з плановим показником (11%) у 2020 році.

Однією з причин незадовільних темпів розвитку відновлювальної енергетики є недосконалі механізми економічного стимулювання, застосовувані в країні.

Сьогодні одним з головних економічних інструментів підтримки розширення сектору відновлювальної енергетики є «зелений» тариф. Він застосовується для виробників електричної енергії з відновлювальних джерел енергії і забезпечує отримання ними надприбутків порівняно з виробниками електроенергії за традиційними технологіями [138]. Особливістю застосування «зеленого» тарифу є те, що ним можуть скористатися як підприємства, так і домогосподарства. Останні стали досить активними учасниками енергоринку: якщо на початку 2015 року лише 40 родин в Україні мали енергопотужності у 0,3 МВт на відновлювальних джерелах енергії, то на кінець першого півріччя 2018 року вже 4660 домогосподарств встановили сонячні панелі загальною потужністю майже 90 МВт. Проте, незважаючи на такий прогрес, частка приватного сектору домогосподарств в обсягах генерації «зеленої» електроенергії з усіх видів відновлювальних джерел енергії в масштабах

держави залишається мізерною: на кінець 2017 року вона склала лише 1,08% (3,71% за встановленою потужністю) [136,137].

Низькі доходи і бідність населення є однією з основних причин, що перешкоджають українським родинам скористатися благами «зеленого» тарифу. Великі інвестиційні вкладення у будівництво приватних електростанцій на відновлювальних джерелах енергії та висока вартість кредитних ресурсів спричиняють тривалі строки окупності таких заходів, які часто перевищують тривалість життєвого циклу проектів, роблячи їх нерентабельними. На доведення цієї тези розглянемо ситуацію на прикладі типового вітчизняного домогосподарства.

Досліджуване приватне домогосподарство розташоване на північному сході України, у м. Суми і має дахову сонячну електростанцію встановленою потужністю 10 кВт, введена в експлуатацію у липні 2017 року. Нормативний термін служби сонячних батарей складає 25 років. Сумарні капітальні витрати (вартість придбання та встановлення устаткування, плата за приєднану потужність) за проектом будівництва сонячної електростанції склали 323370 грн (12347,47 дол. США) при щорічному доході від продажу «зеленої» електроенергії у 35542,73 грн (1357,15 дол. США). З урахуванням цих даних розрахунковий простий термін окупності сонячної електростанції складе $323370 / 35542,73 = 9,1$ років. Застосування даного показника може бути виправданим, якщо домогосподарство інвестує у проект власні кошти. Проте якщо для реалізації інвестиційного проекту залучаються кредитні ресурси, необхідно обчислювати дисконтований період окупності, що враховує їх вартість. Аналіз ставок за кредитами в національній валюті, які пропонуються сьогодні українськими банками (Укргазбанк, Ощадбанк) за програмами кредитування інвестицій в «зелені» енергопотужності, та термінів їх надання свідчить про надзвичайно тривалі строки окупності таких проектів (табл. 5.1). У порівнянні з кредитними ставками в американських банках (див. табл. 5.1) вони є занадто високими і тому українські родини змушені відмовлятися від вітчизняних банківських кредитів через нерентабельність таких вкладень. За

нашими розрахунками, максимальною кредитною ставкою за проектами будівництва сонячної електростанції, ґрунтуючись на даних досліджуваного домогосподарства, є 9,9% при строках кредитування щонайменше 25 років.

Таблиця 5.1. – Ставки кредитів та строки окупності проектів з будівництва сонячної електростанції у секторі домогосподарств (розраховано авторами)

Ставка кредиту, %	Строк окупності проекту, років	Примітка
Українські банки		
від 0,001 до 9,99	9,67 – більше 25 років (за межами строку служби сонячної електростанції)	Укргазбанк, програма «Еко-енергія» (спільно з партнерами-підприємствами, що виробляють устаткування для сонячних електростанцій, здійснюють монтажні роботи): на строк до 5 років, додаткові умови щодо власного внеску http://www.ukrgasbank.com/private/credits/eco_energy/
19,5	більше 25 років (тобто за межами строку служби сонячної електростанції)	Ощадбанк: на строк до 6 років, додаткові умови щодо власного внеску https://www.oschadbank.ua/ua/private/loans/kredituvannya-na-obladnannya-shcho-viroblya-zelenu-energ-yu/
24,5	більше 25 років (тобто за межами строку служби сонячної електростанції)	Укргазбанк, програма «Еко-енергія» (без партнерів): на строк до 5 років, додаткові умови щодо власного внеску http://www.ukrgasbank.com/private/credits/eco_energy/
Американські банки		
від 7,49	15,8 і більше	US Bank: додаткові умови щодо власного внеску https://www.usbank.com/loans-credit-lines/personal-loans-and-lines-of-credit/premier-loan.html
від 7,99	16,9 і більше	American Savings Bank: на строк до 8 років, додаткові умови щодо власного внеску https://www.asbhawaii.com/files/documents/rates/LoansAndLinesRatesTables.pdf?dt=20181010105758
від 8,99	19,8 і більше	TD Bank: додаткові умови щодо власного внеску https://www.tdbank.com/personal/personal_loans.html

У цьому випадку проект виходить на точку беззбитковості в межах свого життєвого циклу, але за умови, що «зелений» тариф застосовується протягом всього життєвого циклу проекту. Оскільки отримати кредит на таких умовах в банках України неможливо без здійснення вагомого власного внеску, дані

інвестиційні механізми потребують державної підтримки. Розглядаючи кредитування за програмою «Еко-енергія» під дуже привабливу ставку у 0,001%, слід вказати на недостатньо довгий строк кредитування – до 5 років та високі вимоги до власного внеску (50% і більше власних коштів) при вдвічі більших фактичних строках окупності проекту (близько 10 років), що робить недоцільним таким кредит для домогосподарства. В американських банках ставки відсотків та строки кредитування більш демократичні і дозволяють окуповувати проекти відновлювальної енергетики в межах строку служби сонячної електростанції.

Таким чином, політика вітчизняних банків щодо надання кредитних ресурсів на будівництво об'єктів на відновлювальних джерелах енергії не виправдовує себе. Занадто високі кредитні ставки утримують населення від вкладення коштів у розвиток відновлювальної енергетики. У зв'язку з цим, у нестабільних економічних умовах України та за високих ризиків реалізації проектів у домогосподарствах із залучення відновлювальних джерел енергії, важливого значення набуває потужна державна інвестиційна підтримка, яка спроможна забезпечити надання дешевих кредитних ресурсів кожній українській родині на цілі відновлювальної енергетики.

5.2 Рекомендації щодо оптимізації витрат на опалення для вітчизняних домогосподарств

Наразі популярним є приватна забудова, розвитку якої в містах приділяється достатньо велика увага. При виборі систем опалення індивідуальних будинків завжди виникає питання, які енергетичні ресурси є оптимальними для використання з точки зору їх економічної доцільності. Оскільки кожен регіон України має особливий енергоресурсний потенціал, варіанти розвитку мереж постачання енергоресурсів, що застосовуються в системах опалення, можуть суттєво різнитися.

У північних районах є можливість використовувати деревину як паливо. Для автоматизації процесу опалення в цьому випадку доцільно використовувати деревинні пелети, що потребує додаткового розвитку інфраструктури переробки деревини та організації доставки пелет до споживача за зручним йому графіком і прийнятними витратами.

Поряд з цим, уже традиційними є доволі розвинені газові мережі. Тарифна політика електропостачальних підприємств сьогодні є досить привабливою для застосування електроенергії при опаленні приватних будинків. На українському ринку опалювального устаткування пропонуються зразки інноваційної техніки, зокрема теплові насоси, що передбачають використання відновлювальної низькопотенційної теплової енергії довкілля. Застосування зазначених видів енергетичних ресурсів поодиночі або в комбінації має розглядатися, виходячи з технічних можливостей їх транспортування і використання, розвитку сервісного обслуговування теплогенеруючих пристроїв та установок, а також економічних показників функціонування систем опалення.

Базуючись на емпіричних даних про різні варіанти опалення приватного будинку в типовому українському домогосподарстві, нами здійснене економічне обґрунтування оптимального вибору енергоресурсів, які доцільно використовувати для опалення із забезпеченням мінімальних витрат домогосподарства. В процесі аналізу розглядалися такі варіанти застосування енергетичних ресурсів:

- як базовий – газове опалення з використанням природного газу;
- як альтернативні: електричне опалення, опалення тепловим насосом та твердим паливом (деревинні пелети), а також їх комбінації.

Зазначені варіанти прораховувалися на підставі застосування двозонного тарифу на електроенергію для населення, чинних тарифів та ринкових цін на розглянуті енергоресурси, а також врахування додаткових капітальних витрат на енергетичне устаткування у порівнянні з базовим варіантом. Крім того, обчислення велися з урахуванням функціонування у домогосподарстві сонячної

електростанції потужністю 10 кВт, сгенерований, але не спожитий надлишок електроенергії від якої продається місцевій енергокомпанії за «зеленим» тарифом. Розрахунки показали, що за поточних економічних умов найбільш доцільним є комбіноване використання газового (у денний час) та електроопалення (у нічний час) протягом опалювального періоду. Наявність сонячної електростанції накладає певні обмеження на застосування електроенергії як енергоресурсу для опалення: економічно доцільний період роботи електрокотла впродовж опалювального сезону охоплює місяці з жовтня по березень, за виключенням квітня, в якому генерація електроенергії сонячною електростанцією є найбільшою.

Виходячи з отриманих результатів, пропонуються такі рекомендації щодо вибору оптимальних енергетичних ресурсів та системи опалення у домогосподарствах:

- якщо є можливість приєднатися до мереж газопостачання з подальшим використанням природного газу для цілей опалення, необхідно обов'язково це зробити;
- якщо відсутня можливість підключення до газових мереж, доцільно розглянути варіант опалення твердим паливом (деревинні пелети);
- встановлення і використання теплового насосу у кліматичних умовах півночі, північного сходу та центральної частини України є наразі економічно недоцільним з урахуванням ціни насосів, технічної ефективності їх функціонування та вартості електроенергії;
- за умови підключення будинку до газової мережі та можливості збільшити ліміт електроспоживання доцільно встановити електрокотел у приватному будинку з переходом на споживання електроенергії за двозонним тарифом та використанням ліміту електропостачання на потреби опалення. Найбільш вигідно використовувати електрокотел у нічний період доби;
- якщо у власника є технічна та фінансова можливість встановити дахову сонячну електростанцію у домогосподарстві – доцільно зробити це якомога

швидше, скориставшись можливістю отримати «зелений» тариф і таким чином забезпечити повну компенсацію поточних витрат домогосподарства на опалення й електроенергію протягом року і навіть отримати додатковий дохід.

5.3 Перспективи розвитку біоенергетичного сектору України на базі використання відходів сільського господарства

На сучасному етапі спостерігається зростаюча роль відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) у виробництві енергії, що актуалізує питання збільшення їх частки в енергобалансі кожної окремої країни. Заміщення традиційних технологій енерговиробництва ВДЕ сприяє вирішенню низки проблем, пов'язаних із підвищення рівня енергетичної незалежності [141], зростанням антропогенного впливу на навколишнє природне середовище [142], створенням нових робочих місць тощо [143].

Для України вирішення низки вищезазначених проблемних питань за рахунок освоєння потенціалу ВДЕ є надзвичайно актуальним. По-перше, не зважаючи на те, що Україна має запаси всіх видів викопних паливно-енергетичних ресурсів (нафта, природний газ, уран, вугілля), на сьогодні рівень їх видобутку забезпечує країну власною енергетичною сировиною лише на рівні 47-50%, решта імпортується [144]. По-друге, починаючи з 1991 року по теперішній час Україна посідає перше місце за викидами CO₂ на одиницю ВВП у світі [145,146] та входить до топ-30 країн світу, що є найбільшими забруднювачами викидами CO₂ в результаті використання викопного палива [145]. По-третє, розвиток ВЕ обумовлений необхідністю виконання зобов'язань взятих в рамках членства країни в Європейському Енергетичному Товаристві, де Україна має зобов'язання до 2020 року досягти рівня 11% енергії з ВДЕ у загальній структурі енергоспоживання країни [147].

Варто зазначити, що частка відновлювальної енергетики у світовому постачанні первинної енергії станом на кінець 2015 року становила 19.3%, із них на біомасу припадало 14.1% [148], тобто у світовому масштабі цей

енергетичний ресурс забезпечує найбільшу частку постачання енергії з відновлювальних джерел. У свою чергу, серед низки біоенергетичних технологій, досить широкого використання набула технологія виробництва біогазу шляхом анаеробного зброджування органічних відходів тваринництва. Динамічний розвиток даного сектору обумовлений, по-перше, універсальністю біогазу як енергетичного продукту, а саме можливістю виробництва на його основі як теплової та електричної енергії, так і палива для двигунів внутрішнього згорання. По-друге, відходи тваринництва належать до субстратів, які найбільш доцільно використовувати для виробництва біогазу (як окремий субстрат, так і в поєднанні з іншими субстратами), оскільки вони утворюються як побічні відходи та потребують утилізації в екологічно безпечний спосіб. Ще однією перевагою біогазових технологій є високий коефіцієнт використання встановленої потужності біогазових установок та відсутність залежності обсягів генерації енергії від кліматичних умов, що вигідно відрізняє біогазові установки від інших генеруючих потужностей на основі ВДЕ, сонячних та вітрових електростанцій зокрема.

Варто зазначити, що розвиток даного напрямку в Україні є надзвичайно перспективним, оскільки сільське господарство України є провідним сектором національної економіки. Варто зазначити, що станом на 2017 рік сільське господарство в структурі ВВП України займало 10.4%. За цим показником у 2017 році Україна посідала третє місце в Європі і входила до топ-10 експортерів сільськогосподарської продукції в країни Євросоюзу.

У свою чергу, розвиток тваринництва і рослинництва відкриває обумовлює утворення великої кількості органічних відходів сільського господарства, що відкриває широкі можливості для розвитку вітчизняного біоенергетичного сектору. Теоретичний енергетичний потенціал сільськогосподарської біомаси в Україні наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Енергетичний потенціал біомаси в Україні [149]

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, ПДж/рік
Солома зернових культур	1281,16
Відходи виробництва кукурудзи	1683,09
Відходи виробництва соняшника	879,23
Біогаз з відходів тваринництва	59,20

У загальній структурі сільськогосподарського виробництва України частка тваринництва станом на кінець 2017 року становила близько 50% [150]. Незважаючи на те, що потенціал відходів тваринництва поступається потенціалу інших видів біомаси, саме утилізація органічних відходів тваринництва шляхом виробництва біогазу представляє особливий інтерес, оскільки окрім енергетичних переваг має суттєве екологічне значення.

Особливістю більшості українських сільськогосподарських підприємств, приватних фермерських господарств та домашніх домогосподарств є накопичення та зберігання гною або посліду у лагунах відкритого типу, після чого вони вносяться на поля як органічне добриво. Зберігання гною та посліду в такий спосіб часто призводить забруднення підземних та поверхневих вод. Крім того, при понад нормованому внесенні гною та посліду в ґрунт відбувається перенасичення ґрунту поживними речовинами, що призводить до зменшення родючості ґрунтів та скорочення кількості земель, придатних для сільського господарства. Більш того, гній та послід є джерелом викидів в атмосферне повітря аміаку, метану, закису азоту та інших газів, що негативно впливають на процеси глобального потепління та зміну клімату планети [151]. Таким чином, анаеробне зброджування гною та посліду дає змогу не тільки отримати суттєві економічні переваги у вигляді виробництва теплової та електричної енергії, а й запобігти суттєвим екологічним проблемам.

На сьогодні в Україні було затверджено низку державних стратегічних програм у сфері ВЕ, зокрема Енергетичну стратегію України до 2035 року [152] та Національний план дій з ВЕ до 2020 року [149], де ключовим вектором реформування вітчизняного енергетичного сектору визначено розвиток ВЕ. Для досягнення стратегічних цілей щодо розбудови генеруючих потужностей «зеленої» енергетики, урядом країни була сформована нормативно-правова база в сфері ВЕ та впроваджені мотиваційні механізми, спрямовані на заохочення генерації електроенергії з ВДЕ. Варто зазначити, що механізми стимулювання розвитку «зеленої» енергетики в Україні є єдиними для всіх технологій ВЕ. Розглянемо основні з них – «зелений» тариф та податкові і митні пільги – з позиції стимулювання виробництва біогазу з відходів тваринництва.

«Зелений» тариф. Відповідно до Закону України «Про електроенергетику» [153], «зелений» тариф – це спеціальний тариф, за яким закуповується електрична енергія, згенерована з ВДЕ, у тому числі з біомаси.

Відповідно до [153] біомасою вважається невикопна біологічно відновлювана речовина органічного походження, здатна до біологічного розкладу, у вигляді продуктів, відходів та залишків лісового та сільського господарства (рослинництва і тваринництва), рибного господарства і технологічно пов'язаних з ними галузей промисловості, а також складова промислових або побутових відходів, здатна до біологічного розкладу.

Мінімальний розмір «зеленого» тарифу встановлюється відповідно до зазначеного в [153] алгоритму, який щомісяця переглядається Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг і конвертується в євро за офіційним валютним курсом Національного банку України з метою захисту суб'єктів господарювання, які виробляють електроенергію з ВДЕ, у тому числі з сільськогосподарської біомаси, від можливої інфляції.

Законом України [153] передбачена фіксована надбавка до «зеленого тарифу» за використання обладнання та комплектуючих вітчизняного виробництва при будівництві генеруючих об'єктів для виробництва біогазу на основі сільськогосподарських біоенергетичних ресурсів. Так, для генеруючих об'єктів, введених в експлуатацію з 1 липня 2015 року по 31 грудня 2024 року, при використанні обладнання українського виробництва на рівні 30% і 50%, розмір надбавки до «зеленого» тарифу складає 5% і 10% відповідно.

Термін дії схеми державного економічного стимулювання виробництва електроенергії з агробіогазу за допомогою «зеленого» тарифу встановлено з 2009 по 2030 рік. Держава гарантує закупівлю всього обсягу такої електроенергії та його оплату в повному обсязі протягом вищезазначеного періоду.

Податкові та митні пільги. Згідно п. 197.16 та п. 213.2.8 Податкового кодексу України [13] і пп. 14 і 16 ст. 282 Митного кодексу України [14] передбачено низку пільг, які можуть бути використані в процесі впровадження біоенергетичних об'єктів, що претендують на отримання «зеленого» тарифу, а саме:

- звільнення від сплати податку на додану вартість обладнання, комплектуючих, що використовуються для виробництва електроенергії з agricultural biogas.

- звільнення від сплати митних зборів на імпорт матеріалів, сировини, устаткування та комплектуючих, які використовуються у виробництві альтернативних видів палива або виробництві енергії з agricultural biogas.

Скористатися зазначеними податковими та митними пільгами можна лише за умови, якщо ідентичні товари з аналогічними якісними характеристиками не виробляються в Україні.

Крім того, відповідно пп. 213.2.8 [153] звільняються від сплати акцизного збору операції з реалізації електричної енергії, згенерованої когенераційними установками та/або установками, які працюють на біогазі.

Проте, незважаючи на функціонування низки мотиваційних механізмів для розвитку ВЕ, частка ВДЕ в загальному балансі електричної енергії України залишається досить низькою, і станом на кінець 2017 року становила лише 1,4%. (рис. 5.1).

