

У монографії наведено дослідження щодо розвитку енергонезалежності й енергоефективності сільських територій, які було розпочато з 2015 року. Наразі ця тема є актуальною, що відповідає формуванню нової світоглядної парадигми, яка є політичною та практичною моделлю такого розвитку всіх країн світу, задовольняє потреби нинішнього покоління без шкоди для майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Ця модель орієнтована на досягнення оптимального балансу між трьома складовими розвитку – економічною, соціальною та екологічною. Мета нашого дослідження полягає у пошуку консенсусу щодо об'єднання відновлення стану навколишнього природного середовища сільських територій з їх економічним зростанням і підвищенням життєвого рівня населення. У дослідженні використано власну думку автора та всі розробки є авторськими. Монографія орієнтована на науковців, викладачів, керівників і спеціалістів органів державного та місцевого управління, аспірантів, студентів і всіх, хто цікавиться питаннями енергонезалежності й енергоефективності сільських територій.



Тетяна Чайка

Чайка Тетяна Олександрівна, кандидат економічних наук, Полтавське відділення академії наук технологічної кібернетики України.

РОЗВИТОК ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ



 **LAMBERT**
Academic Publishing

Тетяна Чайка

**РОЗВИТОК ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й
ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ
ТЕРИТОРІЙ**

FOR AUTHOR USE ONLY

LAP LAMBERT Academic Publishing

Imprint

Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this work is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: www.ingimage.com

Publisher:

LAP LAMBERT Academic Publishing

is a trademark of

Dodo Books Indian Ocean Ltd., member of the OmniScriptum S.R.L
Publishing group

str. A.Russo 15, of. 61, Chisinau-2068, Republic of Moldova Europe

Printed at: see last page

ISBN: 978-620-4-73301-2

Copyright © Тетяна Чайка

Copyright © 2021 Dodo Books Indian Ocean Ltd., member of the
OmniScriptum S.R.L Publishing group

FOR AUTHOR USE ONLY

ЗМІСТ

ВСТУП.....	2
Розділ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ.....	5
1.1. Передумови розвитку сільських територій з позиції збереження та відновлення стійкості національних екосистем.....	5
1.2. Сутність, поняття та складові енергоефективності й енергонебезпеки сільських територій.....	15
1.3. Передумови розвитку сільських територій на засадах енергоефективності й енергонебезпеки.....	25
Розділ II. СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ.....	30
2.1. Енергетична незалежність села як пріоритетна модель розвитку сільських територій.....	30
2.2. Досвід впровадження проєктів з енергоефективності в умовах вітчизняних сільських територій.....	40
2.3. Міжнародний досвід реалізації проєктів з енергоефективності й енергонебезпеки сільських територій.....	49
Розділ III. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	61
3.1. Організаційно-політичні фактори функціонування енергетично незалежних сільських територій.....	61
3.2. Еко-соціо-економічна складова в енергетичній ефективності та незалежності сільських територій.....	71
3.3. Енергетичний менеджмент як інструмент підвищення енергоефективності й енергонебезпеки сільських територій.....	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	89

ВСТУП

На сучасному етапі енергоемність України значно перевищує відповідний рівень інших промислово розвинутих країнах, що, у свою чергу, призводить до значних енерговитрат і робить її однією з найбільш енергетично неефективних країн у світі. Так, в Україні майже все споживання енергії забезпечується завдяки викопному паливу, більша частина якого імпортується. У зв'язку з цим постійні зміни цін (зазвичай у бік зростання) на енергоносії в поєднанні з величезними енергетичними відходами та надмірною залежністю від імпорту викопного палива економіка країни є дуже вразливою, а це знижує рівень її конкурентоспроможності.

Сьогодні один із каменів фундаменту України – енергетична незалежність. Є також той факт, що в Україні споживається енергії у будь-якій галузі в 11 разів більше, ніж в Японії, в 7 разів більше, ніж у Німеччині (EEA Report No 4/2016 [1]), і вона також входить до числа 30 найбільших виробників парникових газів (BP Statistical Review of World Energy, 2016 [2]). Це стосується і приватного житла, і підприємств. Стосується також долі енергії собівартості будь-якої вітчизняної продукції, що збільшує долю енергоносіїв, зменшуючи долю заробітної плати. Тому енергоефективність є достатньо важливим джерелом економії коштів [3].

Як свідчить статистика, для опалення одного квадратного метра квартири в Україні за рік витрачається 220 кіловат-годин енергії на квадратний метр. Тоді як Польщі цей показник становить 80 кіловат, а в Німеччині – взагалі 50. Це порівняння доводить необхідність та актуальність політики енергоефективності, яку за підтримки Світового банку, Європейського Союзу та інших міжнародних партнерів нині проводять Уряд та Міністерство регіонального розвитку України.

На сьогодні ж в Україні продовжує втілюватися в життя модель енергомісткої економіки, за якої енергоспоживання на одиницю ВВП у 3–5 разів перевищує аналогічні показники в економічно розвинених країнах. Причина цього полягає у рентозорієнтованості вітчизняної економіки, відсутності

модернізації виробничого процесу великим бізнесом, а оскільки держава є провідником його інтересів, то державні реформи не мають якісного характеру та не забезпечують енергоефективність і енергонезалежність процесів на мікро-, мезо- та макрорівнях.

Світові тенденції зростання вартості енергоносіїв вчать західні країни економити енергоресурси та здійснювати пошук нових джерел енергії. Наразі все більше країн світу ставлять собі за мету перехід на 50 і більше відсотків використання відновлюваних джерел енергії в енергетичному секторі (Аналітична записка БАУ № 17/2016 [4]). Україні теж доведеться пройти цим шляхом, якщо країна прагне інтеграції у європростір. Зростання вартості природного газу, підвищення комунальних тарифів і тенденції до їхнього подальшого збільшення вимагають від України системного підходу щодо енергозбереження й енергоефективності. В європейських країнах зростання тарифів житлово-комунального господарства контролюється державою і самим ринком. Уся мережева інфраструктура перебуває у загальному користуванні обслуговуючих компаній. У ряді країн інфраструктура націоналізована, її обслуговують спеціальні підрядники, яким платить держава, або ж самі компанії.

Перед Україною стоїть завдання – виконати зобов'язання в рамках Протоколу про приєднання до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства, що передбачає імплементацію: Директиви Європейського Парламенту та Ради 2010/31/ЄС від 19.05.2010 р. щодо енергетичної ефективності будівель; Директиви 2012/27/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 25.10.2012 р. про енергоефективність, яка змінює Директиви 2009/125/ЄС та 2010/30/ЄС і скасовує Директиви 2004/8/ЄС та 2006/32/ЄС. Це є невід'ємною частиною загального поступу України до Європейського Союзу.

Таким чином, визначальними завданнями для України сьогодні є скорочення споживання традиційних видів палива (особливо природного газу), стимулювання енергозбереження, диверсифікації джерел енергопостачання, впровадження енергоефективних технік і технологій, розвиток використання місцевих альтернативних джерел енергії, а також вирішення важливих екологічних проблем [5].

В таких умовах, на нашу думку, український шлях успіху розпочнеться із суспільного усвідомлення, що енергоефективність – не просто умова економічного розвитку країни. Це – індикатор самодостатності держави. А також – маркер її готовності бути на передовій інноваційного розвитку, залучати технології майбутнього і мати з них зиск [6]. Тому, на нашу думку, необхідним є формування дієвої системи управління енергонезалежністю та енергоефективністю населених пунктів з урахуванням успішного європейського (Польща, Німеччина, Франція та інші) та вітчизняного досвіду (с. Северинівка Вінницької області, с. Веселе Харківської області, м. Житомир, м. Вознесенськ).

В той же час, модернізація будь-яких виробничих процесів розпочинається лише тоді, коли джерело формування прибутку переміщується із сфери утворення ренти у сферу створення доданої вартості. Саме тому постає необхідність втілення державних і регіональних програм з енергоефективності на всіх рівнях. Особливо це актуально для сільських територій, які сьогодні знаходяться у складних умовах: поширення безробіття та бідності; у скрутному стані знаходяться фізична та соціальна інфраструктури (системи соціального забезпечення, охорони здоров'я, будинки культури, дитячі садки, школи тощо); належним чином не розвиваються кадрові ресурси (рівень освіти тощо); продовжує погіршуватися ситуація з природними ресурсами та навколишнім природним середовищем.