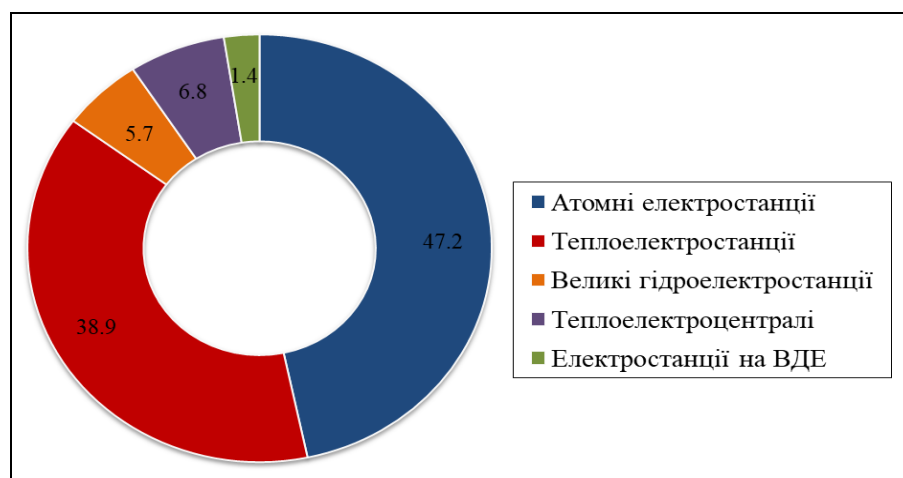


Рисунок 5.1 – Частка електроенергії з ВДЕ у загальному балансі електричної енергії України станом на кінець 2017 року, % [154]

У свою чергу, частка біоенергетичного сектору в структурі генерації електричної енергії з ВДЕ була найменшою серед усіх технологій ВЕ, представлених на ринку України, і становила 6.6% станом на кінець 2017 року (рис. 5.2). І насамкінець, частка електроенергії, виробленої з біогазу тваринництва, станом на кінець 2016 року становила 1.6 (біомаса рослинного та тваринного походження), і, відповідно, займала найменшу питому вагу в структурі генерації електроенергії з ВДЕ (рис. 5.2).



Рисунок 5.2 – Частка електроенергії, згенерованої з ВДЕ в Україні станом на кінець 2017 р., % [154]

На основі вищенаведених даних можна зробити висновок, що чинні економічні механізми стали певним поштовхом для розвитку ВЕ, але все ж таки не змогли забезпечити темпи та обсяги розвитку даного напрямку, необхідні для масштабного заміщення традиційних технологій енерговиробництва. Нерівномірне освоєння різних видів ВДЕ, серед яких біомаса займає останню позицію, може бути причиною неврахування при розробці мотиваційних механізмів особливостей генерації електроенергії на основі різних технологій ВЕ, що в результаті призвело до різного ступеню їх розвитку.

Основною причиною, що обумовила значне відставання розвитку сектору біогазу на основі відходів тваринництва порівняно з іншими технологіями ВЕ стала відсутність протягом тривалого часу стимулюючої підтримки з боку держави. Так, якщо «зелений» тариф для інших технологій ВЕ був впроваджений у 2009 році, для генерації електроенергії з agricultural biogas цей економічний стимул почав діяти лише з 1 квітня 2013 року. Однак, окрім даного факту можна виокремити низку інших бар'єрів, які стримують масштабну розбудову проектів з виробництва біогазу на базі органічних відходів сільського господарства. Розглянемо більш детально основні з них:

- необхідність значних стартових інвестицій для будівництва біогазових установок [155]. Незважаючи на технологічний прогрес, результатом якого є поступове зниження витрат на генерацію енергії з біогазу, на сьогодні будівництво енергогенеруючих об'єктів для генерації біогазу на основі органічних відходів сільського господарства потребує значних стартових інвестицій. Значно поглиблює цю проблему відсутність державних програм, що дозволяють залучати кредитних ресурси фермерськими господарствами на вигідних умовах та за пільговими відсотковими ставками.

- недостатня кількість великих фермерських господарств, які здатні самостійно забезпечити необхідні обсяги органічних відходів для експлуатації рентабельних біогазових установок. Більшість сільськогосподарських тварин в Україні утримується в особистих селянських господарствах та невеликих фермерських підприємствах (48.2% від загальної кількості [156]), тому будівництво рентабельних біогазових установок можливо лише за умови їх кооперації;

- відсутність цілісного та стабільного законодавчого підґрунтя у сфері ВЕ у цілому та біоенергетики зокрема. З моменту впровадження економічних механізмів стимулювання розвитку ВЕ, парламентом було внесено низку змін до нормативно-правових актів, що регулюють діяльність суб'єктів господарювання в даній сфері, зокрема в частині зміни коефіцієнтів «зеленого» тарифу, вимог до місцевої складової при реалізації проектів ВЕ, умов підключення електростанцій на основі ВДЕ до електричної мережі, умов відведення земельних ділянок для будівництва генеруючих потужностей біоенергетики тощо. Такі дії підривають довіру інвесторів і несуть в собі ризики згорання діяльності інвесторів на території України.

- субсидування державою цін на природний газ, електричну та теплову енергію для населення, робить не вигідним використання біогазу населенням в рамках децентралізованого електро- та теплопостачання;

- відсутність жорстких екологічних вимог, які могли б слугувати стимулом для ефективної утилізації гною шляхом його анаеробного

зброджування у біогазових установках з метою зменшення обсягів відходів та пов'язаних з ними екологічних ризиків;

- відсутність стимулюючого «зеленого» тарифу для виробництва теплової енергії та палива для двигунів внутрішнього згорання з біогазу;

- відсутність програми державного стимулювання використання органічних добрив для покращення структури ґрунту та підвищення його родючості;

- відсутність стимулювання споживання енергії з ВДЕ населенням. Вищезазначені економічні механізми, що були впроваджені на національному рівні, спрямовані виключно на заохочення виробництва електроенергії з ВДЕ. Наразі в Україні не існує жодного важелю впливу, націленого на стимулювання споживання «зеленої» електроенергії, який може задати новий темп розвитку ВЕ. Тому доцільно екстраполювати закордонний досвід застосування схем підтримки, що базуються на збільшенні попиту на «зелену» електроенергію, зокрема впровадження обов'язкових квот на її споживання [157, 158].

Таким чином, на сучасному етапі наявне поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні може розглядатися не лише як гарантія продовольчої безпеки країни, а й представляти значний інтерес у частині забезпечення енергетичної незалежності країни шляхом залучення до енергобалансу країни енергії, згенерованої з органічних відходів тваринництва. Для більш динамічно розвитку сектору агробіогазу, необхідно суттєве удосконалення нормативно-правової бази, що дозволить створити максимально сприятливі організаційно-економічні умови для реалізації біогазових проектів.

5.4 Управління водними ресурсами України

На сьогодні в Україні спостерігається ряд проблем у сфері водогосподарства, адже при значному збільшенні рівня водоспоживання спостерігається прогресуюча тенденція до зниження запасів прісних вод. Проблема водопостачання загострюється також погіршенням якості води

внаслідок посиленого відбору річкового стоку і неефективного очищення стічних вод, забруднення яких відбувається через широке застосування хімічних засобів та препаратів. Технічний рівень очисних споруд і водоохоронних об'єктів знаходиться у неналежному стані, що призводить до ускладнення екологічного стану водних ресурсів. Погана якість водних ресурсів є несприятливим явищем для збалансованого розвитку держави, бо спричиняє виникнення значних екологічних, економічних, і соціальних проблем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких покладений початок вирішенню даної проблеми і на які спирається автор *Analysis of recent researches and publications* з вивчення питань щодо дослідження водних ресурсів, основних напрямків розвитку водокористування України, є ряд робіт вчених - економістів, таких як Писаренко О.А. [166], Данилишин Б.М.[163], Яцик А.В. [168], Сташук В.А. [167], Маценко О.М. [164]. Враховуючи їх наукові дослідження, необхідно зазначити, що деякі аспекти раціонального водовикористання та охорони навколишнього природного середовища потребують більш глибокого дослідження стосовно економічних інструментів впливу на їх споживання.

Виділення невирішених раніше питань, що є частиною загальної проблеми, яким присвячується стаття (*Previously unsettled problem constituent*) Водні ресурси є вкрай важливим природним ресурсом, який забезпечує стійкий соціально-економічний розвиток кожної країни та надає можливості для розвитку більшості галузей народного господарства. Ефективне використання водних ресурсів значно покращує рівень життя, здоров'я і добробут населення.

В Україні склалася досить складна та напружена ситуація з водними ресурсами, навантаження на які внаслідок високої концентрації промислового та сільського господарств досягло дуже високого рівня. У зв'язку з цим, дослідження стану водних ресурсів, проблем їх раціонального використання і охорони набули особливо важливого значення і є досить актуальними.

Формулювання мети статті (Main purpose of the article) формування підходів до ефективного управління водними ресурсами на регіональному та державному рівні на основі аналізу проблем та розроблення економічних інструментів впливу для раціонального водовикористання з поліпшенням їх екологічного стану. Для досягнення поставленої мети необхідно виконати ряд завдань, а саме: розглянути загальну структуру водних ресурсів України; оцінити рівень забезпеченості населення водними ресурсами; дослідити основні напрямки використання водних ресурсів; проаналізувати сучасний стан водних об'єктів України; визначити основні проблеми водних ресурсів та можливі шляхи їх вирішення; розробити ряд економічних інструментів для раціонального водовикористання.

Водні ресурси – це поверхневі та підземні води, які використовуються в народному господарстві для задоволення матеріальних потреб суспільства. До них належать обсяги річкового стоку, запаси води у озерах, ставках та болотах, водосховищах та в підземній гідросфері.

Україна є однією з найбільших держав Центрально-Східної Європи за територією, чисельністю населення та ресурсним потенціалом. Але водночас це один із регіонів, що володіє досить незначними запасами водних ресурсів (запаси прісної води у 8,5 разів менші від світового показника розрахунку на одного жителя та становлять 1,04 тис. куб. м.). Згідно з формулюванням Європейської Економічної Комісії ООН, держава вважається водонезабезпеченою, водні ресурси якої не перевищують 1,7 тис. куб. м на душу населення [65].

Основну частину водних ресурсів України складає річковий стік, 60% якого формується на території країни (місцевий стік), а відповідно 40% - за кордоном (транзитний стік), який здійснюється з територій Білорусі (58% від загального обсягу припливу), Росії (26%), Польщі, Молдови, Угорщини.

Основні показники водних ресурсів річок України подано в табл.3.2 [165].

Таблиця 5.3 – Водні ресурси річок України [165]

Назва річки	Площа водозбору, кв.км	Річковий стік, куб.км.		
		Середній за водністю рік	Маловодний рік	Український маловодний рік
Дніпро (біля Києва)	328000	43,20	35,90	27,00
Дніпро (гирло)	540000	53,50	43,00	32,20
Прип'ять (гирло)	114300	13,20	9,91	6,82
Десна (гирло)	89900	11,40	8,90	6,42
Рось (гирло)	12600	0,861	0,577	0,34
Сула (гирло)	19600	1,39	0,95	0,58
Псел (гирло)	2230	1,88	1,36	0,85
Ворскла (гирло)	14700	1,15	0,762	0,44
Сіверський Донець	52400	3,47	2,48	1,59
Південний Буг (гирло)	63700	5,00	2,19	1,26
Дністер (гирло)	72100	8,66	6,78	4,89
Прут (на кордоні)	8260	2,08	1,37	0,77
Тиса	9140	6,26	4,70	3,20

Отже, найбільший показник річкового стоку залежить від площі водозбору. За даними таблиці можна побачити, що Дніпро займає найбільшу площу 328000 кв. м, а найменшу річка Тиса 9140 кв.м.

Загальна площа водосховищ та ставків становить 12 тис. кв. км., які вміщують 58,6 куб. км. води. Це штучні водойми, які створюються для затримання талих снігових вод та регулювання стоку річок.

Досить велике значення в Україні мають природні озера та болота. Об'єм води в прісних озерах дорівнює 2,3 куб. км, у солоних озерах і лиманах - 8,6 куб. км, у болотах - майже 30 куб. км. вікових запасів.

Також доповнюють водні ресурси України підземні запаси води, які дорівнюють 27,4 куб.км. та переважно зосереджені на півночі країни в межах Полісся та Придніпровської низовини. Незначні запаси є в Карпатах, Криму, в Донецькому кряжі та в межах Українського кристалічного щита [163].

Слід зауважити, що запаси водних ресурсів нерівномірно розподілені по території України. Західні та північні області є більш водозабезпеченими у порівнянні зі сходом та півднем. Найменш забезпеченими є райони Донецької, Запорізької, Херсонської та Одеської областей, які є важливими промисловими центрами.

Основними напрямками використання водних ресурсів України є: водопостачання населених пунктів, промисловості та сільського господарства, гідроенергетики.

В процесі дослідження виявлено, що за період останнього десятиріччя відбір води з поверхневих джерел зменшився більш як у 1,5 рази внаслідок скорочення виробництва та не стабільністю постачання для потреб сільського господарства. За рахунок цього відбулось стрімке зменшення (84%) об'ємів використання води на зрошення та обводнення посушливих районів, скоротились об'єми використання води на виробничі потреби (60%) та зменшилися об'єми використання питної води (44,4%). На сьогодні середньодобове споживання води в Україні становить близько 270 л на особу [58].

Але не зважаючи на це, практично всі водні ресурси розміщені у районах потужних промислових та сільськогосподарських комплексів, що призводить до забруднення, виснаження та деградації водних об'єктів. Про це свідчить аналіз основних показників використання та охорони водних ресурсів України протягом 2010-2015 років (табл.5.4).

Серед основних причин забруднення водних об'єктів України можна виділити наступні: скидання неочищених господарсько-побутових та виробничих стічних вод, завдяки чому попадають в поверхневі та підземні води забруднювальні речовини (нафтопродукти, феноли, сполуки азоту, важкі метали та ін.) разом з цим спостерігається ерозія ґрунтів на водозабірній площі.

Щорічно у водні об'єкти країни скидаються близько 8,5 млрд. куб. метрів стоків, з яких 0,6 млрд. куб. метрів неочищених та 2,1 млрд. куб. метрів недостатньо очищених [59]. Дана ситуація склалася через недостатньо розвинений рівень комунікацій, моральне та фізичне зношення очисного обладнання, його несвоєчасна заміна, а також за рахунок періодичного відключення електроенергії, що призводить до аварійних ситуацій на каналізаційних системах і як наслідок відбувається скидання неочищених стічних вод.

Забруднення водних ресурсів особливо негативно позначається на розвитку сільського виробництва, адже відбувається засолення ґрунтів, зменшується урожайність, знижується продуктивність у тваринництві при напуванні худоби забрудненою водою, а також погіршується товарна якість риби.

Таблиця 5.4 – Основні показники використання та охорони водних ресурсів в Україні за 2010-2016 років [160]

Роки	Забрано води з природних водних об'єктів, млн. куб. м.	Спожито свіжої води, млн. куб. м.	Загальне відведення зворотних вод, млн. куб. м.	У тому числі			Потужність очисних споруд, млн. куб. м
				Забруднених		Нормативно-очиснених	
				усього	з них без очищення		
2010	14846	9817	8141	1744	312	1760	7425
2011	14651	10086	8044	1612	309	1763	7687
2012	14651	10507	8081	1521	292	1800	7577
2013	13625	10092	7722	1717	265	1477	7592
2014*	11505	8710	6587	923	175	1416	7190
2015*	9699	7125	5581	875	184	1389	5801
2016	9789	70395	5451	873	175	1339	5721
2010 - 2016	зменшення в 1,5 рази	зменшення в 1,3 рази	зменшення в 1,4 рази	зменшення в 2 рази	зменшення в 1,7 рази ²	зменшення в 1,27 рази	зменшення в 1,27

Дані таблиці свідчать, що використання води з 2010-2016 рр. постійно зменшується. Це пов'язано, в першу чергу, з неможливістю повністю одержання даних використання всіх водних ресурсів України через тимчасово окуповані території Автономної Республіки Крим та зони проведення антитерористичної операції та скороченням виробництва, де у галузевій структурі водовикористання на промисловість припадає - 50 %, сільське господарство - 18 %, комунальне господарство - 27 %.

До особливо водомістких галузей промисловості належать металургійний і паливно-енергетичний комплекси, хімічна, нафтохімічна і целюлозно-паперова галузі промисловості. Так, на виготовлення 1 т паперу витрачається до 1000 м³ води, сталі — 300, синтетичного каучуку — 2800, нікелю — 4000

мЗ. Ці цифри цікаво порівняти з затратами води на виплавку 1 т чавуну — 180—200 мЗ.

Отже, можемо зазначити, що основними проблемами у сфері водних ресурсів України є:

- низький рівень забезпечення України власними водними ресурсами та їх неоптимальний розподіл по регіонах;
- недостатні об'єми постачання якісною водою населення, сільського господарства та промисловості;
- високий показник антропогенного навантаження на водні об'єкти України;
- незадовільний технічний стан основних фондів водогосподарського комплексу;
- недостатній рівень застосування сучасних технологій підготовки та використання води, їхня невідповідність вимогам ресурсозбереження та екологічної безпеки.

Важливу роль у виконанні комплексу наукових, організаційних, економічних, технологічних та інших заходів, спрямованих на охорону та раціональне використання водних об'єктів, збереження водності річок на регіональному та державному рівні та запасів водних ресурсів при раціональному й економному їх витрачання, насамперед, відіграє законодавство, що регулює водні відносини в Україні. Державна політика у сфері водного господарства повинна сприяти досягненню балансу економічних та екологічних інтересів громадян, а також забезпечувати можливості відтворення водних ресурсів [168].

Сьогодні в Україні діє закон «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року», в якому визначаються основні завдання щодо розвитку водних ресурсів, а саме:

- перехід до сталого використання водних ресурсів через запровадження інтегрованого управління водними ресурсами;

- законодавче закріплення басейнового (екосистемного) підходу до управління водними ресурсами, зміцнення басейнових органів управління, в тому числі міждержавних та регіональних;
- підвищення ефективності водокористування через запровадження економічних стимулів на рівні басейнів, повного відшкодування витрат, підвищення рівня доступу до якісної питної води у всіх регіонах та населених пунктах держави;
- підвищення ефективності управління повеннями, пом'якшення наслідків посух та кліматичних змін – зменшити збитки від повеней та посух до 10% від базового рівня на середньострокову перспективу і до 30% до 2020 року (на довгострокову перспективу)[161].

Басейновий принцип управління водними ресурсами є одним із найефективніших методів вирішення глобальних екологічних проблем водокористування, відтворення та охорони водних ресурсів. Він передбачає транскордонне співробітництво щодо використання та охорони вод на прикордонних територіях.

Саме реалізація басейнової системи управління водними ресурсами дасть можливість стабілізувати та покращити стан навколишнього природного середовища, зокрема водних ресурсів, до рівня безпечного для життєдіяльності всього суспільства.

Аналіз проблем забезпечення водних ресурсів України вимагає підбору економічних інструментів для їх вирішення. Формування даних інструментів має будуватися на взаємозв'язку між платою за водокористування та забруднення і фінансуванням пріоритетних водоохоронних заходів у межах басейну. Порядок встановлення, збирання та подальшого використання плати за забір та безповоротне споживання води, а також за скидання нормованих речовин має бути справедливим та зрозумілим для всіх, в першу чергу, для водокористувачів.

Перелік економічних інструментів забезпечення раціонального водокористування подано на рис.3.3.

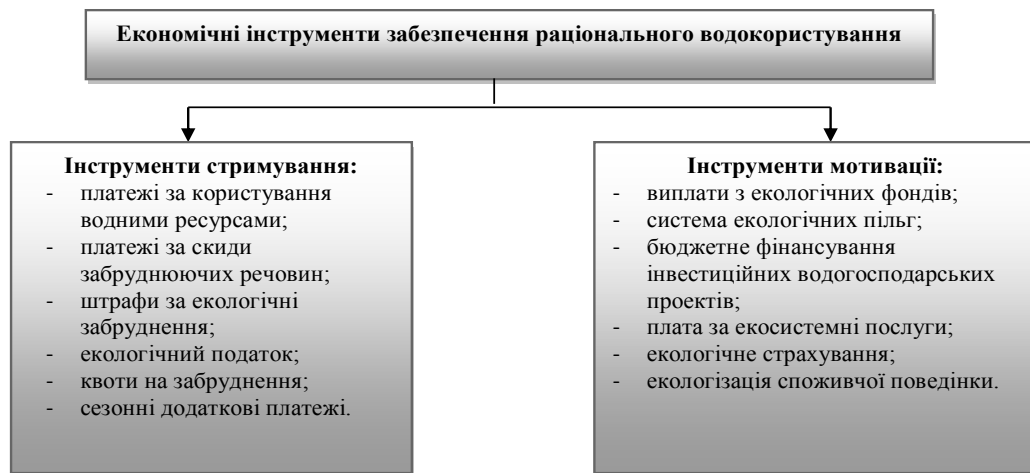


Рисунок 5.3 – Економічні інструменти забезпечення раціонального водокористування

Програма раціонального використання та охорони водних ресурсів повинна реалізовуватися, перш за все, органами державної влади (міністерствами, відомствами), а також безпосередньо самими виробниками промислової продукції, завданням яких має бути організація раціонального використання води та здійснення заходів, що запобігають її забрудненню.

Підсумовуючи вище викладене, варто зазначити, що водні ресурси є одним із найважливіших природних чинників, який забезпечує розвиток більшості галузей господарського комплексу кожної країни. Проте сучасний стан водних ресурсів України визначено як незадовільний, адже спостерігається тенденція до зниження запасів прісних вод та їх прогресуючого забруднення. Тому, одним із найважливіших пріоритетів державної політики має бути забезпечення раціонального використання та охорони водних ресурсів. Впровадження запропонованих економічних інструментів раціонального водокористування та забезпечення їх подальшої взаємодії дозволить покращити загальний стан водних ресурсів України та сприятиме підвищенню рівня еколого-економічної безпеки країни.

Результати даного дослідження можуть бути використані в подальших наукових розробках, які будуть пов'язані з оцінкою ефективності інструментів забезпечення раціонального водокористування.

5.4 Перспективи інвестування у проекти "Зеленої" енергетики в домогосподарствах України

Відновлювальна енергетика (ВЕ) є сучасним перспективним напрямом розвитку національних енергетичних комплексів, декарбонізації економік, зростання енергобезпеки країн, створення нових робочих місць. Це галузь є надзвичайно привабливою для інвестування у світовому масштабі і сьогодні переживає справжній інвестиційний бум у країнах, що швидко розвиваються. Так, за даними [156] у 2017 році у світі було введено в дію 157 ГВт нових «зелених» енергопотужностей порівняно з 70 ГВт, що базуються на спалюванні викопних палив, тобто у 2,24 рази більше. Завдяки генерації електроенергії на основі відновлювальних джерел у цьому ж році вдалося знизити глобальні викиди CO₂ на 1,8 Гтонн. Інвестиції у ВЕ у світовому масштабі склали у 2017 році 279,8 млрд дол. США, з яких 45,2% було вкладено Китаєм.

Починаючи з 2015 року, спостерігається стійка тенденція до зниження фінансових потоків у сектор ВЕ у розвинених державах та їх зростання в економіках, що розвиваються. Зокрема, у 2017 році частка інвестицій розвинених країн у ВЕ становила 37% проти 63% вкладень держав, що розвиваються. Як і в попередні роки, у 2017 році ціни на устаткування для об'єктів ВЕ продовжували падати. Наприклад, у секторі геліоенергетики вартість генерації 1 МВт·год знизилася на 15% порівняно з 2016 роком, а порівняно з 2009 роком – на 72%, що було обумовлено як зниженням капітальних витрат, так і підвищенням ефективності сонячних установок. У 2017 році у глобальному секторі «зеленої» енергетики було зайнято 10,3 млн людей, що на 5,3% більше, ніж у 2016 році [156; 157]. Зазначені динамічні показники розвитку ВЕ свідчать про те, що ця галузь поступово перетворюється на важливий сектор національних економік, набуваючи стратегічного значення. При цьому сонячна енергетика займає провідні позиції у більшості країн світу.

Для України питання розвитку ВЕ є надзвичайно актуальними з огляду на енергетичні (зростання енергонезалежності), економічні (скорочення витрат на імпорт енергоресурсів), екологічні (зниження забруднення довкілля) та соціальні (покращення енергозабезпечення, збільшення доходів населення) проблеми, що можуть бути вирішені за її рахунок. Крім того, наявність значного нереалізованого власного потенціалу ВЕ [157] та міжнародні зобов'язання країни щодо досягнення частки відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) в 11% у загальному електробалансі до 2020 року [158] підштовхнули український уряд до стимулювання процесів розвитку ВЕ шляхом застосування, насамперед, економічних важелів («зеленого» тарифу (ЗТ), податкових і митних пільг тощо). Проте, поточні результати управління розбудовою даного сектору є незадовільними: на початок 2019 року частка ВЕ в електробалансі країни була більш ніж у 5,7 раза нижчою за орієнтир 2020 року, що ставить під сумнів вчасне досягнення запланованих державних показників. У зв'язку з цим, постає питання щодо оцінки дієвості існуючих економічних механізмів підтримки розвитку ВЕ у бізнес-секторі та домогосподарствах і перспектив розвитку вітчизняного «зеленого» енергоринку за їх допомогою.

Питанням управління розвитком ВЕ присвячені праці як зарубіжних (D. Jacobs, B. Sovacool [198], A. Donastorg, S. Renukappa [199], S. Griffith-Jones, J. A. Ocam-po, S. Spratt [200], Y. Deng, W. Guo [201], S. Abolhosseini, A. Heshmati [202], M. Veiga [203]) , так й українських дослідників (Т. Курбатової [190], І. Клопова [191], Н. Рязанової [192], Є. Савчука [193], А. Прокіпа [197], А. Касич [196], О. Черняка [194], Г. Гелетухи, Т. Желізної [195] та ін.). Більшість наукових робіт розглядає проблеми стимулювання розбудови «зелених» енергопотужностей у бізнес-секторі. Натомість розвитку ВЕ у домогосподарствах приділяється менше уваги з огляду на невеликі масштаби приватних енергооб'єктів та низьку фінансову віддачу проектів порівняно з бізнес-сектором. Для України недостатнє вивчення питань управління розвитком ВЕ у домогосподарствах пояснюється, поперше, невеликим періодом залучення домогосподарств до процесів розбудови ВЕ (з 2015 року), і, по-друге, незначними енергопотужностями таких об'єктів, які

згідно чинного законодавства не повинні перевищувати 50 кВт [173]. Мала енергопотужність приватних «зелених» електростанцій обумовлює їх невисоку рентабельність та тривалі строки окупності, відлякуючи інвесторів і спричиняючи більш повільне, порівняно з бізнес-сектором, будівництво об'єктів ВЕ. Крім того, важливими факторами, що стримують ці процеси, є незадовільні фінансові механізми підтримки «зелених» енергоініціатив домогосподарств та за-плановане урядом падіння ставок ЗТ вже в найближчі роки.

Україна має сприятливі природні умови та потужний нереалізований технічно-досяжний потенціал ВЕ у 98 млн т умовно-го палива щорічно [173] (табл. 5.4), а також міжнародні зобов'язання щодо розвитку сектору ВЕ в національній економіці (11% до 2020 року) [172]. Виходячи з наявного потенціалу, наша держава, за адекватних механізмів урядової підтримки розбудови сектору ВЕ, може вже до 2035 року збільшити частку ВДЕ в енергобалансі до 25%, відмовившись від імпорту значної частини енергоресурсів [174].

Таблиця 5.4 – Технічно-досяжний потенціал ВЕ в Україні [171]

Напрями освоєння ВДЕ	Річний технічно-досяжний енергетичний потенціал, млн т умовного палива
Вітроенергетика	28,0
Сонячна енергетика, в тому числі	6,0
- електрична	2,0
- теплова	4,0
Мала гідроенергетика	3,0
Біоенергетика, в тому числі:	31,0
- електрична	10,3
- теплова	20,7
Геотермальна теплова енергетика	12,0
Енергія довкілля (теплові насоси)	18,0
Загальний обсяг заміщення традиційних енергоресурсів	98,0

З 2009 року в державі запроваджено основний стимулюючий інструмент розвитку ВЕ для юридичних осіб – ЗТ, який у 2015 році поширений і на домогосподарства. Також застосовуються й інші пільги і стимулюючі

інструменти, серед яких основними є податкові: зниження податку на землю для об'єктів ВЕ, звільнення від оподаткування прибутку у сфері ВЕ, звільнення від обкладення податком на додану вартість і ввізного мита імпортованого обладнання для об'єктів ВЕ, що не має аналогів в Україні, тощо [172; 175]. Слід зазначити, що введення ЗТ, який сьогодні є найвищим в Європі [NICU, 2018], активно сприяло розвитку потужностей на ВДЕ (табл. 5.5).

Таблиця 5.5 – Встановлена потужність та обсяги електрогенерації об'єктів ВЕ в Україні, що працюють за ЗТ, у 2014-2018 рр.* [177,178,179,181,182,183]

Показник	Рік				
	2014	2015	2016	2017	2018
Встановлена потужність об'єктів ВЕ, МВт					
Сонячні електростанції	411	432	531	742	1388
Сонячні електростанції домогосподарств	0,1	2	17	51	157
Вітрові електростанції	426	426	438	465	533
Малі гідроелектростанції	80	87	90	95	99
Біомаса	35	35	39	39	51
Біогаз	15	17	20	34	46
Всього	967	999	1135	1426	2274
Обсяг згенерованої енергії з ВДЕ в Україні, млн кВт·год					
Сонячні електростанції	485	475	492	715	1101
Сонячні електростанції домогосподарств	0	0	4	23	92
Вітрові електростанції	1172	974	925	974	1181
Малі гідроелектростанції	251	172	189	212	231
Біомаса	60	77	80	101	103
Біогаз	40	64	89	94	176
Всього	2008	1762	1 779	2119	2 884

* без урахування тимчасово окупованої території АР Крим

Так, лише протягом 2014–2018 рр. встановлена потужність об'єктів «зеленої» енергетики в Україні, що працюють за ЗТ, зросла у 2,35 рази, проте виробництво електроенергії з ВДЕ збільшилося тільки на 13,7%. З 2016 року почав активно розбудовуватися сектор СЕС домогосподарств: встановлена енергопотужність таких об'єктів за період 2015-2018 рр. збільшилася у 78,5 разів при зростанні обсягів виробництва «зеленої» електроенергії з 0,4 до 92 млн кВт·год (у 230 разів). Найбільшим за обсягами встановленої потужності

сьогодні є бізнес-сектор геліоенергетики (61% від загальної потужності ВЕ у 2018 р.), проте за обсягами енергогенерації він поступається вітроелектростанціям, які стабільно посідають перше місце за цим показником (41% від обсягів генерації у секторі ВЕ у 2018 р.). Найменші обсяги встановлених потужностей та виробництва електроенергії характерні для електростанцій, що працюють на біомасі і біогазі, не рахуючи сектору СЕС домогосподарств, який швидко нарощує свої показники. Проте, навіть за умов перевищення на 62% встановленої потужності малих приватних СЕС над промисловими біоенергопотужностями у 2018 році, частка виробництва електроенергії домогосподарствами залишається найменшою – 3,2%, що свідчить про необхідність подальшої державної підтримки і стимулювання розгортання сектору.

В цілому, темпи розвитку галузі ВЕ як у частині підприємств, так і домогосподарств, є незадовільними з точки зору виконання державних планів та міжна-родних зобов'язань. Зокрема, на кінець 2018 року частка ВДЕ в електричному балансі країни не перевищувала 1,9% [180]. Крім того, законодавством передбачена дія ЗТ до 31.12.2029 р. та поступове зниження його коефіцієнтів [180] по наближенню до цієї дати, що з часом зменшуватиме рентабельність проектів з будівництва об'єктів ВЕ та збільшуватиме строки їх окупності. Таким чином, вже в найближчі роки в міру падіння ставок ЗТ можна очікувати скорочення обсягів інвестицій у вітчизняну галузь ВЕ, якщо державою не будуть запроваджені альтернативні економічні стимули для власників та потенційних інвесторів таких об'єктів. Особливо вразливим з цієї точки зору є сектор домогосподарств, оскільки його специфікою є створення великої кількості енергооб'єктів малої потужності, що, природно, обумовлює більші капітальні витрати на 1 МВт виробленої електроенергії. У зв'язку з цим, подовжуються строки окупності таких проектів та знижується їх рентабельність.

З метою обґрунтування економічної доцільності інвестування у проекти ВЕ домогосподарств до 2029 року та визначення перспективних тенденцій

розвитку цього сектору ринку ВЕ в Україні, оцінимо показники економічної ефективності проекту будівництва СЕС потужністю 10 кВт у типовому українському домогос-подарстві за умови його реалізації у кожному з років за період 2019–2029 рр., при введенні в дію СЕС з 1 січня кожного року. Для цього розрахуємо чисту по-точну вартість, динамічні строки окупності проектів та індекси їх рентабельності. Розрахунки будемо проводити у відносно стабільній валюті – євро, прийнявши $100 \text{ євро} = 3171,4138 \text{ грн}$ станом на 1 січня 2019 року за курсом Національного Банку України [183].

Вибір об'єкта дослідження – СЕС домогосподарства потужністю 10 кВт – обумовлений тим, що, по-перше, в силу менших капітальних вкладень такі об'єкти є більш прийнятними для інвестування населенням, по-друге, через невелику потужність енергогенерації проекти з будівництва цих об'єктів окуповують-ся довше, тому саме вони зазнаватимуть найбільшого негативного впливу від зменшення ставок ЗТ і першими будуть згорнуті в масштабах країни. Отже, саме зазначені проекти, в силу своєї вразливості, можуть виступити індикаторами змін на ринку ВЕ протягом 2019-2029 рр.

Вихідними умовами для розрахунку економічних показників проекту з будівництва СЕС потужністю 10 кВт у домогосподарстві за умови введення її в дію у різних роках (2019-2029) нами прийнято такі. Домогосподарство розташоване на північному сході України, у м. Суми, і являє собою приватний будинок площею 200 м², на даху якого розміщується СЕС. Будинок підключений до мережі трьохфазного електропостачання, газопостачання, центрального водопроводу. Договірний ліміт використання встановленої потужності для даного об'єкту становить 3 кВт. Річний обсяг електроспоживання на власні потреби – 1381 кВт·год, при цьому для оплати спожитої електроенергії використовується двозонний тариф для населення з тарифними коефіцієнтами 1.0 – день та 0.5 – ніч і базовою ставкою (станом на 1.01.2019 р.) 2.84 євроценти/кВт·год при місячному споживанні до 100 кВт·год та 5.3 євроценти/кВт·год – при місячному споживанні понад 100 кВт·год [184]. Річні обсяги генерації «зеленої» електроенергії становлять 10325 кВт·год. З

урахуванням перетоків електроенергії протягом місяців року (генерації та споживання домогосподарством на власні потреби), річний обсяг продажу «зеленої» електроенергії, що надходить в електромережу, складає 9234 кВт·год.

Введення СЕС в дію в кожному з років протягом 2019-2029 рр. передбачає встановлення домогосподарству різних ставок ЗТ шляхом застосування різних його коефіцієнтів (табл. 5.6). При цьому величина отриманого в певному році ЗТ фіксується і не змінюється до кінця терміну його дії (31.12.2029 р.). Крім того, залежно від року введення СЕС буде змінюватися кількість років, протягом яких домогосподарство отримуватиме підвищені доходи від продажу «зеленої» електроенергії за рахунок ЗТ. Нормативний термін служби сонячних батарей складає 25 років, тобто, наприклад, якщо СЕС введена з 1.01.2019 р., то протягом 11 років (2019-2029) домогосподарство буде отримувати оплату за продану електроенергію за ЗТ, що є вищим від ціни традиційної електроенергії у 3,36 раза та дорівнює 0,18 євро/кВт·год [175; 185]. У подальші 14 років, починаючи з 01.01.2030 р., така оплата буде здійснюватися за ринковими цінами, які у даному дослідженні прийняті як такі, що не враховують підвищені коефіцієнти ЗТ і дорівнюють у середньому 5,3 євроценти/кВт·год (табл. 5.6).

Капітальні витрати на будівництво і введення в дію СЕС складаються з витрат на придбання та монтаж відповідного устаткування, а також одноразової плати місцевій електроенергетичній компанії за приєднану потужність з розрахунку 40,99 євро за кожний додатковий кВт приєднаної потужності [71]. Прийmemo для умов даного дослідження витрати на устаткування СЕС на рівні 10500 євро та плату за додаткові 7 кВт приєднаної потужності на рівні 286,94 євро, поточні витрати відсутні. Отже, стартові інвестиції за проектом (загальні капітальні витрати) становитимуть 10786,94 євро і, за припущенням, не змінюватимуться залежно від року введення в дію СЕС.

Таблиця 5.6 – Ставки та коефіцієнти ЗТ для СЕС домогосподарств України у 2019-2029 рр. (розраховано авторами на основі [175])

Період	Коефіцієнт ЗТ	Ставка ЗТ, євро/кВт·год	Кількість років отримання ЗТ, починаючи з 1 січня кожного року
1.01.2019-31.12.2019	3,36	0,18	11
01.01.2020 – 31.12.2020	3,02	0,163	10
01.01.2021 – 31.12.2021	3,02	0,163	9
01.01.2022 – 31.12.2022	3,02	0,163	8
01.01.2023 – 31.12.2023	3,02	0,163	7
01.01.2024 – 31.12.2024	3,02	0,163	6
01.01.2025 – 31.12.2025	2,69	0,145	5
01.01.2026 – 31.12.2026	2,69	0,145	4
01.01.2027 – 31.12.2027	2,69	0,145	3
01.01.2028 – 31.12.2028	2,69	0,145	2
01.01.2029 – 31.12.2029	2,69	0,145	1

Дохід за проектом у кожному році його реалізації обчислювався, виходячи з суми річного доходу від продажу «зеленої» електроенергії (залежно від діючих у певному році ставок ЗТ в межах строку його дії та ринкових цін на електроенергію поза межами дії ЗТ) за вирахуванням податку на доходи фізичних осіб (18%) та військового збору (1,5%), а також річної економії на оплаті за спожиту електроенергію, досягнутої за рахунок використання згенерованої домогосподарством електроенергії для власних потреб. При цьому умовно було прийнято, що ринкові ціни є сталими, як і обсяги річного споживання електроенергії на власні потреби.

Отже, ґрунтуючись на описаних вище вихідних даних та припущеннях, розраховуємо показники чистої поточної вартості (NPV), динамічного строку окупності (PP) та індексу рентабельності інвестицій (PI) для проекту з будівництва СЕС потужністю 10 кВт при введенні енергооб'єкта в дію у різних роках. Для цього використовуємо такі формули:

5.1

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+r)^t} - I, \quad PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+r)^t}}{I}, \quad PP$$

$$= m + \frac{I - D_m}{D_{m+1}} (1+r)^{m+1},$$

де T – період реалізації проекту, років; D_t – доходи за проектом у t -му році реалізації проекту, євро; r – ставка дисконтування; I – стартові інвестиції (загальні капітальні вкладення), євро; t – рік, в якому сума дисконтованих доходів, розрахованих нарастаючим підсумком, менша за суму стартових інвестицій; $(t+1)$ – рік, в якому сума дисконтованих доходів, розрахованих нарастаючим підсумком, перекиє суму стартових інвестицій; D_t – дисконтовані доходи за проектом, розраховані нарастаючим підсумком, за кількість повних років, у яких їх сума менша за суму стартових інвестицій, євро, D_{t+1} – доходи за проектом в $(t+1)$ -му році, євро [187].

Умовно приймемо річну ставку дисконтування r на рівні 3%, що відображає альтернативну вартість використання інвестицій при розміщенні цих грошових коштів на депозитному банківському рахунку (виходячи з середньоринкової ставки для депозитів у євро в 2019 році). Результати розрахунків зазначених вище показників економічної ефективності проекту будівництва СЕС потужністю 10 кВт подані у табл. 5.7.