Сьогодні в умовах обмеженості традиційних джерел паливно-енергетичних ресурсів (газу, нафти) актуальним є підвищення енергоефективності та енергонезалежності населених пунктів (особливо найбільш економічно нестабільних – сіл, селищ тощо). Вони мають достатній потенціал для використання місцевих альтернативних джерел енергії (біопаливо, вітроенергетика, геліоенергетика тощо) у зв'язку з їх більшою доступністю та незначністю інфраструктурних об'єктів, які підлягають переходу на такі джерела енергії.

Розділ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

1.1. Передумови розвитку сільських територій з позиції збереження та відновлення стійкості національних екосистем

Відомий факт, що безвідповідальне та споживацьке ставлення людства до навколишнього природного середовища є головною причиною погіршення його стану, спричиняє зменшення запасів не відновлювальних природних ресурсів та взагалі загрожує існуванню людства. Екологічні проблеми сьогодення вимагають не лише впровадження ресурсозберігаючих і ресурсощадливих технологій в усіх галузях виробництва, використання альтернативних джерел енергії, а й забезпечення відновлення вже порушеної стійкості (sustainable) екосистем та їх збереження у подальшому.

Так, Україна належить до групи країн зі складними проблемами довкілля, які пов'язані з перехідним станом економіки: незбалансоване використання та вихолощення природних ресурсів, як у країнах, що розвиваються; забруднення довкілля промисловою діяльністю, як в індустріально розвинених країнах. Також специфічною проблемою трансформаційного періоду є поводження з відходами, оскільки обсяги утворених відходів зростають, а частка тих, що перероблюються, є незначною. Сучасна вітчизняна практика депонування новоутворених відходів на переповнених полігонах є загрозою для довкілля й посилює ризики для здоров'я населення [7].

Доцільно додати, що існуюча практика сільськогосподарського виробництва спричиняє збідніння і виснаження родючих українських чорноземів, промислове забруднення ґрунтів та інтенсивне освоєння цілинних земель, широке розповсюдження монокультур, застосування азотних і нітратних мінеральних добрив. Також виснажливе використання земельних, лісових і водних ресурсів призводить до незворотних втрат екосистемного та біологічного різноманіття. Частка природно-заповідних територій (6,6 % від загальної площі країни) є недостатньою для запобігання таким втратам.

Отже, існуючи екологічні проблеми, кризові екологічні ситуації свідчать про те, що сучасний рівень виробництва та природокористування в Україні не має раціонального характеру та погіршують екологію екосистем. В результаті цього мають місце негативні наслідки: погіршення екологічного стану навколишнього природного середовища, виснаження природних ресурсів, втрата родючості ґрунтів, підвищення рівня захворюваності населення, погіршення загального рівня життя, у першу чергу, мешканців сільських територій, погіршення якості продуктів харчування, зростання соціальної напруги, збільшення витрат на подолання наслідків екологічних лих, зменшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та, відповідно, продовольчої забезпеченості населення, зменшення всіх економічних показників на мікро- та макрорівнях.

Екосистеми є функціональними одиницями біосфери подібно до того, як клітини є функціональними одиницями організму. Термін «екосистема» (від грецької *oikos* – місце проживання, дім та *system* – ціле, складене з частин, поєднання) запропонував у 1935 р. англійський ботанік Артур Джордж Тенслі (1871–1955). На сьогодні існує значна кількість визначення терміну «екосистема» (табл. 1.1).

Таблиця 1.1. Визначення терміну «екосистема»

Автор	Визначення
А. Тенслі	Екосистема – це одиниця природи на земній поверхні, яка охоплює сукупність організмів з комплексом факторів середовища.
Ю. Одум	Будь-яка єдність, що включає всі організми на даній ділянці та взаємодіє з фізичним середовищем таким чином, що потік енергії створює чітко визначену трофічну структуру, видове різноманіття і кругообіг речовин (обмін речовинами і енергією між біотичної та абіотичної частинами) усередині системи, являє собою екологічну систему, або екосистему.
В. Н. Сукачов	Біогеоценоз – взаємообумовлений комплекс живих і відсталих компонентів, пов'язаних між собою обміном речовин і енергії.
Д. Ф. Оуен	Співтовариство живих організмів разом з неживою частиною середовища, в якій воно знаходиться, і всіма різноманітними взаємодіями називають екосистемою.

Автор	Визначення
В. В. Денисов	Сукупність організмів і неорганічних компонентів навколишнього їхнього середовища, в якій може здійснюватися кругообіг речовин, називають екологічною системою або екосистемою.
В. С. Джигирей	Екосистема – це просторова система, що охоплює історично сформований комплекс живих істот, пов'язаних між собою трофічними зв'язками, та неживих компонентів середовища їх існування, які залучаються в процесі обміну речовин та енергії.
С. І. Дорогунцов, К. Ф. Коценко, М. А. Хвесик	Екосистема – складний природний комплекс живих істот, що взаємодіють з неорганічним середовищем та знаходяться в матеріально-енергетичній залежності від неї.
Я. Б. Олійник, П. П. Шищенко, О. П. Гавриленко	Екосистема – це сукупність різних видів рослин, тварин та мікроорганізмів, які взаємодіють між собою та довкіллям таким чином, що вся ця сукупність може зберігатися невизначено тривалий час.

Джерело: складено Чайкою Т. О. [8].

Таким чином, на нашу думку, екосистема – це складна сукупність живих організмів і навколишнього середовища, що представляють діалектичну єдність усіх екологічних компонентів, з обумовленою взаємозалежністю та причинно-наслідковими зв'язками, що пов'язані з кругообігом речовин та обмінними енергетичними процесами, та знаходяться у стані самоорганізації, саморегулювання та саморозвитку.

Екосистема характеризується відкритістю та наявністю відносно замкнутих, стабільних у просторі та часі потоків речовини і енергії між біотичної та абіотичної частинами екосистеми. Основа існування практично будь-якої екосистеми – потік енергії сонячного світла, який є наслідком термоядерної реакції, – в прямому (фотосинтез) або непрямому (розкладання органічної речовини) вигляді, за винятком глибоководних екосистем, джерелом енергії в яких є внутрішнє тепло землі і енергія хімічних реакцій [9].

Доцільно відзначити, що Україна має потужний потенціал екосистемного, ландшафтного та видового різноманіття. Рельєф країни формують гірські масиви (5 % території), височини (25 % території), рівнини та низовини (70 %), які є

середовищами існування живих організмів і територіями господарської діяльності людини. Рівнинна частина країни включає степову зону, лісостеп та зону хвойно-широколистих лісів. Гірські масиви переважно покриті лісами й характеризуються вертикальною зональністю. Розгалужена річкова мережа, озера та водосховища, а також акваторія Чорного та Азовського морів є середовищем водних екосистем і фактором формування клімату. Біота України нараховує понад 25 тис. видів рослин та 45 тис. видів тварин, що складає близько 35 % видового та популяційного різноманіття Європи. Через територію країни проходять два основні світові маршрути міграції птахів. Місця гніздування мігруючих видів птахів, зокрема на півдні країни, мають міжнародне значення.

Однак, господарська діяльність людини суттєво впливає на стан довкілля. Так, ще на початку минулого століття 40 % території України було покрито степами, а на сьогодні більша частина цих земель використовується для сільськогосподарської діяльності (понад 70 %), а територія залишків природних степових екосистем становить всього 3,0–3,5 % території країни. На цих територіях зосереджено 30 % усіх видів флори і фауни, що перебувають під загрозою зникнення й занесених до Червоної книги України.

Земельний фонд України станом на 1 січня 2015 р. становить 603,5 тис. км², понад половина з якого вже розорана (рілля сягає 54 %), а ще 13 % використовується як сіножаті й пасовища. Також Україна має багаті ґрунтові ресурси, представлені родючими чорноземами, однак земельний покрив потерпає від забруднення й ерозії. При цьому водна та вітрова ерозія спричинюють до 15 т/га середньорічних втрат ґрунтів. Втрати гумусу та поживних речовин спостерігаються на 43 % загальної площі. Значні території забруднені внаслідок господарської діяльності. Понад 57 % території визначені як еродовані.

Наразі в Україні розвиток промисловості, сільського та водного господарства, урбанізація, видобуток корисних копалин та інші види господарювання неухильно спричинюють забруднення та фізичну трансформацію середовища існування живих організмів. Будівництво

гідроелектростанцій та створення водосховищ, осушувальні роботи в Поліссі та обводнення степових територій на півдні України спричинили суттєві зміни гідрологічного режиму територій. Спостерігається скорочення популяцій, наразі деякі види постали перед загрозою зникнення. Саме тому кількість видів, занесених до Червоної книги України, зростає [7].

Отже, для збереження екосистем у господарській діяльності та повсякденному житті людству необхідно використовувати принципи раціонального використання ресурсів і природокористування, які дозволяють забезпечити повноцінне існування та розвиток сучасного суспільства, з одночасним збереженням при цьому високої якості середовища проживання людини та забезпечують майбутні покоління. Це досягається завдяки економній і раціональній експлуатації природних ресурсів і умов та найефективнішому режимові їх відтворення, використанню енергоефективних технологій і альтернативних джерел енергії з урахуванням перспективних інтересів розвитку господарства і збереження здоров'я людей.

Через обмеженість самовідновлювальних і компенсаційних функцій біосфери процеси людської діяльності мають відбуватися в суворих рамках згідно з законами розвитку суспільства і природи та законами взаємодії між ними. Ці закони належить свідомо виконувати, щоб процес природокористування постійно перебував під суворим контролем і регулювався державою. Реалізація згаданих законів відбувається через дотримання відповідних принципів раціонального природокористування (табл. 1.2), під якими розуміються певні економічно обумовлені правила поведінки людини і суспільства в природному середовищі. Дотримання принципів раціонального природокористування дозволить розробити заходи з охорони довкілля, відновити порушені взаємозв'язки в екосистемах, запобігти загостренню екологічних ситуацій [10].

Таблиця 1.2. Принципи раціонального та бережливого ставлення до екосистем

Принцип	Сутність
1. «Нульовий рівень» споживання природних ресурсів	За нульовий рівень приймається рівень споживання первинних ресурсів суб'єктом господарювання у попередньому періоді, а у наступному – перевищення цього рівня обмежується на державному рівні у межах 2–7 % за видами ресурсів. Перевищення нормативу призводить до фінансових санкцій, які можуть бути більше за прибуток суб'єкта господарювання.
2. Відповідність антропогенного навантаження природно-ресурсному потенціалові регіону	Направлений на підтримання природної рівноваги шляхом збалансування циклів використання та відновлення. Такі порушення відбуваються у таких випадках: - перевищення рівня антропогенного навантаження за надмірної концентрації виробництва в межах регіону; - невідповідність спеціалізації виробництва специфіці природно-ресурсного потенціалу (наприклад, розвиток галузей важкої промисловості у рекреаційних регіонах).
3. Збереження просторової цілісності природних систем у процесі їх господарського використання	Збереження компонентів природної екосистеми, оскільки зміна одного компонента призводить до змін в інших та може в цілому змінити її якість.
4. Збереження природообумовленого кругообігу речовин у процесі антропогенної діяльності	Використані природні ресурси, проходячи цикл «ресурс – виробництво – споживання», повинні повертатися назад в екосистему у вигляді відходів у межах природного кругообігу, що дозволить поступово асимілювати природну речовину. При цьому технологічні процеси конкретних виробництв мають бути обмежені циклічністю, циклічні процеси, у свою чергу, представляють послідовний ряд стадій виробництва, пов'язаних між собою чи комплексністю переробки сировини, чи постадійним її використанням.
5. Погодження виробничого і природного ритмів	Будь-яка екосистема і кожний її компонент підпорядковується своєму часовому ритмові за принципами Всесвіту. Тому для збереження рівноваги екосистеми загальна швидкість її

Принцип	Сутність
	внутрішніх процесів повинна керуватися найповільнішою її ланкою, адже будь-який антропогенний вплив, який призводить якусь частину циклу працювати швидше, ніж працює вся екосистема, призведе до порушення стабільності екосистеми. Циклічна ритмічність природних процесів призведе до їх повторюваності, що допускає вирахування багатьох процесів у перспективному плануванні, узгоджуючи відповідним чином у часі діяльність господарських підрозділів.
6. Пріоритетність екологічної оптимальності на довгострокову перспективу	Природні процеси перебувають під впливом факторів короткочасної та тривалої дії. Пріоритетність екологічної оптимальності на довгострокову перспективу повинна переважати над економічною ефективністю поточного природокористування, оскільки всі негативні екологічні наслідки господарської діяльності є незворотніми.

Джерело: складено Чайкою Т. О. [8].

Таким чином, усі принципи раціонального та бережливого ставлення до екосистем ґрунтуються на тому, що виправити негативні наслідки від антропогенного навантаження у віддаленій у часі перспективі є особливо складним завданням. Ще Ф. Енгельс попереджав: «... не будемо ... надто спокушатися нашими перемогами над природою. За кожна таку перемогу вона нам мстить. Кожна з цих перемог має, щоправда, у першу чергу ті наслідки, на які ми розраховували, але в другу і третю чергу зовсім інші, непередбачені наслідки, які дуже часто знищують значення перших ...» [11].

В Україні почали вживати заходи, спрямовані на запобігання втратам в екосистемах. Ратифіковані та певною мірою виконуються положення міжнародних природоохоронних конвенцій, а деякі з них ще потребують ратифікації. Створено потужну законодавчу базу, яка, попри певні прогалини, дає достатні можливості для природоохоронної діяльності. Затверджені й виконуються відповідні державні та місцеві програми [7]. Однак, цього недостатньо з урахуванням масштабів екологічних проблем і низьким загальним

рівнем екологічної свідомості населення, що потребує посилення функцій регіональної політики у цьому напрямі (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Функції регіональної політики щодо раціонального та бережливого ставлення до екосистем

Джерело: авторська розробка Чайки Т. О. [8].

Одним із найдієвіших заходів збереження біорізноманіття є формування екологічної мережі, створення територій і об'єктів природно-заповідного фонду (природних та біосферних заповідників, національних природних парків тощо) та природоохоронних територій міжнародного значення. Станом на 1 січня 2017 р. природно-заповідна мережа України налічувала 8246 таких територій та об'єктів, розташованих на 6,6 % площі держави. Заплановано збільшувати площі, зайняті природними комплексами (нині близько 29 % території країни), та лісовкриті площі (відповідно, близько 16 %).

Понад 40 % площі України належать до території екологічної мережі. Наразі заходи Загальнодержавної програми формування національної екологічної

мережі не виконані повною мірою і залишаються актуальними. Крім того, в Україні необхідним є виконання завдань, визначених Сторонами Конвенції про біологічне різноманіття (Нагоя, Японія, 2010 р.) у Стратегічному плані з біорізноманіття на 2011–2020 рр., у тому числі щодо припинення втрат біологічного та ландшафтного різноманіття шляхом подальшого розширення територій природно-заповідного фонду та розвитку екологічної мережі, створення й забезпечення ефективного функціонування на суходолі та морській акваторії репрезентативної ефективно керованої системи природоохоронних територій, насамперед транскордонних природоохоронних територій міжнародного значення.

Критичний стан ґрунтів зобов'язує вживати заходів щодо відновлення їх родючості. Оскільки процеси деградації земель виникають і розвиваються в різних місцях, їх відновлення має бути спрямоване на те, щоб у цілому підтримувати нейтральний загальний стан земель й запобігти подальшому погіршенню. Досягнення нейтрального рівня деградації земель має стати основою земельної політики, яку пропагує Конвенція боротьби з опустелюванням. Земельна політика в Україні має бути виваженою та раціональною. Нагальною потребою є запровадження таких сталих практик землекористування, за яких ґрунти не виснажуються й не забруднюються, а з іншого боку, за яких одночасно відновлюються деградовані та еродовані землі [12]. Досягнення нейтрального стану земель має стати одним із пріоритетів виконання зобов'язань, передбачених Конвенцією про боротьбу з опустелюванням. Доцільним є зміцнення національної системи забезпечення біобезпеки. У цьому контексті важливо ратифікувати Нагойський Протокол до Конвенції про біорізноманіття у частині регулювання доступу до генетичних ресурсів, що забезпечить спільне використання вигод від їх застосування на справедливій рівній основі.