Таблиця 5.7 – Показники економічної ефективності проекту будівництва СЕС потужністю 10 кВт залежно від року її введення (розраховано автором)

Показник	Рік введення СЕС потужністю 10 кВт (з 1 січня)										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Стартові інвестиції I, євро	10786,94										
Річний дохід за проектом в межах дії ЗТ, євро	1369,37	1243,00					1109,20				
Річний дохід за проектом поза межами дії ЗТ, євро	429,58										
Дисконтовані доходи за проектом протягом періоду дії ЗТ, євро	12483,52	10544,2	9678,152	8725,494	7744,257	6733,582	5079,818	4123,011	3137,5	2122,423	1076,89
Дисконтовані доходи за проектом поза межами дії ЗТ, євро	1901,66	2159,806	2443,764	2756,117	3077,841	3409,217	3750,534	4102,091	4464,195	4837,161	5221,317
Всього дисконтованих доходів за проектом, євро	14385,19	12704,01	12121,92	11481,61	10822,1	10142,8	8830,352	8225,102	7601,694	6959,584	6298,211
Чиста поточна вартість за проектом (NPV), євро	3598,25	1917,07	1334,98	694,67	35,16	-644,14	-1956,59	-2561,84	-3185,25	-3827,36	-4488,73
Індекс рентабельності інвестицій (PI), %	133,36	117,77	112,38	106,44	100,33	94,03	81,86	76,25	70,47	64,52	58,39
Дисконтований строк окупності проекту (PP), років	9,13	10,94	13,61	17,62	24,48	більше 25 років					

З розрахунків слідує, що щорічні доходи за проектом в межах дії ЗТ зменшуються ступінчасто залежно від зміни коефіцієнтів ЗТ по роках: з 1369,37 євро у 2019 році до 1243,00 євро у 2020–2024 рр. та до 1109,20 євро у 2025–2029 рр. Річні ж доходи за межами дії ЗТ складають 429,58 євро. Через поступове скорочення періоду дії ЗТ при пізнішому введенні в дію СЕС відбувається зменшення дисконтованих доходів за проектом протягом періоду дії ЗТ (з 12483,52 євро у 2019 році до 1076,89 євро у 2029 році) та зростання дисконтованих доходів за проектом поза межами дії ЗТ (з 1901,66 євро у 2019 році до 5221,317 євро у 2029 році). Так, при введенні в дію СЕС у 2019 році частка доходів від ЗТ в загальній сумі дисконтованих доходів за проектом складає 86,8%, а при введенні в дію СЕС у 2029 році – лише 17,1%. Розрахунки чистої поточної вартості варіантів реалізації проекту будівництва СЕС за роками засвідчують прибутковість проектів, що передбачають введення в дію СЕС у 2019–2023 рр. При цьому NPV є найвищою при реалізації проекту у 2019 році (3598,25 євро) та майже наближається до нуля при реалізації проекту вже у 2023 році (35,16 євро). Відповідно, індекс рентабельності проекту 2019 року складає 133,36 при динамічному строку окупності у 9,13 років, тобто реалізація проекту у цьому році забезпечує повну окупність інвестицій і додатково 33,36% прибутку на вкладений капітал. Натомість, для проекту 2023 року індекс рентабельності становить 100,33 при динамічному строку окупності 24,48 років, близькому до строку служби сонячних батерей (25 років). Отже, проект окупується, проте практично не дає прибутку. Після 2023 року введення проектів СЕС є збитковим, про що свідчать від'ємні значення їх чистої поточної вартості, індекси рентабельності, менші за одиницю та динамічні строки окупності, що перевищують нормативний строк служби устаткування СЕС.

Висновки. Виходячи з проведеного аналізу, за умови збереження запланованої динаміки зниження ставок ЗТ та інших рівних умов, з 2022-2023 рр. слід очікувати поступовий відтік інвестицій з сектору ВЕ домогосподарств внаслідок падіння ставок ЗТ та відповідного зниження рентабельності

приватних проектів ВЕ з малими енергопотужностями. Через незадовільну економічну ефективність проектів скорочуватиметься кількість введених приватних СЕС потужністю 10 кВт і менше.

Водночас, певним чином стабілізувати ситуацію та попередити відтік коштів з цієї частини сектору ВЕ може зниження вартості устаткування для СЕС, що зменшуватиме капітальні витрати на їх будівництво і позитивно впливатиме на фінансові показники проектів. Така можливість підкріплюється загальносвітовими тенденціями зниження цін на сонячні модулі, за яких вартість сонячної генерації постійно падає і, наприклад, у 2017 році склала 54 дол. США за 1 МВт·год проти 49 дол. США за 1 МВт·год для електрогенерації на основі спалювання природного газу, 66 дол. США – вугілля та 174 дол. США – для атомних електростанцій [169].

Крім того, поряд з погіршенням інвестиційної привабливості проектів малої геліоенергетики через падіння доходів власників СЕС, зростання частки дорогої «зеленої» електроенергії в загальному електробалансі країни підвищуватиме середньоринкові ціни на електроенергію, що обумовить зростання доходів енерговиробників навіть за відсутності або низьких ставок ЗТ. За умов поточного реформування енергоринку України наразі досить складно прогнозувати вплив динаміки середньоринкових цін на електроенергію на розвиток ВЕ. Водночас, досвід реформування енергоринків розвинених країн світу показує, що на початкових етапах лібералізації середньоринкові ціни на енергію мають тенденцію до зростання, а в міру створення висококонкурентного середовища в електроенергетиці поступово знижуються. Отже, у найближчі роки доцільно очікувати появу певних компенсаційних тенденцій у вигляді збільшення надходжень власників малих СЕС від продажу згенерованої «зеленої» електроенергії за ринковими цінами на противагу зменшенню доходів від її продажу за ЗТ.

В цілому, зважаючи на низькі доходи переважної більшості населення України та відсутність достатніх вільних коштів у домогосподарств, які б можна було б інвестувати у ВЕ, падіння ставок ЗТ має компенсуватися іншими

альтернативними видами державної економічної підтримки, які б забезпечили збереження інвестиційної привабливості сектору малих «зелених» енергопотужностей в Україні. З урахуванням досвіду розвинених країн світу, це можуть бути податкові пільги, довгострокові кредити за низькими ставками, створення конкурентного середовища для енерговиробників, «зелені» аукціони, торгівля «зеленими» сертифікатами тощо. У цьому контексті, на наш погляд, важливого значення набуває насамперед довгострокова кредитна підтримка проектів малої геліоенергетики із залученням якомога ширшого кола кредиторів: як українських комерційних банків, що видаватимуть довгострокові цільові кредити у рамках цільових державних і регіональних програм розвитку ВЕ, так і міжнародних кредитних установ, наприклад, Європейського Банку Реконструкції та Розвитку, що має відкриті кредитні лінії в Україні Ukraine Sustainable Energy Lending Facility [188] та Ukraine Energy Efficiency Programme [189], які поки що не поширюються на домогосподарства.

5.6 Обґрунтування варіантів інноваційного розвитку національного енергетичного сектору

Проблема забезпечення енергетичної безпеки національної економіки потребує інноваційних шляхів її вирішення. В той же час обмеженість ресурсів обумовлює необхідність вибору найбільш економічно доцільних напрямів (а в їх рамках – варіантів) такого розвитку, які б відповідали основним принципам концепції сталого розвитку.

Проведені авторами дослідження показують, що для забезпечення енергетичної незалежності України одним із найбільш пріоритетних напрямів інноваційних трансформацій в Україні є реформування енергетичного сектору національної економіки на основі впровадження та поширення екологічних інновацій, зокрема, запровадження діяльності щодо збору та вторинної переробки відпрацьованих нафтопродуктів [204] та виробництва твердого

біопалива шляхом створення відповідних регіональних комплексів.

Необхідність активізації та розвитку в Україні та, зокрема, в Сумській області діяльності з виробництва твердого біопалива, і зокрема паливних брикетів та пелетів, була доведена у роботі [205, с. 34-39] на основі авторського методичного підходу щодо визначення пріоритетного напрямку (а в його рамках – варіанту) інноваційного розвитку суб'єктів господарювання на державному та регіональному рівнях, який ґрунтується на аналізі найбільш значущих зовнішніх та внутрішніх факторів.

Необхідність впровадження системи вторинної переробки нафтовідходів та відповідні пропозиції щодо активізації такої діяльності в Україні вже неодноразово обґрунтовувалися у роботах [204, 205], однак, на сьогоднішній день залишилися не реалізованими ані на державному, ані на регіональному рівнях. В той же час дослідження показують, що реалізація цих двох варіантів інноваційного розвитку забезпечить зростання енергетичної безпеки національної економіки на 40% при одночасному зростанні екологічної безпеки майже на 25% (у частині поводження з відходами, в тому числі небезпечними).

З метою визначення перспектив впровадження таких інновацій в енергетичному секторі України розглянемо специфіку кожної з них більш детально на прикладі Сумської області.

Виробництво твердого біопалива. Перш за все, слід відмітити переваги паливних гранул перед іншими видами палива, а саме [207]:

- перед газом: висока пожежо- і вибухонебезпека газу, важка і дорога процедура узгодження, підключення і отримання лімітів;
- перед соляркою: висока вартість солярки, неприємний запах при спалюванні, пожежонебезпечність і можливість витоку з ємкості;
- перед електрикою: висока вартість електроенергії, практична неможливість підключення потрібної потужності;
- перед вугіллям: неможливість повної автоматизації процесу спалювання вугілля, дуже великий вміст сполук сірки (до 100 разів більше) в димових газах, необхідність утилізувати шлак, що досягає 40% від маси

вугілля, низький коефіцієнт корисної дії паливних котлів;

- перед дровами: неможливість повної автоматизації процесу спалювання дров, необхідність значних площ для зберігання дров, низький коефіцієнт корисної дії котлів;

- перед зрідженим газом (пропан-бутанова суміш): висока вартість, висока взриво- і пожежонебезпечність, можливість витoku з газгольдерів;

- перед мазутом: висока вартість, практична неможливість вживання в малих котлах, необхідність розрідження в холодний час року, до 100 разів більше вміст сірки в димових газах.

Велике значення має економічність твердого біопалива. Обсяги теплової енергії, що утворюють в результаті спалювання однієї тони паливних брикетів, дорівнюють обсягам теплової енергії, що утворюються в результаті спалення:

- 1600 кг деревини,
- 475 м³ газу,
- 500 л дизельного палива,
- 685 л мазуту.

Сумська область має достатньо потужну сировинну базу для виробництва твердого біопалива, основу якого складають відходи сільського господарства, лісокористування, а також переробки деревини. Щорічні обсяги надлишкових відходів соломи ячмінної, гречаної, пшеничної та вівсяної в середньому складають майже 600 тис. т (у т.ч. солома тюкована - 90 тис. т (4,7%), соломи брикетованої - 500 тис. т (92,7%)), відходів лісокористування – 50 тис. м³, відходів деревообробки - 103 тис. м³) [205].

Реалізація варіанту з виробництва і використання твердого біопалива в Сумській області потребує запровадження таких заходів:

- встановлення обладнання для забезпечення виробничого процесу;
- встановлення твердопаливних котлів для забезпечення потреб побутових споживачів та бюджетних установ;

- створення мережі лабораторій з метою контролю якості сировини та готової продукції – твердого біопалива;
- здійснення теплоізоляції будинків, модернізації тепломереж, теплогенеруючого обладнання.

Для організації виробництва місцевих відновлювальних видів палива, забезпечення основним технологічним та іншим устаткуванням доцільно залучати кошти за рахунок:

- державного бюджету;
- місцевих бюджетів;
- коштів інвесторів;
- коштів населення.

Статтями витрат проекту є [207]: придбання і монтаж обладнання; дообладнання котелень бюджетної та комунальної сфер; придбання обладнання для тюкування і транспортування соломи; часткове відшкодування витрат суб'єктів господарювання за кредитами на створення виробничих ліній з виготовлення твердого біопалива; часткове відшкодування витрат населення на придбання та встановлення котлів на твердому паливі; створення лабораторій з перевірки якості твердого біопалива; витрати з метою здешевлення кредитів на вітчизняне обладнання.

Реалізація зазначеного варіанту інноваційного розвитку дозволить отримати економічні, екологічні та соціальні ефекти, зокрема [207]:

1. Зменшення споживання природного газу на 301 млн м³ природного газу.
2. Зменшення витрат на енергопотреби на 302,5 млн грн.
3. Зростання обсягу виробництва товарної продукції сільського та лісового господарств майже на 270 млн грн щорічно.
4. Створення близько 2,5 тис. додаткових робочих місць в сільській місцевості, в тому числі у міжсезонні періоди.
5. Зменшення викидів вуглекислого газу CO₂ на 560 млн. м³ (порівняно зі

споживанням природного газу);

6. Зменшення викидів сірки порівняно зі споживанням природного газу на 0,032%;

7. Зменшення обсягів відходів, що підлягають утилізації в результаті згорання твердого біопалива, зокрема, залишків золи порівняно з кам'яним вугіллям у 30–40 разів, з дровами – у 8–15 разів.

Впровадження системи вторинної переробки нафтових відходів. Сучасні технології переробки нафтових відходів дозволяють отримувати оливи. Можливість їх повторного використовуватися за ціловим призначенням у господарській діяльності показано у табл. 5.8.

Таблиця 5.8 – Шляхи використання регенерованих олив [204].

Види олив	Можливість використання	Специфічні умови
Індустріальні	±	в чистому вигляді або в суміші зі свіжою оливою тієї ж марки, крім випадків застосування їх як картерне змащення у двигунах
Автомобільні, регенеровані із присадкою	+	–
Автотракторні без присадок і дизельні	+	–
Авіаційні	±	залежно від типу двигуну відповідно до вимог експлуатації
Компресорні	±	залежно від типу компресору. Для компресорів низького й середнього тиску – в суміші зі свіжою оливою у співвідношенні 1:4
Трансформаторні	+	–

+ – олива, яка відповідає стандартам на свіжі оливи з урахуванням допустимих відхилень, можна застосовувати за прямим призначенням;

± – можливе застосування оливи, яка відповідає стандартам на свіжі оливи з урахуванням допустимих відхилень, за певних умов.

Для організації виробничого процесу переробки нафтових відходів авторами запропоновано створити комплекси, які включають такі підприємства

[204, 205]:

1) підприємство з обробки відпрацьованих нафтових продуктів (ВНП) та нафтошлямових відходів (НШВ), на якому здійснюється збір нафтових відходів у суб'єктів господарювання, їх ідентифікації, обробки, розсортовування на сировинні групи: оливи моторні відпрацьовані (ОМВ), оливи індустріальні відпрацьовані (ОІВ) і суміш нафтопродуктів відпрацьованих (СНВ), відвантаження нафтоконцентрату для подальшої утилізації та регенерації;

2) завод з утилізації НШВ. Його діяльність охоплює вилучення у суб'єктів господарювання НШВ з накопичувачів нафтошлямів (зокрема, резервуарів, відстійників тощо), виділення нафтоконцентрата, що відповідає сировинній групі СНВ, утилізацію нафтоконцентрата та СНВ до кондиційних світлих олив і бітумів, відвантаження виготовлених розподілених за сортами нафтопродуктів їх кінцевим споживачам;

3) завод з регенерації ВНП, на якому здійснюється виділення з ВНП нафтоконцентрата, доведення його якості до вимог сировинних груп ОМВ та ОІВ; регенерація нафтоконцентрата до кондиційних базових або сортових олив; відвантаження виготовлених базових і сортових олив їх кінцевим споживачам.

Слід зазначити, що впровадження системи вторинної переробки нафтових відходів в Україні спряє вирішенню таких завдань у природдохоронній, соціальній та економічній сферах на державному та регіональному рівнях [90]:

- зростання екологічної та енергетичної безпеки держави та регіону,
- захист навколишнього природного середовища від деструкційного впливу небезпечних відходів;
- збереження природних екосистем та природного потенціалу для майбутніх поколінь;
- забезпечення раціонального використання нафтових ресурсів;
- зменшення витрат на ліквідацію наслідків від забруднення довкілля нафтовими відходами;
- зменшити навантаження на природоохоронні фонди;

- підвищення якості життя населення;
- створення додаткових робочих місць;
- забезпечення потреб виробників нафтопродуктів вітчизняною сировиною високої якості;
- зростання конкурентоспроможності національної економіки;
- збільшення податкових надходжень;
- виведення потоків нафтових відходів з тіньового сектору економіки в реальний.

Враховуючи макроекономічні умови реалізації обох варіантів, ринкові можливості та загрози, рівень підготовленості суспільства до сприйняття цих екологічних інновацій, ринкові потреби та розвиток відповідної ринкової інфраструктури, специфіку технічної і технологічної складової їх впровадження, можна стверджувати, що ці варіанти є аналогічними стосовно ризиків, можливих сценаріїв розвитку подій, джерел фінансування та мотивуючих заходів на макро- і мезорівнях.

Аналіз цих варіантів інноваційного розвитку показав, що протягом еколого-економічного циклу екологічних інновацій, який охоплює життєвий та кастомізаційний цикли екологічної інновації (детальніше див. (Школа, 2008)) та за прогнозними розрахунками складатиме від 18 до 40 років, існують такі види ризиків [89, 93]:

- перевищення витрат над запланованими;
- затримка проектних, монтажних-будівельних та підготовчих робіт;
- політико-правові ризики;
- неотримання вихідної сировини, матеріалів та ресурсів;
- цінові ризики;
- зменшення обсягів продажу регенерованих мастил;
- недоотримання прибутків;
- техногенні ризики;
- виникнення додаткових витрат на ліквідацію наслідків залпових викидів та аварій на виробництві.

Аналіз ризиків, які можуть виникнути при створенні системи вторинної переробки нафтових відходів та виробництва твердого біопалива, поданий в табл. 5.9.

Розглянемо основні сценарії розвитку подій, які можливі при реалізації досліджуваних нами варіантів інноваційного розвитку, а саме [204, 208]:

Оптимістичний, яким передбачено можливість завантаження виробничих потужностей у перший рік виробництва на 84–85% з поступовим переходом на повну завантаженість з другого року виробництва. Розвиток відповідної власної інфраструктури (зокрема, створення пунктів приймання від населення та зберігання сировини, формування транспортного парку для перевезення сировини та готової продукції) та розширення діяльності підприємств шляхом надання послуг лабораторій планується здійснювати з третього року виробництва. Річний рівень інфляції за попередніми оцінками буде становити 3–5%.

Таблиця 5.9 – Види та сутність ризиків при створенні регіональних комплексів з вторинної переробки нафтових відходів та виробництва твердого біопалива [205, 206]:

Вид	Наслідки	Причина	Спосіб зниження ризику
1	2	3	4
На етапах інноваційного циклу			
<i>Перевищення фактичних витрат над запланованими</i>	зниження рівня рентабельності регіонального комплексу	різкі зміни економічної ситуації в країні чи у світі; зростання вартості проектних та будівельно-монтажних робіт; зміни у бюджетній, фінансово-кредитній та податковій системах в Україні; дії економічних контрагентів (постачальників, підрядчиків)	укладання ф'ючерсних контрактів; введення штрафних санкцій за невиконання взятих зобов'язань; створення регіональної системи страхування угод; постійний моніторинг політичної та економічної ситуації в країні та у світі; залучення надійних партнерів, які мають гарну ділову репутацію
<i>Затримка виконання проектних, монтажно-будівельних та підготовчих робіт.</i>	затримка з виходом на ринок; порушення попередньо укладених угод з постачальниками сировини та підприємствами-споживачами; погіршення еколого-економічної ситуації в регіоні; перевищення планового інвестиційного бюджету	неправильне завантаження групи проектувальників; недостатній досвід, кваліфікація, неузгодженість в роботі проектувальників, конструкторів, підрядників; неякісна конструкторська і технологічна документація; труднощі узгодження вітчизняних проектно-конструкторських стандартів та стандартів країни-виробника обладнання; невідповідне за своїми параметрами технологічне обладнання; активні дії несумлінних конкурентів; низька трудова дисципліна; порушення термінів постачання необхідних матеріалів та обладнання; труднощі при виконанні будівельних робіт (через віддаленість від транспортних вузлів, інженерних мереж електро-, тепло-, водопостачання та каналізації)	встановлення штрафних санкцій, визначених умовами угод на виконання робіт, за невиконання або несвоєчасне виконання взятих зобов'язань; залучення надійних партнерів, які мають гарну ділову репутацію та достатній досвід роботи у відповідній сфері діяльності; встановлення чітких посадових обов'язків та ієрархії серед працівників, задіяних у виконанні проекту
<i>Політико-правові ризики</i>	зростання тривалості інноваційного циклу; затримка з виходом на ринок; зростання необхідних обсягів інвестиційних ресурсів; зменшення рентабельності виробництва	перешкоджання органів влади у реалізації проекту; зміни у законодавчій та нормативній базі, прийняття більш жорстоких екологічних норм; прийняття нових державних, регіональних екологічних програм; ресурсна експансія; екологічно спрямовані акції громадян та суспільних організацій	організація маркетингових заходів, спрямованих на інформування громадськості, потенційних споживачів та інвесторів щодо переваг пелет та брикетів, регенерованих мастил і процесу їх виробництва, очікуваного соціо-еколого-економічного ефекту від їх виробництва та споживання; підтримка постійних зв'язків з економічно активною громадськістю та міжнародними екологічними організаціями