У напрямі раціонального та бережливого ставлення до національних екосистем рекомендується:

- створити мережі заповідних територій, які охоплюють самі важні території та ділянки, які знаходяться під загрозою зникнення, усі види біотопів, включаючи залишки степових екосистем, відкриті мілководдя, острови тощо;
- створити на суходолі та морській акваторії репрезентативної ефективно керованої системи природоохоронних територій;
- активізувати заходи щодо збереження, відновлення та раціонального використання наземних і внутрішніх прісноводних екосистем, у тому числі степових та водно-болотних;
- розширити лісові площі та забезпечити стале використання лісових ресурсів;
- забезпечити охорону та стале використання земель, запобігати опустелюванню території країни та зменшенню родючості ґрунтів;
- збереження рідкісних і занесених до Червоної Книги видів тварин та рослин, включив розробку й реалізацію заходів збереження окремих видів;
- забезпечити збереження та збалансоване використання гірських екосистем.

Зазначені напрями повинні реалізуватися у всіх сферах життєдіяльності людини: повсякденному житті, навчанні, виробництві, науковій діяльності, культурних і оздоровчих заходах тощо. Для вирішення екологічних проблем не потрібно чекати допомоги від держави, оскільки кожен громадянин – це й є держава, і кожен повинен почати з себе особисто, зі своєї свідомості, стилю життя. Саме такий підхід дозволить зберегти, відновити та раціонально використовувати природні ресурси, забезпечить стійкість (sustainable) екосистем і майбутній розвиток України (рис. 1.2).

Таким чином, збереження та відновлення стійкості (sustainable) екосистем можливе лише шляхом дотримання відповідних принципів і раціонального природокористування в усіх регіонах незалежно від ієрархічного рівня. Збереження спільної екологічної рівноваги можливо лише за умови збереження рівноваги природних систем окремих регіонів і навпаки. Крім того, проблема стійкості екосистем не може бути вирішена тільки в регіональних і навіть в загальнодержавних межах, оскільки це – глобальна проблема, яка властива всій планеті.

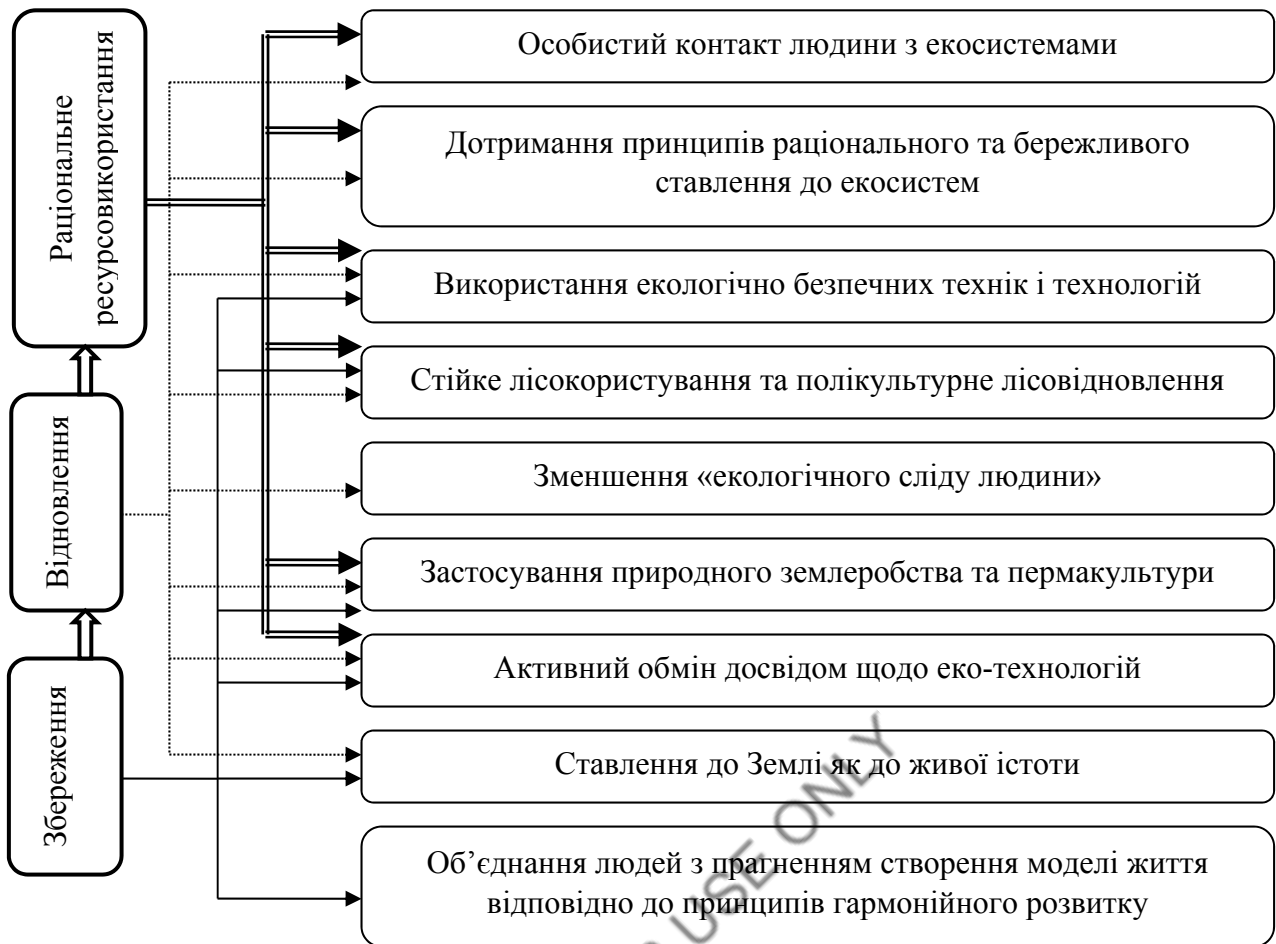


Рис. 1.2. Передумови та особливості збереження та відновлення стійкості екосистем

Джерело: авторська розробка Чайки Т. О. [8].

І лише через усвідомлення людством неможливості продовження знищення навколишнього середовища та відчуття відповідальності за свою діяльність перед майбутніми поколіннями, можливе збереження та відновлення стійкості екосистем з метою гармонійного розвитку всього людства.

1.2. Сутність, поняття та складові енергоефективності й енергонезалежності сільських територій

Сьогодні ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів є найбільш важливим, економічно, екологічно та соціально доцільним, але в той

же час, найменш використовуваним і найменш зрозумілим способом підвищення як рівня прибутковості, життя кожного, так і життя в умовах збереження довкілля. Отже, постає необхідність визначення сутності таких категорій як «енергоефективність» і «енергонезалежність» з урахуванням перспективних напрямів розвитку енергозбереження.

Енергоефективність як галузь знань перебуває на межі інженерії, економіки, юриспруденції та соціології. У загальному визначенні вона передбачає ефективне (помірковане) використання енергетичних запасів, що ґрунтується на використанні меншої кількості енергії для підтримання первісного рівня енергетичного забезпечення будівель або технологічних процесів на виробництві.

Існує безліч визначень терміну «енергоефективність». Так, наприклад, Жовтянський В. А. вважає, що це галузь знань, що знаходиться на стику інженерії, економіки, юриспруденції та соціології й означає раціональне використання енергетичних ресурсів, досягнення економічно доцільної ефективності використання існуючих паливно-енергетичних ресурсів при дійсному рівні розвитку техніки та технології, дотриманні вимог до навколишнього середовища. Енергоефективність – це корисна, ефективна витрата енергії [13], але у цьому визначенні не враховано її співвідношення з кінцевими результатами функціонування.

Суходоля О. В. вважає, що термін «енергоефективність» має відобразити діяльність держави (підприємства, людини) направленої на забезпечення визначеного (гарантованого) рівня виробництва продукції (надання послуг) при мінімізації обсягів використання енергії і пропонує наступне визначення: «енергоефективність – стан системи, при якому досягнення цілей та виконання її функцій забезпечується при мінімальних затратах енергії» [14].

Гінзбург М. Д. же стверджує, що енергоефективність – це сукупність показників, яка дає змогу порівнювати різні вироби однакового призначення з погляду споживання енергії [15].

У Законі України «Про енергозбереження» розглядаються лише енергоефективні продукція, технологія, обладнання як продукція або метод,

засіб її виробництва, що забезпечують раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів порівняно з іншими варіантами використання або виробництва продукції однакового споживчого рівня чи з аналогічними техніко-економічними показниками [16].

На нашу думку, енергоефективність можна визначити через її сутність як: раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів, досягнення економічно доцільної ефективності використання існуючих паливно-енергетичних ресурсів при існуючому рівні розвитку техніки та технології з одночасним стимулюванням розробки та впровадження енергозберігаючих систем, дотриманні вимог до збереження і відновлення природного навколишнього середовища, забезпечення високого рівня комфорту за низького рівня споживання паливно-енергетичних ресурсів (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Сутність енергоефективності з урахуванням перспективних напрямів розвитку енергозберігаючих систем

Джерело: авторська розробка [17].

Таким чином, енергоефективність характеризується постійним характером змін, що спричиняють підвищення її рівня за рахунок економічних, екологічних і соціальних складових, забезпечуючи гармонійний розвиток на мікро-, мезо- та макрорівнях будь-якої системи.

Підвищення енергоефективності забезпечує досягнення енергонезалежності, яка визначається як використання паливно-енергетичних ресурсів в комплексі з енергозберігаючими технологіями з метою забезпечення енергетичних потреб без стороннього втручання. При цьому доцільна співпраця на всіх рівнях: державному, приватному, громадськості (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Сутність енергонезалежності з урахуванням пошуку перспективних напрямів розвитку доступних альтернативних видів енергетичних ресурсів

Джерело: авторська розробка [17].

Як видно з рис. 1.4 енергонезалежність також ґрунтується на пошуку та використанні нових доступних альтернативних видів енергетичних ресурсів, що обумовлює зростання її рівня. Так забезпечується підвищення енергоефективності, що свідчить про взаємозв'язок цих двох категорій.

Отже, розвиток сільських територій, як і всієї держави, має відбуватися до нової світоглядної парадигми, яка є політичною та практичною моделлю такого розвитку всіх країн світу, який задовольняє потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Ця модель орієнтована на досягнення оптимального балансу між трьома складовими розвитку – економічною, соціальною та екологічною [18].

Однією зі складової стратегічного розвитку сільських територій на засадах стійкого розвитку (sustainable development) є забезпечення їх енергоефективності

й енергонезалежності, що передбачає перехід від традиційної системи енергопостачання і енергозабезпечення до сучасного й ефективного господарювання з використанням наявного енергетичного потенціалу сільських територій [19].

В сучасному значенні основними складовими енергетичного потенціалу території є: природно-ресурсний й транспортно-енергетичний, виробничий потенціал енергії та трудовий (табл. 1.3).

Таблиця 1.3. Складові енергетичного потенціалу території та їх структурні елементи

Складові енергетичного потенціалу	Структурні елементи
1. Природні ресурси й енергетичний потенціал	1. Корисні копалини (вугілля, нафта, газ тощо). 2. Відновлювальні джерела енергії (енергія Сонця, повітряного потоку, органічної біомаси, енергія потоків водойм, енергія земних надр, тепло навколишнього середовища, інші джерела, такі як побутове органічне сміття, стічні та каналізаційні води). 3. Придбанні та перероблені енергоресурси (електроенергія, нафтопродукти тощо).
2. Потужності з видобутку корисних копалин шляхом їхньої розробки	1. Підземним та/або відкритими способами переважно для твердих корисних копалин. 2. Фонтування та викачування зі свердловин – для рідких чи газоподібних корисних копалин. 3. Випаровування або суміжні методи – для розчинів.
3. Комплекс потужностей з генерації електроенергії	1. Електроенергії: АЕС, ТЕС, ГЕС, ТЕЦ, ВЕС, СЕС. 2. Теплоенергії: ТЕЦ, котельні.
4. Транспортно-енергетичні мережі	1. Нафтопроводи. 2. Газопроводи. 3. Залізничні й автомобільні дороги, водні шляхи.

Джерело: авторська розробка [20].

Під природно-ресурсним потенціалом території мають на увазі сукупну продуктивність її природних ресурсів як засобів виробництва та предметів споживання [21]. Розширюють трактування природно-ресурсного потенціалу Борисевич В. І., Гейзлер П. С., Фатєєв В. С. та представляють його, як сукупність природних ресурсів даної території, умов, явищ та процесів, що використовуються чи можуть бути використані в господарчій діяльності з врахуванням тенденцій науково-технічного прогресу [22].

Можна відокремити такі структури природно-ресурсного й енергетичного потенціалу: компонентну, функціональну, територіальну і організаційну. Компонентна структура характеризує внутрішні та міжвидові співвідношення природних ресурсів (земельних, водних, лісових тощо); територіальна – різні форми просторової дислокації природно-ресурсних комплексів; організаційна – можливості відтворення та ефективної експлуатації природних ресурсів. Функціональна структура природно-ресурсного й енергетичного потенціалів відображає вплив природних ресурсів на формування спеціалізації територій та певних господарських комплексів [23].

Важливим елементом енергетичного потенціалу є транспортно-енергетичний потенціал, що відрізняється своєю специфікою та включає в себе транспортні енергетичні мережі (нафтопроводи, газопроводи, залізничні та автомобільні дороги, водні шляхи). Ефективне функціонування, динамічний розвиток та збалансованість транспортного комплексу є необхідною умовою високих темпів регіонального економічного росту.

Наявність в регіоні енергетичної бази, що представляє собою комплекс потужностей для генерації енергії, характеризується регіональним виробничим потенціалом енергії (потенціалом генерації енергії). Рациональне розміщення енергетичної бази враховує наближеність її до природних ресурсів і споживачів, що взаємопов'язані між собою комплексом транспортних енергетичних мереж.

Відповідно до Державного класифікатора будівель і споруд [24] нами визначено, що вони можуть бути забезпечені не тільки енергією з традиційних джерел, а й з альтернативних у різних пропорціях (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Напрями використання альтернативних джерел енергії для забезпечення будівель і споруд сільської території

Джерело: авторська розробка Чайки Т. О. [25].

Сучасні технології дозволяють будувати житло відмінного і елітного рівня якості з мінімальними витратами на утримання, тобто енергоефективне, сучасної архітектури та довговічне. Для енергетично незалежного та ефективного села необхідно використовувати новий спосіб будівництва розумних будинків без звичайного опалення в єдиному комплексі (рис. 1.6):

1) найкращі організаційні рішення, що забезпечують швидке будівництво села зі стійким типом розвитку за сезон, включаючи конвеєрний спосіб виробництва матеріалів на місці та складання будинків з науковою організацією праці (можлива посильна участь забудовників), будівництво такого села за єдиним планом із котеджів у таун-хаузах за індивідуальними проектами одночасно з необхідною інфраструктурою та створенням ландшафту, оптимальна послідовність будівництва будинків з ефективним використанням

сонячного тепла та усуненням впливу опадів;

2) нові та/або адаптовані для наших кліматичних умов дешеві, довговічні та більш ефективні матеріали, включаючи ґрунтоблоки, бетон на основі активованого цементу та зольного в'язучого, натуральний утеплювач з вакуумованих блоків пресованої соломи, високопустотна керамічна облицювальна цегла та черепиця, теплоізоляція;

3) нові мінітехнології безвідходного виробництва якісних матеріалів на основі місцевих сировинних джерел на нестационарному мінібудкомбінаті;

4) проектування енергоефективних будинків з використанням кращих відомих, а також безлічі нових оригінальних рішень, включаючи принципи «сонячної» архітектури, каркасну дерев'яну конструкцію, заповнену блоками утеплювача, різні варіанти блокування будинків, багатошарові конструкції стін та даху, буферні зони, розумні вікна, розв'язку з ґрунтом, арковий фундамент тощо;

5) нові або адаптовані до наших умов інженерні системи для будинку та селища, що дозволяють обійтися без комунікацій (водопроводу, каналізації, звичайного опалення, а в найближчій перспективі без електромереж, тобто повністю енергетично автономних сільських територій): а) збирання, зберігання у підвалі та очищення дощової води для технічних потреб; б) накопичення сірих стоків у підвалі, їх біологічна переробка, очищення й утилізація на ділянці влітку; в) сухий біотуалет типу Clivus miltrum для накопичення та переробки в компост органічних відходів; г) сонячні колектори й акумулювання тепла в стіни з ґрунтоблоків, резервуари дощових та стічних вод, ґрунт; д) тепловий насос як ефективна резервна система для таун-хауз; е) припливна вентиляція з попереднім підігрівом повітря; ж) роздільний збір твердих відходів у масштабах села, їх переробка та утилізація, в тому числі у виробництві будматеріалів;

б) проста та прозора фінансова схема, що знижує адміністративні бар'єри, що виключає корупцію та шахрайство забудовників, заснована на індивідуальному, але організованому будівництві та оплаті послуг за фактом з, наприклад, тижневим кредитом довіри.