Продовження табл. 5.9

1	2	3	4
На етапах ринкового циклу			
<i>Цінові ризики</i>	втрата ринкових позицій, недоотримання прибутків та зменшення рентабельності виробництва	помилки при формуванні ціни і розробленні цінових стратегій; різкі зміни економічної ситуації в Україні та у світі; недооцінка конкурентів; дії економічних контрагентів	постійне дослідження ринків нафтопродуктів, енергоносіїв та прогнозування їх змін; забезпечення своєчасної поінформованості щодо дій та намірів конкурентів; запровадження гнучкої цінової політики; укладання ф'ючерсних контрактів збуту
<i>Неотримання вихідних сировини, матеріалів та ресурсів</i>	неповне завантаження виробничих потужностей, простої виробництва та зниження рентабельності регіонального комплексу	відсутність дієвого організаційно-економічного механізму оптимізації системи збору сировини (зокрема, відпрацьованих нафтопродуктів та відходів деревини) на державному та регіональному рівнях; недостатній розвиток інфраструктурного забезпечення галузі; відмова потенційних постачальників від укладання договорів; виникнення у постачальників непередбачених труднощів; дії конкурентів; неприйнятні умови договорів; розірвання постачальником договору постачання або зміни його умов	укладання ф'ючерсних угод з промисловими підприємствами на утилізацію нафтовідходів класу ВНП та з підприємствами нафтопереробної галузі на утилізацію відходів класу ВНП та НШВ, а також відходів деревини; налагодження постійних зв'язків з органами державної та місцевої влади щодо вирішення питань поводження з небезпечними нафтовідходами та охорони навколишнього природного середовища; залучення державних і місцевих органів влади до реалізації запропонованого проекту шляхом його виконання у межах державних або регіональних програм, залучення коштів цільових державних чи регіональних фондів, отримання бюджетних трансфертів тощо; створення страхових запасів вихідних матеріалів та сировини; створення власної мережі пунктів прийому та зберігання відпрацьованих нафтопродуктів; організація постійної системи моніторингу можливих постачальників; завчасна розробка заходів щодо забезпечення функціонування регіональних комплексів в умовах пошуку альтернативних постачальників

Продовження табл. 5.9

1	2	3	4
<i>Зменшення обсягів продажу регенованих мастил</i>	погіршення фінансового стану регіонального комплексу; зростання обсягів готової продукції на складі; дефіцит обігових коштів	недооцінка ролі маркетингової діяльності, можливі помилки при формуванні товарної, збутової, комунікаційної політики; відмова підприємства-покупця від виконання умов договору реалізації; зміна структури споживчого попиту, скорочення потреб у твердому паливі, регенованих оливах (зокрема, через невідповідність їх якісних характеристик запровадженням екологічним нормам; перехід традиційних підприємств-покупців на випуск моторних, індустріальних та інших олив, виготовлених з синтетичної замість регенованої мінеральної сировини – моральне старіння продукції тощо); заміщення продукції регіональних комплексів продукцією конкурентів; відсутність повної інформації про альтернативних покупців та окремі сегменти ринку; зменшення рівня платоспроможності підприємств-покупців; нестабільність якості сировини та вихідної продукції	залучення незалежних організацій як гарантів угод; диверсифікація виробництва і збуту; налагодження надійних відносин з керівництвом підприємств-покупців; використання всіх форм маркетингу; розвиток заставних угод; створення регіональної системи страхування угод; укладання угод з конкурентами про розділ сфер впливу; своєчасне відстеження інформації про наявних та потенційних споживачів, конкурентів
<i>Недоотримання прибутків</i>	погіршення фінансового стану	ті самі, що визначені вище, а також неправильно визначений час початку розгортання комерційного виробництва; невирішені виробничі проблеми; помилки, допущені на етапах інноваційного циклу; передчасний вихід з ринку	створення власного інформаційно-аналітичного підрозділу для накопичення інформаційної бази щодо характеристик маркетингового середовища; прогнозування змін ринкової кон'юнктури та можливих сценаріїв розвитку подій на ринку первинних і регенованих нафтопродуктів, а також у галузі вторинних ресурсів; завчасне розроблення заходів щодо попередження кризових ситуацій тощо
<i>Техногенні ризики</i>	погіршення екологічного становища в країні та зростання екологічних платежів	порушення процесів управління рівнем концентрації шкідливих речовин та перебої в технологічній системі переробки; порушення в системі регулярного очищення обладнання. Фактори ризику – форс-мажорні обставини; стихійні лиха; низький рівень виробничої культури працівників; відсутність фінансових ресурсів на проведення поточного та капітального ремонту обладнання; знос обладнання та відсутність необхідних деталей для його ремонту	постійна діагностика технологічного процесу та обладнання; планування і проведення профілактичних робіт щодо запобігання порушень у технологічному процесі

Продовження табл. 5.9

1	2	3	4
<i>Виникнення додаткових витрат на ліквідацію наслідків залпових викидів та аварій на виробництві</i>	порушення роботи обладнання; недостатня кваліфікація робітників; відсутність знань про особливості технологічного процесу; недостатній (відсутній) досвід працівників щодо поводження з обладнанням	порушення трудової дисципліни; можливі стихійні лиха; недостатня надійність обладнання	навчання працівників специфіки роботи з обладнанням та підвищення їх кваліфікації; своєчасний ремонт обладнання; постійна діагностика стану обладнання та очисних споруд

2. Найбільш ймовірний, яким передбачено можливість завантаження виробничих потужностей у перший рік виробництва на 84–85% з поступовим переходом на повну завантаженість з другого року виробництва. Розвиток відповідної власної інфраструктури та розширення діяльності підприємств шляхом надання послуг лабораторій планується здійснювати з третього року виробництва. Річний рівень інфляції за попередніми оцінками буде становити 6–8%.

3. Песимістичний, яким передбачено можливість завантаження виробничих потужностей у перший рік виробництва на 80% з поступовим переходом на повну завантаженість з другого року виробництва. Прогнозується нестабільність економічної ситуації в Україні. Річний рівень інфляції за попередніми оцінками буде перевищувати 12%.

Економічна оцінка ризику реалізації варіантів інноваційного розвитку, визначена за методикою, викладеною у роботі (Ілляшенко та Божкова, 2004), складає [89]: за оптимістичним прогнозом 304 тис. дол. США, за найбільш ймовірним прогнозом 375 тис. дол. США, за песимістичним прогнозом 521,8 тис. дол. США. При цьому очікуване значення рівня ризику за всіма варіантами прогнозу знаходиться в зоні мінімального ризику, що свідчить про ефективність проектів та доцільність їх запровадження.

Для загальної оцінки комерційної ефективності реалізації запропонованих варіантів інноваційного розвитку авторами розраховані показники чистої поточної вартості (NPV), внутрішньої норми дохідності (IRR), рентабельності (PI) та періоду окупності (PP) з урахуванням факторів ризику за трьома варіантами прогнозу [204].

Очікувані показники ефективності виробництва та споживання твердого палива у Сумській області, розраховані на період 18 років за ставкою дисконтування 20% (ставка за кредитами у дол. США) з урахуванням ризику за трьома варіантами прогнозу, є досить високими [90, 92]: NPV – від 5,0 до 10,0 млн дол. США (за найбільш ймовірним прогнозом NPV = 7,0 млн дол. США),

IRR – від 29 до 52% (за найбільш ймовірним прогнозом IRR = 38%), PI – від 1,7 до 2,1 (PIн.ймв = 1,9), PP – від 11 до 7,5 років (PPн.ймв = 9 років).

Очікувані показники ефективності діяльності з переробки нафтових відходів, розраховані на 18 років за ставкою дисконтування 20% (ставка за кредитами у доларах США), також є досить високими [205]: NPV – від 3,0 до 15,0 млн дол. США (за найбільш ймовірним прогнозом NPV = 8,0 млн дол. США), IRR – від 29 до 59% (за найбільш ймовірним прогнозом IRR = 41%), PI – від 2,1 до 6,2 (PIн.ймв = 4,0), PP – від 6 до 3,5 років (PPн.ймв = 4,5 роки).

Отже, розрахунок за трьома сценаріями розвитку подій показує, що запропоновані варіанти інноваційного розвитку є економічно ефективними. Державна підтримка досліджуваних варіантів інноваційного розвитку дозволить підвищити показники їх економічної ефективності, зокрема зменшити показник періоду окупності за рахунок скорочення інноваційного циклу, стрімкого переходу до етапу зростання, тривалість якого має довгострокову перспективу.

5.7 Перспективи використання енергоефективних автомобілів в виробничому процесі сучасного підприємства. Антикризовий ефект.

Питання енергозбереження та енергоефективності в бізнесі є на сьогоднішній день надзвичайно гострими питаннями. Якщо ще 5-10 років тому інвестування у енергоефективні технології вважалося чимось необов'язковим, скоріше даниною «світовим трендам», а економічний ефект було прийнято вважати незначним, то сьогодні все більша кількість підприємств зацікавлені у фінансуванні та впровадженні енергоефективних проектів. З кожним роком все більша кількість наукових досліджень та опублікованих праць доводять нам, що у багатьох галузях народного господарства такі технології зарекомендували себе як досить економічно-ефективне, сучасне, а головне – практично-орієнтоване капіталовкладення.

Разом з тим, певний комплекс питань в сфері енергозбереження, на наш погляд, ще залишається білою плямою на тлі фундаментальних наукових розробок – це роль енергоефективних автомобілів у побудові антикризової стратегії розвитку підприємства.

Для окреслення загального кола питань, які ми досліджуємо, наведемо наше розуміння того, що саме ми вважаємо під терміном «енергоефективні автомобілі». В одному із наших досліджень енергоефективним ми пропонуємо вважати «автомобіль, силова установка якого передбачає можливість використання альтернативного палива або частково чи повністю приводитися в рух електричною тягою, що може забезпечити суттєву економію на енергоносіях». Очевидно, що таке тлумачення вимагає подальшого уточнення, але на даному етапі його достатньо для проведення нами подальших досліджень. Основною ідеєю такого підходу є те, що якщо автомобіль дозволяє зекономити 2 або 3 літри палива на 100 км. пробігу у порівнянні із конкурентами, це ще не дає підстави вважати його енергоефективним.

Відходячи від теоретичних припущень, ми вдалися до практичних розрахунків. З цією метою було проведене порівняння витрат від трьох автомобілів з різною силовою установкою (бензиною, гібридною та електричною) одного автовиробника. Для дослідження нами були взяті автомобілі приблизно однакової ринкової вартості та враховані всі витрати, які потенційно понесе підприємство, використовуючи їх із середньорічним пробігом у 5000, 15000, 35000 та 70000 км.

Отримані результати показали, що використання автомобіля із бензиною силовою установкою вимагає більших фінансових вливань ніж енергоефективних автомобілів, незалежно від середньорічного пробігу. Тоді як, використання гібридів у порівнянні із автомобілями з електродвигуном, є економічно доцільним при середньорічному пробігу до 20-22 тис. км. Якщо на рік автомобіль проходить 30 тис. км та більше – фінансова перевага на боці електричних силових установок.

Більше того, розрахунки довели, що витрати на проходження 1 км. шляху на автомобілі із бензиновим двигуном мінімум у 2 рази перевищують 1 км. шляху для гібридного автомобіля та є у 4 рази вищими за автомобіль із електродвигуном.

Такі результати дають підстави змодельювати певну бізнес-модель: припустимо, що підприємство, яке займається наданням послуг таксі або із доставки невеликих вантажів, має парк у 40 одиниць автомобільного транспорту. Нехай, в такому підприємстві щоденний пробіг автомобілів буде в середньому складати близько 100 км. За нашими розрахунками, парк таких автомобілів за рахунок економії на паливі та завдяки порівняно дешевшому технічному обслуговуванню, дає можливість економії в еквіваленті близько 80 тис. дол. США на рік у порівнянні із парком у 40 автомобілів із бензиною силовою установкою.

Така економія не лише дозволить вводити в експлуатацію 2 нові одиниці електромобілів щорічно (фактично – розширення бізнесу за рахунок економії фінансових ресурсів), але забезпечить можливість покривати витрати на технічне обслуговування всього парку автотранспорту компанії.

Разом з тим, варто відмітити, що таке дослідження базується на одній досить необ'єктивній умовності – однакова початкова ринкова вартість всіх трьох автомобілів. Очевидно, що новий автомобіль із бензиновим двигуном може мати вдвічі нижчу ринкову вартість, ніж електрокар або гібрид. Така різниця у початковій вартості може мінімізувати, а при певних умовах і нівелювати, ефект економії від використання енергоефективного автомобіля. Такими доводами, доречі, користуються принципові супротивники енергоефективних технологій. Разом з тим, нами доведено, що бензиновий автомобіль не може забезпечити стратегічного фінансового ефекту – тієї економії на паливі та технічному обслуговуванні, яку надають енергоефективні автомобілі.

Тому в даному випадку очевидним виявляється те, що навіть в умовах, коли енергоефективні технології взагалі та енергоефективні автомобілі зокрема,

залишаються доволі значним капіталовкладенням, вони вже сьогодні здатні забезпечити стратегічну економію фінансових ресурсів підприємства. Іншими словами, це вже є не лише даниною «світовим трендам», але і обґрунтованою можливістю та потужним інструментом для збереження фінансової стійкості підприємства в умовах несприятливого фінансово-економічного середовища.

Фінансові ресурси, заощаджені шляхом застосування енергоефективних автомобілів можуть бути використані для фінансування інших енергоефективних проектів – створення «зеленого» офісу; модернізації систем освітлення, опалення, водопостачання тощо, що також дозволить заощаджувати фінансові ресурси. Саме в цьому ми вбачаємо антикризовий ефект використання енергоефективних автомобілів на підприємствах, основна діяльність яких пов'язана із наданням послуг переміщення невеликої кількості пасажирів та/або доставки малогабаритних вантажів.

За прикладом формування спеціалізованого фонду виплат дивідендів власникам привілейованих акцій (норма, що введена для акціонерних товариств з метою забезпечення виплат таким акціонерам незалежно від фінансового результату), сучасні компанії можуть формувати спеціалізований антикризовий амортизаційний фонд (буфер), що буде акумулювати в собі заощаджені фінансові ресурси з метою фінансування додаткових енергоефективних проектів або для забезпечення поточної ліквідності при виникненні загрози втрати компанією своєї фінансової стійкості.

Норма формування такого фонду може бути встановлена як обов'язкова для виконання всіма підприємствами. З одного боку – це звісно удар по прибутках компанії, але з іншого – це буде стимулом фінансувати енергозберігаючі технології і стратегічним інструментом для акумулювання ліквідності підприємства, що може стати останньою надією підприємства у справі обслуговування своїх боргів та недопущення банкрутства.

Комплекс питань щодо формування такого буфера, а саме: механізм його створення; принципи, обсяги та джерела його поповнення, є задачею наших подальших досліджень. Але вже сьогодні можна з впевненістю стверджувати,

що впровадження енергоефективних технологій в виробничий процес підприємства потенційно є потужним інструментом побудови превентивної антикризової стратегії підприємства та є актуальним питанням сучасного менеджменту.

5.8 Управління фінансовими ресурсами підприємства, що здійснюють міжнародну економічну діяльність, шляхом інвестування у енергозберігаючі технології

Результати науково-технічної революції відкривають небачені раніше перспективи для розвитку будь-якої галузі народного господарства. Разом з тим, нові технології, нові підходи до ведення основної діяльності, нові освітні чи консультаційні послуги тощо вимагають фінансових вливань. Тому проблеми інвестування фінансових ресурсів у економіки, галузі та підприємства постають в сьгоднішніх фінансово-економічних реаліях як ніколи гостро.

З цих позицій, пошук внутрішніх резервів додаткового фінансування, що, без сумніву, є більш дешевим та, у деяких випадках – більш ефективним, викликає все більшу науково-практичну зацікавленість.

На нашу думку, одним із напрямків успішного вирішення окресленого кола питань, в сьгоднішніх реаліях, є вивільнення власних фінансових ресурсів під інвестування у енергоефективні та ресурсозберігаючі технології. Іншим питанням, в даному контексті є актуалізація даних процесів саме для міжнародного бізнесу, тобто для підприємств, що здійснюють міжнародну економічну діяльність.

Концепцію, яка б об'єднувала в собі вирішення вищезгаданих проблем, запропоновано називати підходом до управління фінансовими ресурсами, заснованому на підході «фінансова стійкість – міжнародний бізнес – енергозбереження».

Аналіз останніх публікацій. Проблематика пошуку внутрішніх резервів вивільнення фінансових ресурсів знаходять своє відображення в контексті управління підприємствами та його фінансовий аспект знаходять своє відображення у працях: О. Т. Євтух, І. І. Д'яконової, Л. А. Зверук, О. В. Коваленко, Н. Б. Кушнір, І. С. Ладунки, Ф. С. Мишкіна, В. В. Лігоненко, О. О. Терещенко; К. Бекмана, П. Девідсона, К. Жюгляра, Дж. М. Кейнса, С. Кузнєца, Д. Макмілана, П. Самуельсона, Дж. Р. Хікса та інших. Окремі аспекти впровадження енергозберігаючих технологій знаходять своє відображення у роботах: Г. Г. Гелетухи, А.В. Прокопа, І.М. Сотник, А.І. Шевцова, тощо.

Незважаючи на значну наукову розробленість проблем управління фінансовими ресурсами як в звичайних, так і в кризових умовах, а також обґрунтування доцільності інвестицій у енергозберігаючі технології, питання створення специфічного підходу до управління фінансовими ресурсами підприємств, що здійснюють міжнародну економічну діяльність, який би передбачав вивільнення коштів та їх подальше інвестування у ресурсозберігаючі технології, на сьогоднішній день, не вирішено.

Економічний розвиток підприємства в сучасних реаліях надзвичайно ускладнюється дефіцитом власних фінансових ресурсів, що вимагає від керівників перманентної діяльності по знаходженню та залученню фінансових ресурсів. Розширення виробництва, покращення матеріально-технічної бази, підвищення ефективності основної діяльності вимагають з кожним роком все більших матеріальних вливань. В цьому контексті, традиційними джерелами акумулювання додаткових фінансових ресурсів є: залучення зовнішніх інвестицій, банківське кредитування та лізинг.

Проте разом із беззаперечними перевагами зовнішніх джерел фінансування, зокрема: можливість виплати основної суми боргу від продажу товарів або самими товарами, виробленими на обладнанні, що надав позичальник (фірмове кредитування); відносна простота залучення (для банківського кредитування), отримання під час більш лояльних умов отримання коштів (залучення зовнішнього інвестора), можливість тимчасового

користування обладнанням чи спорудами без безпосереднього придбання (лізинг) тощо, мають і ряд досить відчутних недоліків:

- щодо фірмового кредитування – по-перше, не всі види обладнання можуть бути об'єктом фірмового кредитування, оскільки строк надання такого кредиту в міжнародній практиці складає 3-5 років (строк, що перевищує 5-6 років вже прийнято вважати інвестуванням) [213];

- щодо банківського кредитування – виключно цільове призначення, необхідність погашення заборгованості та виплати відсотків у чітко встановлений строк, існування штрафних санкцій за несвоєчасне погашення заборгованостей, складність залучення значних обсягів кредитування через встановлені обмеження для банків, складність механізмів синдикуваного кредитування тощо;

- щодо залучення зовнішнього інвестора: а) необхідність забезпечення мінімальних вимог, що виставляються інвесторами (різних для кожного інвестора); б) інвестування у цінні папери підприємства створює умови, в яких інвестори із зовнішнього джерела фінансових ресурсів трансформуються фактично у власників; в) необхідність відшкодування вкладених коштів, що знижує показники ефективності діяльності тощо;

- щодо лізингу: надзвичайно обмежений по строку (до 5-6 років), що пов'язано із фізичним зносом обладнання. Тобто складне устаткування, робототехніка, енергоефективні технології, виробничі лінії, строк гарантійного функціонування яких складає близько 10 років, не можуть бути взяті у лізинг [213].

З цих позицій, максимально ефективним джерелом фінансових ресурсів, для вирішення поставлених проблем, ми вважаємо власні фінансові ресурси, вивільнені із основної діяльності або зекономлені на підвищенні ефективності виробничого чи адміністративно-управлінської діяльності.

Зазначене питання для кожного підприємства являє собою надзвичайно складний вибір, оскільки вивільнення фінансових ресурсів може означати: зниження якості продукції за рахунок економії на сировині та матеріалах,

скорочення виробничих потужностей, що призводить до зниження обсягів випускаємої продукції, а це означає зниження продаж, а відтак і прибутків.

В таких умовах, ми пропонуємо вивільняти додаткові фінансові ресурси шляхом ефективного інвестування у енергозберігаючі та ресурсозберігаючі технології, тобто технології та устаткування, які, за рахунок більш досконалих фізичних процесів, дають змогу знизити споживання енергоносіїв, сировини, матеріалів та трудових ресурсів [216,217].

Іншим аспектом даного дослідження є міжнародний бізнес, адже підприємства, які здійснюють міжнародну економічну діяльність:

а) мають постійне джерело іноземної валюти, а тому для них фінансування проектів, пов'язаних із якісною перебудовою та оновленням матеріально-технічної бази позбавлені необхідності конвертації прибутку, отриманого в національній валюті, в іноземну, а відтак, і фінансових втрат при обміні валюти. Крім того, виручка у іноземній валюті дає меншу ризикованість отримання банківських кредитів у іноземній валюті, які, як правило, надаються під нижчі процентні ставки. Такої переваги вочевидь не мають підприємства, орієнтовані на внутрішній ринок. Отримуючи прибуток у національній валюті (якщо валюта країни походження не є ключовою – резервною), підприємство має конвертувати його частину для потреб реалізації внутрішніх інвестиційних проектів, а при нестабільній ситуації в країні (коли, наприклад, валютний курс флюктує досить швидко), згенерувати необхідний обсяг фінансових ресурсів може виявитися проблематичним;

б) є більш гнучкими з точки зору адаптації до міжнародних стандартів щодо якості, безпеки та корпоративної соціальної відповідальності оскільки вимушені притримуватися в основній діяльності тих стандартів, які прийняті в країнах походження їх партнерів. З цих позицій, зокрема, суперечливою є процедура виходу Великобританії зі складу Європейського союзу (так званий Brexit). Незалежно від того, чи відбудеться Brexit, чи ні – підприємства із Великобританії у торгівлі і співпраці із науковими та торговими партнерами із

Європейського союзу, будуть змушені притримуватися всіх стандартів, ратифікованих Європейським союзом;

в) отримують більш тісні зв'язки із іноземними партнерами, а тому для них є більш доступним процес запозичення більш ефективного досвіду організації виробництва, застосування енерго- і ресурсозберігаючих технологій (елементи бенчмаркінгу), співпраці із інвесторами, іноземними банками, міжнародними фінансово-кредитними інституціями;

г) долучаються до міжнародних процесів трансферу технологій. Орієнтація на міжнародні економічні відносини відкриває не лише можливості для розширення торгового потенціалу, але і дає досить потужний імпульс для ознайомлення із найновішими здобутками світового технічного прогресу. Участь у різного роду виставках, семінарах, круглих столах, тренінгах, лекціях – все це сприяє підвищенню обізнаності адміністративного та виробничого персоналу, що безумовно має позитивний ефект для забезпечення розвитку власного виробництва у напрямку якісного зростання та долучення до ідей сталого розвитку [215].

Інвестування у такі технології, на нашу думку, має ряд переваг, значимих для кожного підприємства, а саме:

- створює умови, в яких підприємство не є залежним від зовнішнього фінансування, що не лише дозволяє вивільнити фінансові ресурси, але і має відчутний антикризовий ефект [211]. Фінансові ресурси, що вивільнюються шляхом вдосконалення технологічних, адміністративно-управлінських, різних допоміжних процесів, а також економії на використанні енергетичних ресурсів, дають можливість:

- ✓ отримати фінансово-економічний потенціал для погашення заборгованостей – попередніх кредитів, податкових заборгованостей, акцизних, митних платежів, заборгованостей перед працівниками та фондами соціального страхування тощо;

✓ нівелювати вплив окремих екзогенних по відношенню до підприємства чинників – загального спаду в економіці, інфляції, коливання процентних ставок тощо;

✓ формувати окремі фонди технічного переоснащення, яке також може бути направлене на інтенсифікацію зусиль у напрямку посилення паливно-енергетичної та ресурсної незалежності. Так, проведене нами попереднє дослідження енергоефективності автомобілів марки KIA Motors Corporation дає нам всі підстави стверджувати, що парк із 40 електромобілів дає можливість економії до \$80000 за рік, у порівнянні із автомобілями з класичною силовою установкою за умови, якщо первісна вартість нових автомобілів однакова (ідентична комплектація) і при середньорічному пробігу близько 30 тис. км. (служба таксі, служба доставки). Це дає можливість не лише придбавати кожного року по 2 нових автомобілі, але і проводити щорічне технічне обслуговування парку лише за рахунок зекономлених коштів. У разі, якщо підприємство не виявляє бажання подальшого розширення бізнесу, вивільнені кошти можуть направлятися на купівлю страхових полісів КАСКО, що є гарантією збереження парку навіть від впливу обставин форс-мажорного характеру або на фінансування проектів іншого характеру [219];

✓ створювати додаткові резерви для ліквідації наслідків можливих форс-мажорних обставин, що особливо актуально, для підприємств, долучених до міжнародної торгівлі. Зокрема це може стосуватися загибелі вантажу під час його транспортування. Так міжнародні правила тлумачення термінів, найбільш широко використовуваних в міжнародній торгівлі, Incoterms вимагають від компаній нести відповідальність за збереження вантажу (та інших питань) [218]. Так, наприклад, відповідальність за якість та цілісність доставки автомобілів, вироблених в Республіці Корея, лежить на виробнику на шляху від заводу до порту в Греції або в Україні і лише в порту переходить до національного представника;

✓ впроваджувати додаткові механізми мотивації персоналу: запровадження та розширення соціальних пакетів, поглиблення системи

преміювання, що не лише сприятиме покращенню корпоративного клімату та мотивації персоналу, але і надасть можливість компанії отримувати найкращі кадри, що також матиме позитивний ефект для її розвитку;

- підприємство стає більш ефективним з точки зору витрат на ту сировину та матеріали, які використовуються в технологічному процесі виробництва продукції або в процесі надання послуг (якщо підприємство входить до невиробничої сфери). Фінансування проектів, пов'язаних із впровадженням енергоефективного устаткування та обладнання дозволяє отримувати позитивний економічний ефект шляхом зниження середньодобового споживання електроенергії, природного газу, інших енергоносіїв [214]. Окремим аспектом даної проблеми є використання води, сировини та матеріалів. Підприємства, що впроваджують замкнутий цикл використання води, знижують відходність виробництва також мають можливість економії та вивільнення фінансових ресурсів. Крім того, підприємства можуть активно використовувати концепцію «зеленого офісу», smart-офісу, що також є позитивним для фінансової стійкості компанії;

- підприємство стає більш привабливим для іноземних партнерів, оскільки отримує репутацію “ecologically-friendly” – компанії з високим рівнем корпоративної соціальної відповідальності, а тому може розширити географію своїх ринків навіть і у напрямку розвинених країн, де роль цієї компоненти часто є вирішальною, крім того, така компанія може стати частиною зеленого ланцюга постачання, роль яких у світових процесах розподілу товарів та послуг з кожним роком лише підвищується [210]. Прикладом того як компанія не лише не отримує прибуток, але і несе значні збитки через проблеми із екологічною відповідальністю, є так званий “Дизельгейт” – скандал із заниженими показниками викидів у атмосферу дизельними двигунами автомобілів, вироблених компанією Volkswagen AG Group. Така ситуація спричинила не лише відзивну кампанію автомобілів, їх зберігання на спеціальних майданчиках (з усіма відповідними фінансовими затратами), але і спричинило збурення автомобілебудування на Європейському континенті [217]. Наслідком такого

збурення є не лише поступове обмеження та потенційна відмова у майбутньому від використання дизельних двигунів, але і втрати коштів, інвестованих раніше у НДДКР.

- підвищення інвестиційної привабливості компанії, яка інвестує у енергозберігаючі та ресурсозберігаючі технології. Позитивний імідж у сфері екологічної відповідальності не лише має економічний ефект на рівень продажів, але і створює умови, в яких компанія не займається пошуком інвестора, а інвестор виявляє бажання прийняти фінансову участь у такому підприємстві, а це зовсім інші умови фінансово-економічної ефективності для самого підприємства.

Звісно, що така стратегія розвитку підприємства може мати і зворотній бік, що, на нашу думку, проявляється у наступних ефектах:

по-перше (фінансово-економічний та майновий ефект), існує необхідність акумулювання певного фонду фінансових ресурсів для реалізації перших проектів із енергозбереження. Може виникнути проблема, що таке акумулювання буде потребувати або отримання банківського кредиту, або пошуку зовнішнього інвестора, що може мати стратегічні наслідки для діяльності підприємства у питаннях погашення заборгованостей, питань власності тощо;

по-друге (соціальний ефект), впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій часто призводить до скорочення персоналу, що, звісно, має позитивний фінансовий наслідок через економію на фонді заробітної плати та різного роду корпоративної соціальної допомоги, але і має інший – іміджевий ефект [209,212,213]. Скорочення персоналу завжди створює негативну репутацію підприємства на ринку праці (серед кваліфікованих кадрів);

по-третє (ефект моди), проекти із енерго- та ресурсозбереження мають не лише фінансуватися, не лише впроваджуватися, але і підтримуватися в робочому стані, що часто вимагає додаткових фінансових вливань. Підприємства в Україні часто реалізують різного роду проекти

енергозбереження, не піклуючись при цьому про вартість їх утримання. Пізніше, впевнившись у тому, що навіть новітні технології без витрат на їх утримання, не можуть забезпечувати заявлений економічний ефект, інвестиції починають лише декларуватися, але ніяким чином не використовуватися в основній діяльності підприємства. Відповідно, енерго- та ресурсозбереження має бути усвідомленим – результатом об'єктивного бажання та реальної можливості її реалізації. У іншому випадку – якщо це лише данина корпоративній моді, це фінансування в нікуди;

по-четверте (ефект корпоративного фанатизму), це ситуація, коли компанія на хвилі успіху реалізації проектів енерго- та ресурсозбереження починає фінансувати все, що тільки можливо, не стільки через те, що це об'єктивно обґрунтовано, а тому, що це в тренді попередніх періодів. Така політика може створити умови, в яких навантаження на бюджет підприємства може стати катастрофічним, а тому основною метою діяльності такого підприємства стане не прибуток як такий, а його отримання задля фінансування та розширення енергозбереження. Таким чином, інвестиційні проекти мають бути реалізовані лише в тих напрямках, в яких є об'єктивна потреба в них та найбільша економічна віддача;

по-п'яте (ефект окупності), існує також проблема, при якій підприємства залучають банківські кредити для фінансування перших інвестиційних проектів енергозбереження. Тому окрім власне витрат на реалізацію проекту, підприємство має сплачувати певні відсотки. Відповідно, строк окупності, а значить той період, в якому ефект від економії на енергоресурсах стане відчутним, може бути доволі тривалим.

Тому розробка програм із технічного переоснащення на принципах сталого розвитку разом із безумовними перевагами має також і ряд складностей, а тому досягнення максимальної ефективності від їх розробки та реалізації багато в чому залежить від об'єктивної необхідності такої реалізації, реальних фінансових можливостей, готовності до фінансування утримання

реалізованих проектів, а також від рівня технічної обізнаності та мотивації адміністративного персоналу.

Існує велика кількість наукових підходів до сутності поняття фінансової стійкості, нами запропоновано розуміти дане поняття, як такий стан рахунків підприємства, який би забезпечував постійну платоспроможність [213]. Тобто, на нашу думку, це означає побудову такого підходу до управління підприємством, який би забезпечував окрім підтримки стандартних вимог (до основних фондів, до співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості), формування додаткових резервів, які б дозволяли: фінансувати додаткові інвестиційні проекти та формувати фінансові резерви.

Формування спеціалізованого фонду пропонується здійснювати у наступній послідовності:

- крок 1 – вивільнення (економія) фінансових ресурсів шляхом реалізації компонентів «міжнародний бізнес» та перших проектів компонента «енергозбереження». Енергозбереження на даному етапі можливо реалізовувати за рахунок використання банківського кредитування та пошуку зовнішніх інвесторів;

- крок 2 – шляхом економії фінансових ресурсів (коли строк окупності впроваджених технологій вже пройшов), з'являється можливість акумулювати фінансові ресурси, користуючись тим ефектом, який вони надають. На даному етапі з'являється можливість формувати спеціалізований фонд;

- крок 3 – використання ресурсів, акумульованих у фонд для реалізації подальших проектів енергозбереження або/та формування резервних фондів;

- крок 4 – у кризовий період, сформувавши фінансові резерви, підприємство отримує можливість використання вільних коштів для збереження фінансової стійкості та отримання потенціалу подальшого розвитку.

В цьому, на нашу думку, проявляється підхід до управління фінансовою стійкістю підприємства, що здійснює міжнародну економічну діяльність за механізмом «фінансова стійкість – міжнародний бізнес – енергозбереження».

Запропонований нами підхід до управління підприємством є певною «золотою серединою», оскільки резервування фінансових ресурсів від економії, отриманої шляхом впровадження проектів енергоефективності дає можливість:

- по-перше, підвищити фінансову культуру – підприємство бере курс на раціоналізацію витрат через необхідність створення таких резервів;
- по-друге, сформувати більш адаптивну систему антикризового управління, яка: з одного боку здійснюється постійно (можливо, систематично), а з іншого – не перевантажує підприємство додатковими витратами;
- по-третє, позитивно впливає на імідж компанії, оскільки сприяє налагодженню системи корпоративної соціальної відповідальності;
- по-четверте, сприяє розвитку міжнародних зв'язків компанії з огляду на те, що компанія отримує можливості розширити географію своєї діяльності, а відтак, відкриває доступ до нових технологій, нових знань, нового досвіду.

Раціональне використання фінансових ресурсів є доволі гострою проблемою для кожного підприємства. Задачі по пошуку підходів для вивільнення оборотних коштів ставлять перед собою не лише підприємства-представники малого бізнесу, але і великі транснаціональні корпорації. В цих умовах та зважаючи на надзвичайний попит на тимчасово вільні фінансові ресурси, реалізація інвестиційних проектів підприємствами, змушуючи їх часто йти на значні поступки інвесторам та обирати не завжди найефективніші умови.

В рамках таких проектів, особливе місце займають проекти інвестування у енерго- та ресурсозберігаючі технології. Енергозберігаючі технології сьогодні вже не є просто даниною моди, але і дають відчутний фінансовий ефект.

Разом з тим, реалізація проектів такого роду не позбавлене певних вад, серед яких додаткове фінансове навантаження підприємства на акумулювання грошових коштів для їх реалізації, витрат на утримання об'єктів інвестування.

Таким чином, на нашу думку, управління фінансовими ресурсами підприємств, заснованого на підході «фінансова стійкість – міжнародний бізнес – енергозбереження» може створити умови, в яких підприємства матимуть потенціал якісного розвитку та зростання не лише в період сприятливого фінансово-економічного клімату, але і в період фінансово-економічних криз

ВИСНОВКИ

Наукові результати, висновки і рекомендації виконаного дослідження у сукупності вирішують важливу наукову проблему, що має прикладне значення, щодо розроблення і обґрунтування теоретико-методологічних та науково-методичних засад формування й реалізації стратегії інноваційного менеджменту енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій в Україні за умов динамічних змін соціально-економічних систем, а також розроблення рекомендацій щодо напрямів і практичних механізмів енерго- та ресурсоефективних перетворень.

За результатами дослідження зроблено такі висновки:

1. Встановлено, що енергозберігаючі технології мають надзвичайний потенціал для впровадження на сучасних підприємствах, незалежно від їх специфіки та форми власності. Вони є фундаментальною основою для побудови антикризової стратегії підприємства, але лише у тому випадку, коли їх впровадження здійснюється заздалегідь (у першій половині I-ої фази економічного циклу), а це означає, що антикризова стратегія має носити виключно превентивну природу. Синергічний ефект енергозберігаючих технологій, превентивної антикризової стратегії та формування спеціалізованого антикризового амортизаційного фонду (буфера) має стати основою вирівнювання економічного циклу підприємства і надійною запорукою його якісного розвитку і зростання у майбутньому.

2. Встановлено, що розвиток енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій, є одним із головних інструментів підвищення рівня економічної безпеки ЗЕД. Саме тому постає необхідність розробки стратегій впровадження системи енергозбереження на різних рівнях управління, що зможе гарантувати економічні, соціальні та екологічні вигоди у довгостроковій перспективі для української держави.

3. Вдосконалено концептуальні положення теорії й методології

управління екологічною безпекою економічних системи, шляхом застосування запропонованого авторами методичного підходу до управління екологічною безпекою глобальної економічних системи, що дозволить підвищити обґрунтованість висновків про еколого-економічну оптимальність комплексу маркетингових інструментів, оптимізувати процеси забезпечення екологічної безпеки на різних рівнях, а також уникнути неефективних витрат та підвищити рівень екологічної безпеки у світі.

4. Розроблено науково-методичний підхід до визначення потенціалу інструментів маркетингу, який базується на показниках динаміки сегментів ринку, виділених за екологічністю поведінки, інтересів та потреб споживачів, та індексу реакції споживачів на інструменти маркетингу, дозволяє обґрунтовано підходити до вибору маркетингових інструментів для різних сегментів ринку та підвищити ефективність управління екологічною безпекою економічної системи.

5. Встановлено, що наявне поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні може розглядатися не лише як гарантія продовольчої безпеки країни, а й представляти значний інтерес у частині забезпечення енергетичної незалежності країни шляхом залучення до енергобалансу країни енергії, згенерованої з органічних відходів тваринництва. Для більш динамічно розвитку сектору агробіогазу, необхідно суттєве удосконалення нормативно-правової бази, що дозволить створити максимально сприятливі організаційно-економічні умови для реалізації біогазових проектів.

6. Запропоновано економічний інструментарій раціонального водокористування, впровадження яких дозволить покращити загальний стан водних ресурсів України та сприятиме підвищенню рівня еколого-економічної безпеки країни. Обґрунтовано, що одним із найважливіших пріоритетів державної політики має бути забезпечення раціонального використання та охорони водних ресурсів.

7. Встановлено, що енергозберігаючі технології мають надзвичайний потенціал для впровадження на сучасних підприємствах, незалежно від їх

специфіки та форми власності. Створення на підприємствах спеціалізованих інвестиційних буферів у вигляді відокремленого рахунка є тим інструментом, який може забезпечити фінансову незалежність компанії у питаннях енерго- та ресурсозбереження.

8. Встановлено, що енергоефективні автомобілі можуть демонструвати безкомпромісні переваги перед автомобілями з класичними силовими агрегатами як у питаннях енергозбереження, так і у питаннях побудови основної діяльності на принципах піклування про навколишнє середовище.

Економія на енергоносіях з використанням енергоефективних автомобілів може забезпечити підприємству значне вивільнення фінансових ресурсів, що можуть бути направлені на забезпечення фінансової стійкості підприємства, оновлення основних фондів, розширення бізнесу (закупівлю новим електромобілів) або реалізацію інших енергозберігаючих технологій. Виявлено економічний ефект від використання енергоефективних автомобілів в ході здійснення основної діяльності підприємства та обґрунтовано роль використання енергоефективних автомобілів в антикризовій стратегії розвитку підприємства.

9. Економічно обґрунтовано доцільність інвестування коштів домогосподарств у проекти відновлювальної енергетики на прикладі сонячної енергетики з огляду на зміни у ставках зеленого тарифу у 2020-2025 рр., оцінено перспективи розвитку сектору на цій підставі.

10. Запропоновано методичний підхід до еколого-економічної оцінки використання твердих побутових відходів (ТПВ) у теплоенергетиці. Доведено, що економічна доцільність і екологічно збалансоване використання ТПВ визначається на основі оптимізації співвідношення між природними паливно-енергетичними ресурсами та енергоємними ТПВ.

11. Розроблено рекомендації щодо усунення недоліків державної енергетичної політики щодо розвитку відновлювальної енергетики та вдосконалення механізмів стимулювання залучення відновлювальних енергетичних ресурсів у сектор приватних домогосподарств України.

12. Науково обґрунтовано перспективи розвитку вітчизняного «зеленого» енергоринку та запропоновано низку додаткових інструментів для його розбудови, що ґрунтуються на оцінці економічної доцільності інвестування коштів суб'єктів господарювання у проекти відновлювальної енергетики.