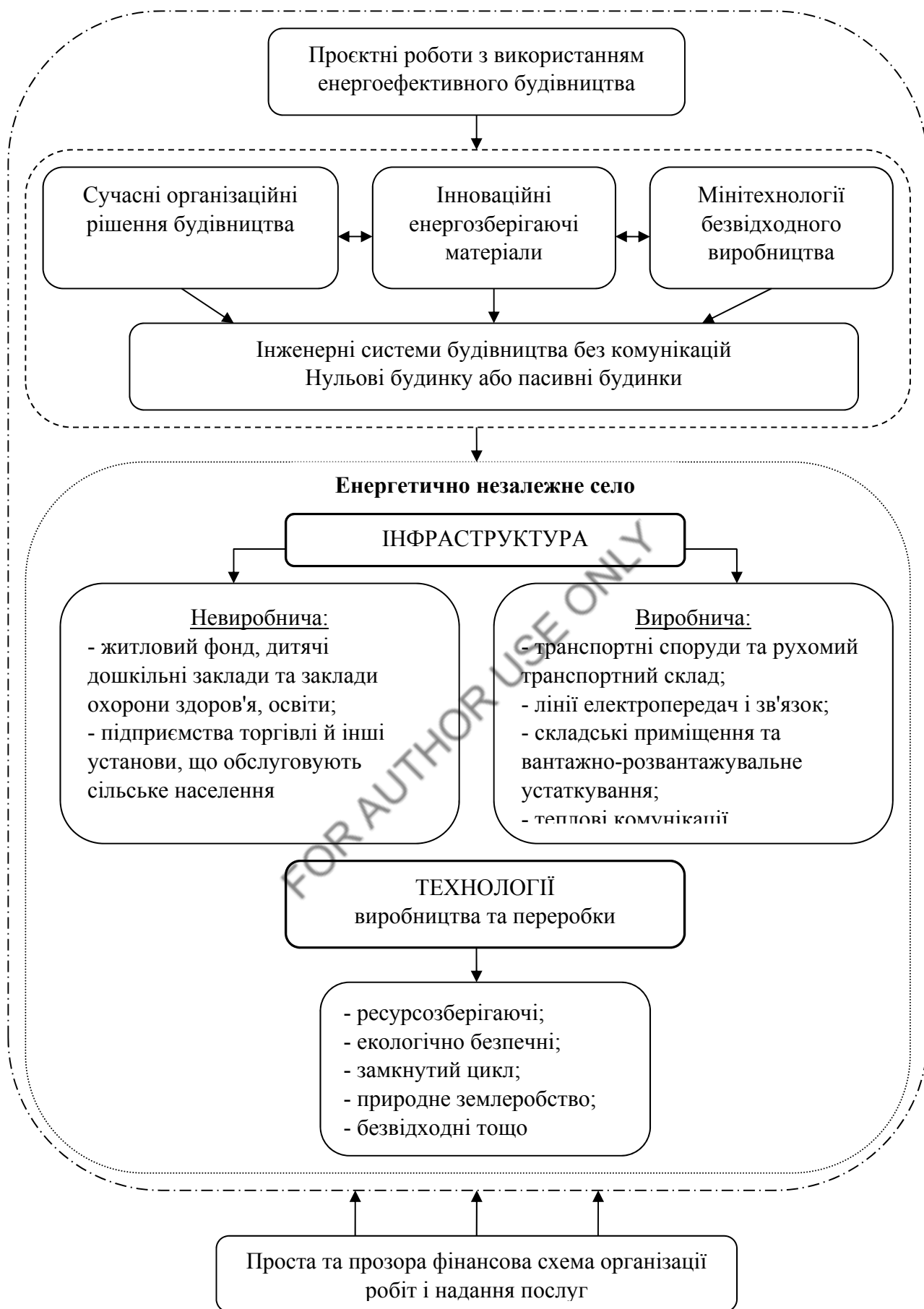


Рис. 1.6. Концептуальна модель енергетично незалежного села

Джерело: авторська розробка [26].

Необхідно відзначити, що нульовий будинок або пасивний будинок (англ. passive house) – енергоефективна будівля, що відповідає найвищому стандарту енергозбереження у світовій практиці індивідуального та багатопверхового будівництва. Для пасивного будинку енергоспоживання становить близько 10 % від питомої енергії на одиницю обсягу, що споживається більшістю сучасних будівель. Незначне опалення потрібно лише у період негативних температур. В ідеалі пасивний будинок є незалежною енергосистемою, яка взагалі не вимагає витрат на підтримання комфортної температури повітря та води. Основним принципом проєктування енергоефективного будинку є використання всіх можливостей збереження тепла. У такому будинку немає необхідності застосовувати традиційні системи опалення, вентиляції, кондиціонування, водопостачання. Опалення нульового будинку здійснюватися завдяки теплу, що виділяється людьми, побутовими приладами й альтернативними джерелами енергії, гаряче водопостачання – за рахунок установок відновлюваної енергії, наприклад, теплових насосів, сонячних батарей і термовихрових пристроїв.

Крім того, нульові будинки дуже комфортні й екологічно сприятливі для людини. На сьогоднішній день такі споруди – найзручніші та найсучасніші типи будівель, в яких автоматично підтримується оптимальна температура, вологість і чистота повітря, що перетворює життя у таких будинках на задоволення. З огляду на те, що люди близько 60 % свого часу проводять у приміщеннях, значення таких об'єктів для підтримки високої якості життя важко переоцінити. Мікроклімат такої будівлі сприяє продовженню життя людини.

Загалом нульові будинки – найбільш зручні, сучасні й ефективні типи будівель. Найбільший практичний досвід реалізації проєктів нульових будинків мають країни Західної Європи. На сьогоднішній день збудовано тисячі подібних споруд. Концепція енергоефективних та пасивних будинків є перспективною та реалізованою в Україні як у контексті індивідуальних будівель, так і щодо енергетично незалежного села.

Однак, поки в Україні програми з енергоефективності не поєднанні з загальною економічною стратегією розвитку країни, стримується розвиток

видобувної сфери, розвиток і використання альтернативних джерел енергії.

Державні та регіональні програми енергозбереження, підвищення енергоефективності й енергонезалежності у будь-якій сфері виробництва не можуть розглядатися окремо від загальної стратегії економічного розвитку країни, з виділенням у цій стратегії точок проривного зростання.

1.3. Передумови розвитку сільських територій на засадах енергоефективності й енергонезалежності

Сьогодні розвиток як економіки в цілому, так і територій зокрема, не можливий без впровадження енергоефективних технологій, які в умовах постійного подорожчання газу та нафти повинні орієнтуватися на альтернативні джерела енергії та енергозберігаючі технології. Особливо це актуально з урахуванням накопичених проблем, пов'язаних із фізичним зносом житлового фонду та комунікацій, різким зростанням цін на енергоресурси, забрудненням довкілля, які посилюються неефективними монополіями. Реформи монополій, зокрема ЖКГ, без створення конкурентного середовища неможливі. Особливо це актуально в умовах сільських територій, що залишилися на самоті зі своїми проблемами та зубожіють в сучасних ринкових умовах господарювання.