13. Розроблено науково-методичні засади економічного стимулювання впровадження та використання енергоефективних та ресурсозберігаючих технологій на підприємствах, що здійснюють зовнішньоекономічну діяльність та виокремлено напрями створення спеціалізованого інвестиційного фонду (буфера) та шляхів його використання з позиції постулатів сталого розвитку в контексті енерго- та ресурсозбереження.

14. Запропоновано систему управління фінансовими ресурсами підприємств, заснованого на підході «фінансова стійкість – міжнародний бізнес – енергозбереження», що дозволяє створити умови, в яких підприємства матимуть потенціал якісного розвитку та зростання не лише в період сприятливого фінансово-економічного клімату, але і в період фінансово-економічних криз.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Burnett J. 2002 *Managing Business Crises: From Anticipation to Implementation*, Quorum Books, Westport, CT.
2. Croitoru A. (2017) Schumpeter, Joseph Alois, 1939, *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, New York and London, McGraw – Hill Book Company Inc. *Journal of comparative research in anthropology and sociology* [Electronic resource]. – Access mode: <http://compaso.eu/wp-content/uploads/2017/09/Compaso2016-81-Croitoru.pdf>
3. Gilpin D. R., Murphy P. J. (2008). *Crisis Management in a Complex World*, Oxford University Press, New York. <http://www.levyinstitute.org/pubs/wp74.pdf>.
4. Keynes, J. M. (1935) *A Treatise on Money (Volume 1)*, [Electronic resource]. – Access mode: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.45480>.
5. Minsky H.P. (1992) *The Financial Instability Hypothesis* [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.levyinstitute.org/pubs/wp74.pdf>
6. Minsky H.P. (2004) *Induced Investment and Business Cycles* [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.levyinstitute.org/publications/?docid=719>.
7. Андреева Н.Н. Экологические инновации как базис процессов экологизации инвестиционной деятельности в Украине / Н.Н. Андреева // Научные труды ДонНТУ. Серия: экономическая. –2004. – Вып. 68. – С. 101-107.
8. Бурий С. А. Антикризове управління та управлінські рішення – проблеми підприємств малого бізнесу : монографія / С. А. Бурий, Д. С. Мацеха. – Хмельницький : ТОВ «Тріада–М», 2006. – 93 с.
9. Герасимчук З.В. Екологічна безпека регіону: діагностика і механізм забезпечення / З.В. Герасимчук, А.О. Олексик. – Луцьк: Надстир'я, 2007. – 278 с.
10. Мельник Л. Г. Екологічна економіка: підручник / Л.Г. Мельник. – 3-тє вид., випр. і допов. – Суми: Університетська книга, 2006. – 367 с.

11. Терещенко О. О. Антикризове фінансове управління на підприємстві : монографія / О. О. Терещенко, Г. М. Пухтаєвич. – 2–ге вид., без змін. – К. : КНЕУ, 2006. – 268 с.
12. Энергосберегающие технологии и способы энергосбережения. Электросети. [Electronic resource]. – Access mode: <http://es-ltd.com.ua/information/energoberejenie/index.html>
13. Альтернатива газу лежить під ногами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://news.rambler.ru/other/2209389-alternativa-gazu-lezhit-p-d-nogami/>
14. Альтернативні (нетрадиційні) джерела енергії та можливості їх застосування в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrenerho.com/alternativni-netraditsijni-dzherela-energiyi-ta-mozhливosti-yih-zastosuvannya-v-ukrayini/>
15. Екологічне управління: підручник для студ. екологіч. спец. вищ. навч. закладів / В. Я. Шевчук, Ю. М. Саталкін, Г. О. Білявський та ін. – К.: Либідь, 2004. – 432 с.
16. Кучмішов А.В. Управління екологічною безпекою економічних систем на засадах маркетингу : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.06 / Кучмішов А. В.; Сумський державний університет. – Суми, 2014. – 255 с.
17. Прокопенко О.В. Екологізація інноваційної діяльності: мотиваційний підхід: монографія / О. В. Прокопенко. – Суми: Університетська книга, 2008. – 392 с.
18. Modelling of the processes synchronized dealing with the ecological safety within economic system [Internet source] / O. V. Prokopenko, V. Yu. Shkola, M. D. Domashenko, M. Yu. Troian // Economic Processes Management: International Scientific E-Journal. – 2015. – № 2. – Access mode: http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015_2/2015_2_24.pdf
19. Школа В.Ю. Економічні основи прогнозування життєвого циклу екологічних інновацій : дис. канд. екон. наук : 08.00.06 / Школа В. Ю.; Сумський державний університет. – Суми, 2008. – 230 с.

20. Ілляшенко С.М. Економічний ризик: [навч. посібн.] / Ілляшенко С.М. [2-ге вид., доповн. і перероб.] – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 220 с.
21. Ілляшенко С.М. Управління екологічними ризиками інновацій: [монографія / за ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка] / Ілляшенко С.М., Божкова В.В. – Суми : ВТД „Університетська книга”, 2004. – 214 с.
22. Инвестиционные решения и управление НТП: [монография / под ред. д.э.н., проф. С.Н. Козьменко]. – Сумы : ИТД «Университетская книга», ООО «КИК «Деловые перспективы», 2005. – 158 с.
23. Кліменко О.В. Методичні підходи до оцінки рівня екологічності інвестиційної діяльності [Електронний ресурс] // Ефективна економіка. – 2010. – № 9. – Режим доступу до журн.: <http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=332>.
24. Кучин Б.Л. Управление развитием экономических систем: технологический прогресс, устойчивость / Кучин Б.Л., Якушева Е.В. – М. : Экономика, 1990. – 157 с.
25. Липсиц И.В. Инвестиционный проект: методы подготовки и анализа / Липсиц И.В., Косов В.В. – М. : Издательство БЕК, 1996. – 304 с.
26. Прокопенко О.В., Кліменко О.В. Види інвестиційної діяльності за впливом на стан навколишнього природного середовища. // Сталий розвиток та екологічна безпека суспільства в економічних трансформаціях. –Сімферополь, 2011. – С. 222-225
27. Прокопенко О.В., Кліменко О.В. Оцінка рівня екологічності інвестиційної діяльності суб’єктів господарювання. // Ринкові трансформації у сфері природокористування: теорія, методологія, практика. – Луцьк 2011. – С. 124-125.
28. Социально-экономический потенциал устойчивого развития: [учебник / под ред. проф. Л.Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия)]. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. – 1120 с.
29. Школа В.Ю. Економічні основи прогнозування життєвого циклу екологічних інновацій. – Дис... к.е.н.: 08.00.06. – Суми, 2008. – 230 с.

30. United Nation Organization. Millennium Development Goals . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.un.org/millenniumgoas/bkgd.shtml>
31. MDGMonitor. MDG 7: Ensure environmental sustainability. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.mdgmonitor.org/mdg-7-ensure-environmental-sustainability/>
32. ООН в Україні. Цілі сталого розвитку 2016-2030. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>
33. Сотник І. М.. Економічні основи ресурсозбереження: Навчальний посібник/ І. М. Сотник. - Суми: Університетська книга, 2013. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/45544/3/Sotnyk_Ecologichni_osnovy_resursozbereghennya.pdf – 5, 104-120 с.
34. UkrBukva. Реферат “Ресурсозберігаючі технології та ресурси”. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://ukrbukva.net/4057-Resursosberegayushie-tehnologii-i-resursy.html>
35. М. Ю. Слободин. Коллекция энергоэффективных советов/ М. Ю. Слободин. – Москва, 2010. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: [http://www.gken.ru/files/kniga_soveti_\(1\).pdf](http://www.gken.ru/files/kniga_soveti_(1).pdf) – 6 с.
36. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>. –Дата останнього доступу: 16.07.2019 р. –Назва з екрану.
37. Гроші та кредит : підручник./ М. І. Савлук, А. М. Мороз, І. М. Лазепко та ін. За ред. докт. екон.наук., проф. М. І.Савлука. 6-те вид. Київ: КНЕУ, 2011. 589 с.
38. Про внесення змін до Закону України "Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні" щодо удосконалення деяких положень №2164-VIII від 05.10.2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2164-19>.

39. Офіційний сайт АТ «Ощадбанк» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.oschadbank.ua/ua/corporate/deposit/>. –Дата останнього доступу: 16.07.2019 р. –Назва з екрану.

40. Макроекономіка: базовий курс: навч. посіб. / [проф. І.Й. Малий, проф. І.Ф. Радіонова, доц. Т.Ф. Куценко, доц. Н.В. Федірко та ін.] —К.: КНЕУ, 2016. —246 с.

41. Підвищення енергоефективності в Україні: зменшення регулювання та стимулювання енергозбереження [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ier.com.ua/files/publications/Policy_papers/German_advisory_group/2012/PP_01_2012_ukr.pdf.

42. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» №2118-VIII від 22.06.2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19>

43. Кушнір Н. Б., Особливості антикризового управління та економічної діагностики підприємства в сучасних умовах [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4954>.

44. Тимошенко, О. В. Антикризове управління як передумова підвищення ефективності діяльності підприємства [Текст] / Оксана Валеріївна Тимошенко, Ольга Юріївна Буцька, Фарідаі Хушвахтзод Сафарі // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2016. – Том 23. – № 2. – С. 187-192.

45. Божкова В.В. Соціально-відповідальний бізнес як один із напрямків поліпшення іміджу вітчизняних суб’єктів господарювання / В.В. Божкова, Л.Ю. Сагер / Механізм регулювання економіки. – 2010. – No 1. – С. 145-153. Р 1.2

46. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність: розпорядження кабінету міністрів України від від 18 серпня 2017 р. № 605-р [Електронний

ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/n0002120-13/para3#n3>.

47. Про Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року: розпорядження Кабінету міністрів України № 902-р від 01.10.2014 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-%D1%80>.

48. Курбатова Т.О. Наукові засади організаційно-економічного механізму управління розвитком відновлювальної енергетики [Текст] : дисертація на здобуття наукового ступеня канд. екон. наук / Т.О. Курбатова – Суми: СумДУ, 2016. – 188 с.

49. Про електроенергетику: закон України від № 575-97/ВР від 16.10.1997 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80>.

50. Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію для приватних домогосподарств: постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг № 556 від 26.06.2018 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nerc.gov.ua/?id=32802>.

51. Податковий кодекс України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>.

52. Митний кодекс України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/mk>.

53. Відновлювальна енергетика: інформаційні матеріали Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://saee.gov.ua/uk/content/informatsiyni-materialy>.

54. Вітроенергетичний сектор України 2016: Українська вітроенергетична асоціація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uwea.com.ua/uploads/docs/uwea_2016_report_ua_web_open.pdf

55. Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг у 2018 році

: затверджено постановою Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг 29.03.2019 р. № 440 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2018.pdf.

56. Рентехно – промислові сонячні електростанції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rent techno.ua>.

57. А. В. Сидорова. Доходи та витрати населення: статистичне оцінювання, моделювання та прогнозування / Сидорова А. В., Коваленко А.О. // Фінанси облік і банки. – 2017. – № 1 (22). – С. 154 – 162.

58. Середня зарплата в Україні: Мінфін [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/average>.

59. Кредитування обладнання, що виробляє «зелену енергію» // Ощадний банк України. – 2018. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.oschadbank.ua/ua/private/loans/kredituvannya-na-obladnannya-shcho-viroblya-zelenu-energ-yu>.

60. Кредити «Еко-енергія» // Укргазбанк. – 2018. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.ukrgasbank.com/private/credits/eco_energy.

61. Ukraine Sustainable Energy Lending Facility [Електронний ресурс] / USELF, 2019. – Режим доступу: <http://www.uself.com.ua>.

62. Українська програма підвищення енергоефективності [Електронний ресурс] / UKEEP, 2019. – Режим доступу: <http://www.ukeep.org>.

63. IQ energy, 2019 [Електронний ресурс] / IQ energy, 2019. – Режим доступу: URL: <http://www.iqenergy.org.ua>.

64. В. Huybrechts. MeThe relevance of the cooperative model in the field of renewable energy / В. Huybrechts, S. Mertens // Annals of Public and Cooperative Economics. – 2014. – № 85 (2). – P. 193–212.

65. Т. Bauwensa. What drives the development of community energy in Europe? / Т. Bauwensa, В. Gotchev, L. Holstenkamp // The case of wind power cooperatives. Energy Research & Social Science. – 2016. – № 13. – 136–147.

66. T. Kurbatova. Energy co-ops as a driver for bio-energy sector growth in Ukraine / T. Kurbatova, Ye. Hyrchenko // IEEE 3rd International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS), Kharkiv, September 10–14, 2018, P. 210–213.
67. Kurbatova T. Economic benefits for producers of biogas from cattle manure within energy co-operatives in Ukraine / T. Kurbatova // International Journal of Sustainable Energy Planning and Management. – 2018. – № 18. – P. 69–80.
68. Додатки № 1–9 до державного бюджету України на 2019 рік // [Електронний ресурс] // Державного бюджету України на 2019. – 2018. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2629-19>.
69. Статистика продажів автомобілів у січні 2018 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ukrautoprom.com.ua/wp-content/uploads/2018/02/2018-01-market.pdf>.
70. Статистика продажів автомобілів у грудні 2018 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ukrautoprom.com.ua/wp-content/uploads/2019/01/2018-12-market.pdf>.
71. Kia Ukraine | Офіційний дистриб'ютор [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kia.com/ua/main.html>.
72. Національний банк України | Офіційний курс валют [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/control/uk/curmetal/detail/currency?period=daily>.
73. Kia Niro Specification [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kia.com/ua/showroom/niro/specification.html>.
74. Kia Soul EV Specification [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kia.com/ua/showroom/soul-ev/specification.html/>
75. Kia Sportage Specification [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kia.com/ua/showroom/sportage-fl/specification.html>
76. Технічне обслуговування | Сервіс | Kia Motors Україна [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kia.com/ua/service/service-care/maintenance.html>.

77. Тарифи для побутових та юридичних споживачів на 4 квартал 2018 року [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.soe.com.ua/spozhivacham/tarifi/859-tarifi-dlya-pobutovikh-ta-yuridichnikh-spozhivachiv-na-4-kvartal-2018-roku>.
78. Пальне ОККО [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.okko.ua/uk/fuels>.
79. Балацкий О.Ф. Экономика чистого воздуха.- К.: Наукова думка, 1979.- 295 с.- (Человек и среда).
80. Берлінг Р. З. Управління відходами в Україні: Регіональний аспект / Р. З. Берлінг // Маркетинг та логістика в системі менеджменту тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. – Львів: Вид-во НУ ун-ту “Львівська політехніка”, 2002. – 416 с.
81. Белоусов А. И. Экономические методы управление утилизацией твердых бытовых отходов / А. И. Белоусов, С. А. Панков // Вестник Московского университета. Сер. Экономика. – 2004. – № 2. – с. 75.
82. Беляєва С. Функціональні зв'язки в системі управління відходами / С. Беляєва // Регіональна економіка. – 2001. – № 2. – с. 141–146.
83. Зіновчук Н. В. Використання енергетичного потенціалу твердих побутових відходів в Україні / Н. В. Зіновчук, О. В. Горобець // Вісник Житомирського агроєкол. ун-ту. – 2012. – Вип. 1, т. 2. – с. 385–401.
84. Удосконалення системи управління відходами в Україні в контексті європейського досвіду / В. С. Міщенко, Г. П. Виговська, Ю. М. Маковецька, Т. Л. Омеляненко. – К.: Лазурит-поліграф, 2012. – 120 с.
85. Прокіп А. В. Еколого-економічна оцінка заміщення невідновлюваних енергоресурсів біологічно відновлюваними: монографія / А. В. Прокіп. – Львів: ЗУКЦ, 2010. – 212 с.
86. Панченко О. В. Еколого-економічне обґрунтування використання твердих побутових відходів на підприємствах теплоенергетики / О. В. Панченко // Інвестиції: практика та досвід. – 2012. – № 2. – с. 82–85.

87. Кучерявий В. П. Полігони твердих побутових відходів західного лісостепу України та проблеми їх фітомеліорації / В. П. Кучерявий // Збірник науково-технічних праць. – 2012. – Вип. 22.2. – с. 56-66.
88. Панченко О. В. Фактори еколого-економічної оптимізації використання твердих побутових відходів у теплоенергетиці / О. В. Панченко // Бізнес-інформ. – 2012. – № 8. – с. 90–92.
89. United Nation Organization. Millennium Development Goals . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.un.org/millenniumgoas/bkgd.shtml>
90. MDGMonitor. MDG 7: Ensure environmental sustainability. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.mdgmonitor.org/mdg-7-ensure-environmental-sustainability/>
91. ООН в Україні. Цілі сталого розвитку 2016-2030. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>
92. Сотник І. М.. Економічні основи ресурсозбереження: Навчальний посібник/ І. М. Сотник. - Суми: Університетська книга, 2013. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/45544/3/Sotnyk_Ecologichni_osnovy_resursozbereghennya.pdf – 5, 104-120 с.
93. М. Ю. Слободин. Коллекция энергоэффективных советов/ М. Ю. Слободин. – Москва, 2010. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: [http://www.gken.ru/files/kniga_soveti_\(1\).pdf](http://www.gken.ru/files/kniga_soveti_(1).pdf) – 6 с.
94. Sineviciene, L., Kubatko, O., Sotnyk, I., Lakstutiene, A. (2019). Economic and environmental performance of post-communist transition economies. In: Bilgin M., Danis H., Demir E., Can U. (eds). *Eurasian Economic Perspectives. Eurasian Studies in Business and Economics*, vol. 11/1. Springer, Cham, 125-141. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18565-7_10.
95. Sineviciene, L., Sotnyk, I., Lakstutiene, A., Kubatko, O. (2017). What makes countries to be energy efficient: case of Lithuania and Ukraine? *Proceedings*

of the 2017 International Conference “Economic Science for Rural Development” No 45. Jelgava, LLU ESAF, 27-28 April 2017, 213-220.

96. Sotnyk, I.M., Dehtyarova, I., Kovalenko, Y. (2015). Current threats to energy and resource efficient development of Ukrainian economy. *Actual Problems of Economics*, 11, 137–145.

97. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»: розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p#Text>.

98. Kurbatova, T., Sidortsov, R., Sotnyk, I., Telizhenko, O., Skibina, T., Hunek, R. (2019). Gain without pain: an international case for a tradable green certificates system to foster renewable energy development in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*, 17 (3), 464–476.

99. Mentel, G., Vasilyeva, T., Samusevych, Y., Pryymenko, S. (2018). Regional differentiation of electricity prices: *Social-equitable approach*. *International Journal of Environmental Technology and Management*, 21 (5-6), 354–372. <https://doi.org/10.1504/IJETM.2018.100583>.

100. Ministry of Energy and Coal Industry of Ukraine (2012). Statement on security of energy supply of Ukraine, Kyiv, 44 p.

101. Sokolenko, L., Tiutiunyk, I., Leus, D. (2017). Ecological and economic security assessment in the system of regional environmental management: A case study of Ukraine. *International Journal of Ecology and Development*, 32 (3), 27-35.

102. The Ukrainian electricity system - a brief overview. http://www.differgroup.com/Portals/53/images/Ukraine_overall_final.pdf.

103. Kurbatova, T. (2018). “Economic benefits for producers of biogas from cattle manure within energy co-operatives in Ukraine”. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*, 18, 69–80. <https://doi.org/10.5278/ijsepm.2018.18.5>.

104. Кушлик О. (2017). Стратегічне управління у забезпеченні ефективної роботи енергопостачальних підприємств. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*, № 1, С. 108-112.
105. Перерва П. Г. Формування цінності взаємовідносин енергопостачальних підприємств зі споживачами електроенергії / П. Г. Перерва, Т. В. Омеляненко // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. - 2014. - № 1. - С. 152-160.
106. Domashenko, M., Shkola V., Kuchmiyov, A., Kotenko, O. (2017) Innovative marketing strategies to provide ecological safety at regional and global levels. *Marketing and Management of Innovations*, 4, 367-373 <http://doi.org/10.21272/mmi.2017.4-33>)
107. Квятковська Л. А. Комплексний підхід до оцінки ефективності управління підприємством / Л. А. Квятковська, Л. Д. Воробйова // *Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства*. - 2013. - № 50. - С. 67-75.
108. Makarenko, M. (2005). Formation of the mechanism for managing the effective functioning of the enterprise. *Aktualni problemy ekonomiky*, 1, 126-135.
109. Друкер П. Классические работы по менеджменту / Друкер П. // *Менеджмент – Москва : Юнайтед пресс, 2010. – 224 с.*
110. Cheymetova, V., Scherbakov, V. (2017). Methodological approaches to managerial efficiency evaluation of organization. *Espacious*, 38 (48) 8 p.
111. Pawłowski, M., Piątkowski, Z., Żebrowski, W. (2009). Management efficiency. *Foundations of Management*, 1 (1), 95-110.
112. Kaplan, R., & David, P.n (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston: *Harvard Business School Press*.
113. Maisel, L. (1992), Performance measurement: the balanced scorecard approach. *Journal of Cost Management*, 47-52.

114. McNair, C., Lunch, R., Cross, K. (1990). Do financial and nonfinancial performance measures have to agree? *Management Accounting*, 72 (5), 28-36.
115. Bednarski, A. (1998) *Zarys teorii organizacji i zarzadzania*. Torun: TNOiK.
116. Христенко Л. М. Структура факторів зовнішньої та внутрішньої ефективності управління підприємством // Економіка. Менеджмент. Підприємництво. – Луганськ, 2006. – № 15 – С. 162 – 172.
117. Prokopenko, O. V., Shkola, V. Yu, Domashenko, M. D., Prokopenko, M.O. (2015) Conceptual grounds to form motivational constituent of the international ecological policy. *Marketing and Management of Innovations*, Issue 4, Page 245-259
118. Worrell E, Laitner J, Ruth M, Finman H.(2003) Productivity benefits of industrial energy efficiency measures. *Energy*; 28:1081–98.
119. Христенко Л. Н. Ефективність управління: наукові підходи до визначення. // Економіка. Менеджмент. Підприємництво. – Луганськ, 2001. – № 6 – С. 209 – 214.
120. Lyeonov, S., Pimonenko, T., Bilan, Y., Štreimikiene, D., Mentel, G. (2019). Assessment of green investments' impact on sustainable development: Linking gross domestic product per capita, greenhouse gas emissions and renewable energy. *Energies*, 12 (20). <http://doi.org/10.3390/en12203891>.
121. Sineviciene, L., Kubatko, O., Derykolenko, O., Kubatko, O. (2018). The impact of economic performance on environmental quality in developing countries. *Int. J. Environmental Technology and Management*, 21 (5/6), 222-237. <http://doi.org/10.1504/IJETM.2018.10022295>.
122. Ахаев А.В. Алгоритм оцінювання функціонального наповнення програмних продуктів // Доповіді ТУСУРа – 2013. – № 2 (28) – С. 169 – 174.
123. Офіційний сайт «Житомиробленерго». <https://www.ztoe.com.ua>.
124. Офіційний сайт «Чернігівобленерго». <https://chernigivoblenergo.com.ua>.
125. Офіційний сайт «Київобленерго» <http://www.koe.vsei.ua>.

126. Офіційний сайт «Сумиобленерго» <https://www.soe.com.ua>.
127. Малярець Л. М., Місюра Є. Ю. Математичні методи і моделі в управлінні економічними процесами : монографія / Л. М. Малярець, Є. Ю. Місюра, В. В. Койбічук та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 420 с.
128. Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2017 році [Електронний ресурс] / НКРЕКП, 2018. – Режим доступу: <http://www.nerc.gov.ua/?id=31942>.
129. Sotnyk, I., Shvets, I., Chortok, Y., Momotiuk, L. (2018). Management of renewable energy innovative development in Ukrainian households: problems of financial support. *Marketing and Management of Innovations*, 4, 150-160. <http://doi.org/10.21272/mmi.2018.4-14>.
130. Kurbatova, T. Skibina, T. (2019) Renewable energy policy in Ukraine's household sector: measures, outcomes and challenges. *IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems*, Kremenchuk, September 23-25. <https://doi.org/10.1109/MEES.2019.8896399>.
131. Енергоефективність та відновлювальна енергетика в Україні: проблеми управління: монографія / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. І. М. Сотник. Суми: Університетська книга, 2019. 247 с.
132. Sotnyk I., Kovalenko Ye., Chortok Yu., Kripak Ye. Prospects of investment in green energy projects in Ukrainian households. *Economics and Region*. 2019. № 2 (73). P. 12–21.
133. Сотник І. М., Дашкін В. Ш. Кредитування проектів «зеленої» енергетики в домогосподарствах України: оцінка окупності. Економіка та управління в ХХІ ст.: виклики та перспективи розвитку: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (30-31 травня 2019 р., м. Умань) / МОН України, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини; [за ред. д. е. н. О. Г. Чирви]. Умань: ВПЦ «Візаві», 2019. С. 98-102.

134. Управління енергоспоживанням: промисловість і соціальна сфера : монографія / [С. С. Антоненко та ін.] ; за заг. ред. О. М. Теліженка та М. І. Сотника. - Суми : Мрія-1, 2018. - 335 с.

135. Управління енергоспоживанням: промисловість і соціальна сфера : монографія / [С. С. Антоненко та ін.] ; за заг. ред. О. М. Теліженка та М. І. Сотника. - Суми : Мрія-1, 2018. - 335 с.

136. Sotnyk I. ESCOs as factor of Ukrainian economy development. Conference Proceedings of the 4th International Scientific Conference «Problems and Prospects of Territories' Socio-Economic Development» (April 29 – May 3, 2015, Opole, Poland). – The Academy of Management and Administration in Opole, 2015. – P. 105-107.

137. Лист Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України № 19-01/17/31-18 від 19.04.2018 р. – 2 с.

138. Лист Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) № 3671/17.3.2/7-18 від 16.04.2018 р. – 2 с.

139. Про електроенергетику: закон України від 16.10.1997 р. № 575/97-ВР (в ост. ред. від 11.06.2017) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/575/97-вр>.

140. Про Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 1.10.2014 р. № 902-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-р>.

141. Konstantinos C. Energy supply security in the EU: Benchmarking diversity and dependence of primary energy / C. Konstantinos, A. Ioannidis // Applied Energy. – 2017. – № 207. – P. 465–476.

142. [Dhillon R.](#) Mitigation of global warming through renewable biomass / [R. Dhillon, G. Wuehlisch.](#) // [Biomass and Bioenergy.](#) – 2013. – № 48. – P. 75–89.

143. Mu. Y. Employment impacts of renewable energy policies in China: A decomposition analysis based on a CGE modeling framework / Y. Mu, W. Cai, S. Evans and et al. // [Applied Energy](#). – 2018. – № 210. – P. 256–267.

144. Курбатова Т.О. Наукові засади організаційно-економічного механізму управління розвитком відновлювальної енергетики [Текст] : дисертація на здобуття наукового ступеня канд. екон. наук / Курбатова Т.О.; наук. кер. І.М. Сотник. – Суми: СумДУ, 2016. – 188 с.

145. Trends in global CO₂ emissions 2017 [Electronic resource] // Netherland Environmental Assessment Agency, 2018. – Mode of access: https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2017-trends-in-global-co2-and-total-green-house-gas-emissions-2017-report_2674.pdf.

146. Kurbatova T. GHG emissions and economic measures for low carbon growth in Ukraine / T. Kurbatova, H. Khlyap // Carbon Management. – 2015. – № 6. – P. 7–17.

147. Про Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 1.10.2014 р. № 902-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-p>.

148. Renewables. Global Status Report [Electronic resource] // REN21. – 2018. – Mode of access: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17-8652_GSR2018_FullReport_web_final_.pdf.

149. Гелетуха Г. Г., Железна Т. А., Кучерук П. П., Олійник Є. М. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні [Електронний ресурс] / Аналітична записка БАУ № 9, 2014. – Режим доступу: <http://www.uabio.org/activity/uabio-analytics/1756-position-paper-9>.

150. Державна служба статистики України. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

151. Поводження з відходами тваринництва: переваги технології анаеробного зброджування [Електронний ресурс] / Національний екологічний

центр України, 2015. – Режим доступу: <http://www.uabio.org/img/files/docs/biogas-nesu-report-2015.pdf>.

152. Енергетична стратегія України до 2035 року: розпорядження Кабінету міністрів України № 605-р від 18.08.2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245213112>.

153. Податковий кодекс України (редакція від 25.11.2018) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>.

154. Митний кодекс України (редакція від 25.11.2018) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17>.

155. Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2017 році : затверджено постановою Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг 23.03.2018 р. № 360 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_2017.pdf.

156. Програми фінансування альтернативної енергетики в Україні: посібник для девелоперів. – Київ: USELF, 2014. – 244 с.

157. Kurbatova T. Economic benefits for producers of biogas from cattle manure within energy co-operatives in Ukraine / T. Kurbatova // International Journal of Sustainable Energy Planning and Management. – 2018. – № 18. – P. 69–80.

158. Курбатова Т.О. Система торгівлі зеленими сертифікатами: перспективи для України / Т.О.Курбатова // Економіка і держава – 2015. – № 2. – С. 131–135.

159. Курбатова Т. О. Теоретичні основи формування системи торгівлі «зеленими» сертифікатами в Україні / Т.О. Курбатова // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2017. – № 4. – С. 374–383.

160. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

161. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» (від 21.12.2010 № 2818-VI) [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>

162. Гавриленко О. П. Екогеографія України / Гавриленко О. П. – К.: Знання, 2008.- 646 с.

163. Данилишин Б.М. Продуктивність водо ресурсних джерел України: теорія і практика / Підзаг. ред. чл.-кор. НАН України, д.е.н., проф. Данилишина Б.М. - К., 2007. - 412 с

164. Маценко О.М., Маценко О.І., Кальченко С.О. Соціо-еколого-економічні індикатори сталого водокористування / Механізм регулювання економіки – 2016. - № 3. – С. 19-30.

165. Олійник Я.Б. Географія / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, А.В. Степаненко, П.О. Масляк // Т-во «Знання», КОО. – 2006. – 455 с

166. Писаренко О.А. Теоретико-методологічні та прикладні основи водозабезпечення соціально-економічного розвитку України / НАН України; Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України / Хвесик М.А. (ред.) – К.: Між нар. фін. агенція, 1997. – 68 с

167. Сташук В.А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами / Сташук В. А. – Дніпропетровськ : ВАТ в-во Зоря – 2006. – 480с

168. Яцик А.В. Водогосподарська екологія / Яцик В.А.. – К. : Генеза, 2004. – 680 с

169. UN Environment, Bloomberg New Energy Finance (2018). Global trends in renewable energy investment 2018. Retrieved from <https://europa.eu/capacity4dev/unep/documents/global-trends-renewable-energy-investment-2018>.

170. IRENA (2018). Renewable Energy and Jobs Annual Review 2018. International Renewable Energy Agency (IRENA). Retrieved from

<https://www.irena.org/publications/2018/May/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2018>.

171. Технічно-досяжний потенціал вироблення енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива [Електронний ресурс] / Держенергоефективності України, 2019. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua/uk/activity/vidnovlyuvana-enerhetyka/potentsial>.

172. Про Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 1.10.2014 № 902-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-p>.

173. Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії: проект закону № 8449-д від 05.12.2018. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=65076.

174. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» : схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 № 605-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>.

175. Про ринок електричної енергії: закон України від 13.04.2017 № 2019-VIII (в ост. ред. 01.01.2019) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19>.

176. NICU (2018). Renewable energy sector. Unlocking sustainable energy potential. National Investment Council of Ukraine (NICU). Retrieved from <http://publications.chamber.ua/Renewable%20energy%20sector.pdf>.

177. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено «зелений» тариф (станом на 01.01.2019) [Електронний ресурс] / Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, 2019. – Режим доступу: http://saee.gov.ua/sites/default/files/4_2018.pdf.

178. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, які працюють за «зеленим» тарифом (станом на 01.01.2017) [Електронний ресурс] / Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, 2019а. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua/sites/default/files/Info%20elektry%60ka%20VDE.pdf>.

179. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено «зелений» тариф (станом на 31.12.2017) [Електронний ресурс] / Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, 2019б. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua/sites/default/files/IV%202017.pdf>.

180. Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2018 році : затверджено постановою Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг 29.03.2019 р. № 440 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2018.pdf.

181. Голова Держенергоефективності – 4 роки на посаді: досягнення та плани розвитку сфери енергоефективності та «чистої» енергетики [Електронний ресурс] / Держенергоефективності, 2018. – Режим доступу: http://saee.gov.ua/sites/default/files/PR_EE_RE_4_years_30_08_2018.pdf.

182. Лист Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України № 19-01/17/31-18 від 19.04.2018 р. – 2 с.

183. Офіційний курс гривні щодо іноземних валют. [Електронний ресурс] / Національний банк України, 2019. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/control/uk/curmetal/currency/search/form/day>.

184. Поточні тарифи для ПАТ "Сумиобленерго" [Електронний ресурс] / Сумиобленерго, 2019. – Режим доступу: <https://www.soe.com.ua/spozhivacham/fizichnim-osobam/fiz-tarifi>.

185. Інформація про «зелений» тариф на електричну енергію для приватних домогосподарств [Електронний ресурс] / Сумиобленерго, 23.01.2018.

– Режим доступу: <https://www.soe.com.ua/spozhivacham/fizichnim-osobam/zeleni-tarifi>.

186. Послуги приєднання [Електронний ресурс] / Сумиобленерго, 2019.
– Режим доступу: <https://www.soe.com.ua/spozhivacham/poslugi-main/services-soe>.

187. Методи оцінки ефективності інвестиційного проекту [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу: <https://buklib.net/books/35308/>.

188. USELF: Ukraine Sustainable Energy Lending Facility (2019). Retrieved from: <http://www.uself.com.ua>.

189. UKEEP: Ukraine Energy Efficiency Programme (2019). Retrieved from: <https://www.ukeep.org>.

190. Kurbatova T. Economical mechanisms for renewable energy stimulation in Ukraine / T. Kurbatova, I. Sotnyk, H. Khlyar // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2014. – № 31. – P. 486-491.

191. Клопов І. Механізми державної підтримки альтернативної енергетики [Електронний ресурс] / І. Клопов // *Проблеми і перспективи економіки та управління*. – 2016. – № 1 (5). – С. 117–124. – Режим доступу: <http://ppeu.stu.cn.ua/tmppdf/194.pdf>.

192. Рязанова Н. О. Економічні механізми розвитку відновлюваної енергетики / Н. О. Рязанова // *Економіка та держава*. – 2017. – № 9. – <http://www.economy.in.ua/?op=1&z=3859&i=11>.

193. Савчук Є. В. Проблеми розвитку сонячної енергетики в приватних домогосподарствах України / Є. В. Савчук // *World science*. – 2018. – № 5(33). – Vol. 2. – P. 50-53.

194. Chernyak, O., & Farenjuk, Y. (2015). Research of global new investment in renewable energy. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*, 12(177): 60-68. Retrieved from http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2016/04/177_8-1.pdf.

195. Гелету́ха Г. Г. Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС та світу і ролі в них відновлюваних джерел енергії. Аналітична записка БАУ №13

[Електронний ресурс] / Г.Г. Гелетука, Т.А. Желєзна, А.К. Праховнік. – Біоенергетична асоціація України, 2015. – Режим доступу : <http://www.uabio.org/img/files/docs/uabio-position-paper-13-ua.pdf>.

196. Касич А. О. Альтернативна енергетика: світовий та вітчизняний досвід [Електронний ресурс] / А. О. Касич, Я. О. Литвиненко, П. С. Мельничук // Наукові записки. Серія «Економіка». – 2013. – Вип. 23. – Режим доступу : <http://ecj.oa.edu.ua/articles/2013/n23/8.pdf>.

197. Прокіп А.В. Організаційні та еколого-економічні засади використання відновлюваних енергоресурсів : монографія / А. В. Прокіп, В. С. Дудюк, Р. Б. Колісник; [за заг. ред. А.В. Прокіпа]. – Львів: ЗУКЦ, 2015. – 337 с.

198. Jacobs D. Feed-In Tariffs and Other Support Mechanisms for Solar PV Promotion / D. Jacobs, B. Sovacool // *Renewable Energy*. – 2012. – V. 1. – P. 73–109.

199. Donastorg A., Renukappa S., & Suresh, S. (2017). Financing renewable energy projects in developing countries: a critical review *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 83 012012. doi: 10.1088/1755-1315/83/1/012012. Retrieved from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/83/1/012012/pdf>.

200. Griffith-Jones S., Ocampo, J. A., & Spratt, S. (2012). Financing renewable energy in developing countries: mechanisms and responsibilities. *European Report on development*. Retrieved from http://www.stephanygj.net/papers/Financing_Renewable_Energy_in_Developing_Countries.pdf.

201. Deng, Y., Guo, W. (2017). A review of investment, financing and policies support mechanisms for renewable energy development. In: Xu J., Hajiyeve A., Nickel S., Gen M. (eds.) *Proceedings of the Tenth International Conference on Management Science and Engineering Management. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 502. Springer, Singapore.

202. Abolhosseini S. The main support mechanisms to finance renewable energy development [Electronic resource] – S. Abolhosseini, A. Heshmati // Institute for the Study of Labor (IZA), 2014. – Mode of access: <http://ftp.iza.org/dp8182.pdf>.

203. Veiga M. Study on Cost and Business comparisons of Renewable vs. Non-renewable Technologies / M. Veiga, P. Álvarez. – Madrid: IEA, 2013. – 212 p.
204. Школа В.Ю. Економічні основи прогнозування життєвого циклу екологічних інновацій. – Дис... к.е.н.: 08.00.06. Суми, 2008. 230 с.
205. Школа В.Ю., Прокопенко О.В. Еколого-економічні засади вторинної переробки нафтовідходів // Механізм регулювання економіки. 2011. № 1. С. 281-284.
206. Школа В.Ю. Теоретико-прикладні аспекти інноваційної діяльності екологічного спрямування в Україні (на прикладі галузі вторинної переробки відпрацьованих нафтопродуктів) // Управління екологічними ризиками інновацій у процесі переходу до сталого розвитку : звіт про НДР (заключний). / Кер. С.М. Ілляшенко. Суми Вид-во СумДУ, 2008. С. 76-90 с.
207. Методологія формування механізму інноваційного розвитку національної економіки на основі альтернативної енергетики (номер державної реєстрації 0115U000678) [Текст] : звіт про НДР (проміжний) / Кер. О.В. Прокопенко. Суми: СумДУ, 2015. 103 с.
208. Методологія формування механізму інноваційного розвитку національної економіки на основі альтернативної енергетики (номер державної реєстрації 0115U000678) [Текст] : звіт про НДР (остаточний) / Кер. О.В. Прокопенко. Суми: СумДУ, 2017. 281 с.
209. Кушнір Н. Б., Особливості антикризового управління та економічної діагностики підприємства в сучасних умовах [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4954>.
210. Акімова І. Соціальна відповідальність українського бізнесу : результати опитування/ І. Акімова, А. Марцінків, О. Осінкіна. –К. : ООН, 2013.–53 с.
211. Ладунка І.С., Антикризове управління підприємством [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/8_ukr/49.pdf.

212. Коваленко О.В., Деякі аспекти сучасного антикризового управління промисловими підприємствами / О.В. Коваленко // Экономика и управление. – 2013. – № 4. – с. 41–46.

213. Бланк, Ігор Олександрович. Фінансовий менеджмент :навчальний посібник /І.О. Бланк. Київ: Ельга, 2008. 723 с.

214. Моїсеєнко Т. Є., Корпоративна соціальна відповідальність в забезпеченні конкурентоспроможності підприємства [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=986>.

215. Ватченко О.Б. Виникнення та аналіз поняття «сталий розвиток» / О.Б. Ватченко, В.М. Ільченко // Вісник Дніпропетровської державної фінансової академії: Зб. наук. пр. «Економічні науки». – № 1. – Дніпропетровськ, 2011. – С. 64-68.

216. Шевченко Ю.О. Розвиток «зеленої економіки»: національний аспект / Ю. О. Шевченко, Е. В. Прушківська //Бізнес Інформ. – 2013. – № 3. – С. 186-191.

217. Volkswagen не поставлятиме в США дизельні авто [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.unian.ua/economics/transport/1638797-volkswagen-ne-postavlyatime-v-ssha-dizelni-avto-zmi.html>.

218. Термины Инкотермс 2010 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.incoterms.zed.ua/ru/terms2010>.

219. Котенко, О.О. Енергоефективні автомобілі та їх роль в антикризовій стратегії підприємств України [Текст] / О.О. Котенко, М.Д. Домашенко, С.В. Сердюк // Облік і фінанси. – 2019. – № 1 (83). – С. 152-158.