До відновлюваних джерел енергії відносять: гідроелектростанції (великі, середні та малі), геотермальну, сонячну, фотоелектричну та теплову енергію, енергії припливів, хвиль океану, вітру, тверду біомасу, гази з біомаси, рідкі біопалива та відновлювані муніципальні відходи, а також теплову енергію, що «створюється» завдяки тепловим насосам, торф, шахтний метан та вторинні джерела енергії, такі як: скидне тепло, промислові відходи, тиск доменного газу та природного газу під час його транспортування [27].

Розглянемо доцільність використання існуючих альтернативних джерел енергії для забезпечення енергетичної незалежності сільських територій через переваги та недоліки від їх застосовування за результатами [27–29]:

1. Вітрова енергія:

- переваги: 1) є екологічно чистим способом вироблення енергії. Не забруднює атмосферу, не споживає палива і не спричинює теплового забруднення довкілля; 2) максимальне ефективне використання енергії вітру в Україні, дасть можливість щорічно виробляючи 5,71 млн МВт-год, забезпечити 2,5% загального річного електроспоживання в Україні;

- недоліки: 1) низька окупність проєктів будівництва вітряків, які доцільно будувати на узбережжях Чорного і Азовського морів, у степових районах, а також у горах Криму і Карпат; 2) вітрові електростанції створюють шум високої частоти, тому потребують великих земельних ділянок для свого розміщення, а також заважають близьким населеним пунктам; 3) генератори великих вітродвигунів обертаються зі швидкістю близько 30 обертів за секунду, тому вони можуть заважати прийому телебачення на відстані до 1,6 км.

2. Енергія Сонця:

- переваги: 1) загальнодоступність і невичерпність джерела; 2) теоретично, повна безпека для навколишнього середовища;

- недоліки: 1) через відносно невелику величину сонячної постійної енергії для сонячної енергетики потрібне використання великих площ землі під електростанції, але фотоелектричні елементи на великих сонячних електростанціях встановлюються на висоті 1,8–2,5 метра, що дозволяє використовувати землі під електростанцією для сільськогосподарських потреб, наприклад, для випасу худоби; 2) потік сонячної енергії на поверхні Землі сильно залежить від широти і клімату; 3) залежність потужності сонячної електростанції від часу доби і погодних умов; 4) висока ціна сонячних фотоелементів; 5) фотоелементи містять отруйні речовини, наприклад, свинець, кадмій, галій, миш'як тощо.

3. Мала гідроенергетика:

- переваги: 1) постійно поновлюваний самою природою запас енергії; 2) простота експлуатації; 3) найменша собівартість виробництва електроенергії; 4) відсутність забруднення навколишнього середовища; 5)

поліпшення умови роботи річкового транспорту;

- недоліки: затоплення великих площ родючих земель для водосховищ.

4. Біопаливо та біомаса:

- переваги: 1) використання відходів виробництва для отримання екологічно чистої енергії; 2) співставні суми витрат на виробництво електро- і теплоенергії в біогазових установках з традиційними енергоносіями; 3) диверсифікація джерел енергопостачання; 4) зменшення емісії CO₂ до атмосфери через часткову відмову від використання традиційних джерел енергії; 5) поліпшення санітарно-гігієнічного стану сільських територій; 6) заміщення штучних добрив натуральним гноєм; 7) підвищення ефективності виробництва екологічного продовольства; 8) утворення нових робочих місць, збільшення окупності сільськогосподарської продукції; 9) безвідходність технології;

- недоліки: низька економічна ефективність деяких видів біопалива (наприклад, біодизеля з ріпакової олії).

5. Геотермальна енергетика:

- переваги: 1) постійно поновлюваний самою природою запас енергії; 2) використовується в теплицях, промисловості, в рибному господарстві;

- недоліки: 1) низька термодинамічна якість; 2) необхідність використання тепла біля місця видобування; 3) вартість спорудження свердловин збільшується зі збільшенням глибини; 4) використання цієї енергії створює екологічні проблеми, наприклад, емісія шкідливих газів, що вивільняється з георідини (сірководень), також загрозу для здоров'я становить радон, продукт розпаду радіоактивного урану, що видобувається разом з парою з геотермального джерела.

Поки що частка відновлюваних джерел енергії у виробництві енергії у світі ще не є значною, але їх потенціал на кілька порядків перевищує рівень світового споживання паливно-енергетичних ресурсів. Темпи зростання обсягів виробництва відновлюваних джерел енергії також значно перевищують аналогічні для традиційних видів енергії.

Таким чином, для більшості сільських територій в Україні найбільш

ефективними альтернативними джерелами енергії з урахуванням еко-соціо-економічних критеріїв є використання енергії біомаси, сучасні ресурси якої можна згрупувати за доступністю, обсягам та існуючим технологіям для вирощування та обробки [30]:

1. Зернові культури – існують опрацьовані сівозміни, а також техніка для вирощування та збору. Однак, в процесі отримується велика кількість неякісного зерна, що природно виникає при переробці харчового та фуражного зерна. Енергетично придатне зерно може відсіюватися і під час сортування – це означає, що можна будь-якої миті протягом вегетації, збору, зберігання й обробки реалізувати це зерно, як паливо зі збереженням розумної та гідної ціни.

2. Деревина – видобуток деревини вже освоєний, є техніка, є функціонуючий ринок з цим паливом. Також існує можливість продажу сухих полін і зеленої тріски.

3. Солома – потреба для тваринництва незначна. Деякі сорти соломи такі, як рапсова, іншого використання, крім спалювання не мають. Однак соломі економічно ефективно спалювати, лише в обладнаннях з потужністю понад 600 кВт.

4. Відходи при обробці рослин – такі, як висівки, відходи із зерноочисних пристроїв, тресту з льону та конопель тощо. Розмір цієї ніші біомаси ґрунтується на місцевому попиті на паливо для встановлених котлів, що працюють на біомасі. Для виробника палива, гранулювання цих матеріалів дає максимальну додаткову вартість.

5. Енергетичні рослини та деревина – це область, яка знаходиться на стадії розвитку і є дуже перспективною.

6. Сіно – можна використовувати лише у гранульованому вигляді та за умови отримання дотацій для збору трав'яних підростів.

Ефективність використання біомаси як альтернативного джерела енергії підтверджується такими практичними даними [31]:

1) біомаси, зібраної приблизно з 1,5 га землі, достатньо для опалення одного сімейного будинку;

2) кожен будинок, в якому спалюють біомасу, приносить дохід хліборобам в регіоні;

3) за даними європейської статистики частка біомаси у загальних витратах енергії: Австрія – 21 %; Данія – 28 %; Швеція – 35 %. Нові землі ЄС зобов'язалися у створенні 8% частки біомаси в сумарних джерелах енергії.

З метою реалізації проєкту з будівництва енергетично незалежного села необхідно пройти такі етапи:

– підготовчий, передбачає проведення наступних робіт: вибір та оформлення майданчика, розробка генерального плану, проєктів будинків, інженерного обладнання, обладнання для виробництва матеріалів і будівельних робіт, виготовлення та доопрацювання обладнання у процесі підготовки майданчика для будівництва індивідуальних будинків, укладання договорів із забудовниками;

- будівництво будинків із завершенням інфраструктурних робіт.

Проте, ці проєкти з забезпечення енергетичної незалежності сільських територій можуть бути здійснені лише за умови відсутності бюрократії та корупції в державних органах, які видають дозволи на проєктування та будівництво. Створення депутатами Верховної Ради України законів про запровадження додаткових податків за використання природної енергії (зокрема вітряні та сонячні електрогенератори) також перешкоджає здійсненню даних проєктів. Однак, заміщення традиційних джерел енергії на альтернативні та відновлювані має підтримку в усьому світі. Ідея розпочати створювати енергетично незалежні села є сьогодні досить актуальною та реальною, що дозволить забезпечити стабільний розвиток сільських територій.

Розділ II. СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

2.1. Енергетична незалежність села як пріоритетна модель розвитку сільських територій

До першочергових і нагальних проблем сьогодення є забезпечення раціонального енергоспоживання з мінімальним негативним впливом на навколишнє природне середовище, обачливим використанням енергетичних ресурсів, залученням альтернативних джерел енергії за розумного та достатнього задоволення технологічних і побутових потреб громадян у всіх видах і формах енергії. Особливо це стосується сільських територій, оскільки більше 20 років перетворень в сільському господарстві в Україні не привели до поліпшення добробуту, якого очікували жителі сільської місцевості. Сьогодні сільські території знаходяться в складних умовах: поширені безробіття та бідність, фізична і соціальна інфраструктури (системи соціального забезпечення, охорону здоров'я, культура, дитячі садки, школи тощо) знаходяться в поганому стані, кадрові ресурси (рівень освіти мешканців тощо) не розвиваються належним чином, а також продовжує погіршуватися ситуація з природними ресурсами і навколишнім середовищем.

Аграрні перетворення, які були здійснені в Україні за останні роки, дозволили збільшити валове виробництво сільськогосподарської продукції. Однак це не сприяло соціально-економічному розвитку сільських територій та підвищення рівня життя сільського населення. Це обумовлює необхідність розробки комплексного підходу до вирішення проблем розвитку сільських територій на засадах стійкого та врівноваженого розвитку.

Основними причинами погіршення еко-соціо-економічного стану сільських територій є [32]:

- 1) відсутність цілісної послідовної державної політики, спрямованої на комплексний розвиток сільських територій, в основі якої закладені потреби

територіальних громад села, селища;

2) недостатність обсягів державної фінансової підтримки існуючих програм, спрямованих на сільський розвиток;

3) низький рівень забезпечення сільського населення соціальними та економічними послугами на селі;

4) нерівномірність забезпечення центрами первинної медичної (медико-санітарної) допомоги, низький рівень якості та доступності первинної медичної допомоги;

5) неврахування екологічних вимог у виробничих процесах, що відбуваються на селі;

6) низький рівень диверсифікації економіки сільських територій, що призводить до міграції сільської молоді, високого рівня безробіття та низьких доходів сільського населення, руйнування соціальної та інженерної інфраструктури;

7) низька рентабельність та конкурентоспроможність малих та середніх сільськогосподарських товаровиробників;

8) низький рівень технічного забезпечення сільськогосподарського виробництва;

9) обмеженість можливостей сільського населення для підвищення рівня своїх доходів;

10) низький рівень підприємницької ініціативи (зокрема, через несприятливе податкове середовище, неефективність економічних важелів сприяння розвитку підприємництва на селі з боку держави; інерційність мислення і поведінки сільського населення у розв'язанні проблем самозабезпечення, працевлаштування, задоволення побутових та соціально-культурних потреб);

11) неготовність територіальних громад села, селища до ініціювання та участі у проєктах місцевого розвитку;

12) низька ефективність органів місцевого самоврядування у вирішенні проблемних питань розвитку сільських територій;

- 13) низький рівень розвитку системи кредитування у сільській місцевості;
- 14) низький рівень внутрішніх та зовнішніх інвестицій в розвиток сільських територій;
- 15) відведення недостатньої ролі у процесах реформування аграрного сектору економіки для кооперації;
- 16) обмеженість ресурсів місцевих бюджетів для розв'язання проблем сільського розвитку;
- 17) низький рівень фінансового забезпечення села через недосконалість податкової і бюджетної системи, практику реєстрації виробників сільськогосподарської продукції не за місцем провадження господарської діяльності;
- 18) недостатність та неефективне застосування природоохоронних заходів;
- 19) низький рівень інформаційно-просвітницької діяльності, спрямованої на створення позитивного іміджу, переваг та можливостей розвитку сільських територій України;
- 20) стереотипний підхід до сільських територій як виключно просторової бази сільськогосподарського виробництва.

Доцільно відзначити, що сьогодні конкурентоспроможність та безпека національної економіки не можлива без забезпечення енергоефективності й енергонезалежності всієї країни, яка складається з населених пунктів, які в свою чергу – з міст і сільських поселень. Саме останні є найбільш вразливими в сучасних умовах, коли вартість енергоносіїв має постійну динаміку до зростання, а рівень доходів сільських мешканців не дозволяє їм здійснювати енергоефективні заходи щодо своїх будівель:

- проведення утеплення фасадів будівель;
- повна заміна вікон на сучасні енергозберігаючі склопакети;
- ремонт покрівлі;
- використання твердопаливних котлів;
- повна заміна ламп на енергозберігаючі.

Відповідна ситуація характерна й для всього сільського населеного пункту – зазначених заходів з енергоефективності потребують всі будівлі соціальної інфраструктури (дитячі садки, школи, будинки культури або культурні центри,

будинки адміністрації тощо) з урахуванням системи освітлення центральних вулиць.

Необхідно зауважити, що для ефективного реалізації проєкту з підвищення енергетичної незалежності сільської території, рекомендовано дотримуватись таких умов [30]:

1. Готовність громадськості до змін.
2. Надійні і постійні джерела фінансування.
3. Максимальна концентрація об'єктів соціальної сфери на території.
4. Енергетична паспортизація населеного пункту.
5. Використання максимальної кількості можливих джерел альтернативної енергії.
6. Вивчення та подальша передача досвіду.
7. Пошук інвесторів для майбутніх проєктів.
8. Відкритість для подальшої модернізації об'єктів, кооперація з сусідніми населеними пунктами.

Враховуючи вищенаведене, нами у 2016 р. розроблено проєкт створення енергонезалежного села у Полтавській області в межах Плану реалізації Стратегії розвитку Полтавської області на період 2015–2017 роки, який передбачає наступні розробки [33]:

1. Плани та проєкти будівництва будинків для населення та будівель сільської інфраструктури з:

- урахуванням кращих організаційних рішень та інноваційних проєктів;
- використанням довговічних та більш ефективних матеріалів;
- застосуванням альтернативних джерел енергії з урахуванням місцевих сировинних джерел;
- використанням нових або адаптованих до відповідних умов інженерних систем для дому та села, що дозволяють обійтись без комунікацій (водопроводу, каналізації, звичайного опалення, а в найближчій перспективі без електромереж, тобто повністю автономних);

2. Плани та проєкти будівництва енергетичної мережі з альтернативних джерел енергії для потреб громадськості та індивідуальних потреб мешканців.

3. Плани сівозмін і технологічні карти для вирощування

сільськогосподарських культур за технологіями природного землеробства.

4. Ефективна система збуту екологічно безпечної сільськогосподарської продукції.

Першочерговими заходами для переходу громадських будівель на альтернативні джерела енергії є:

1. Проведення енергетичного аудиту громадських будівель для визначення необхідних заходів по підвищенню рівня їх енергоефективності.

2. Проведення визначених заходів з термомодернізації будівель.

3. Організація процесу вирощування, збору та зберігання енергетичних культур (міскантус, верба тощо), рослинних решток сільськогосподарських культур та відходів лісового господарства.

4. Встановлення котлів на біомасі для отримання теплової та електричної енергії.

5. Встановлення теплонасосної установки для опалення будинку культури.

6. Встановлення сонячних батарей для забезпечення вуличних світильників та інших об'єктів електроенергією.

7. Організація «розумної мережі» (Smart Grid) керування енергією.

Так, найбільшими споживачами енергії, які утримуються за рахунок бюджетних коштів, є загальноосвітня школа та культурно-спортивний центр (табл. 2.1).

Таблиця 2.1. Структура споживання енергії комунальними закладами села Полтавської області, 2016 р.

Назва установи	Обсяг споживання природного газу, тис. м ³	Обсяг споживання електроенергії, кВт	Загальна опалювальна площа приміщень, тис. м ²
Загальноосвітня школа (ЗОШ)	25,595	12771	1,4
Культурно-спортивний центр (КСЦ)	7,228	8490	1,5
Разом	32,823	21261	2,9

Джерело: статистичні дані.

Нова система з використанням альтернативних джерел енергії дозволить (табл. 2.2):

- підвищити енергетичну безпеку територіальної одиниці за рахунок диверсифікації джерел енергії;
- зменшити екологічне навантаження за рахунок зниження викидів CO₂ від традиційних видів палив у атмосферу;
- забезпечити населення якісними комунальними послугами за доступними цінами;
- створити платформу для впровадження проєкту енергонезалежного села.

Таблиця 2.2. Очікуванні результати від реалізації проєкту для загальноосвітньої школи

Найменування показника	Значення показника	
	ЗОШ	КСЦ
1. Скорочення споживання природного газу:		
- скорочення, %	94	80
- скорочення в натуральних показниках, тис. м ³ /рік	24,1	5,8
- економія коштів від скорочення споживання газу, тис. грн в рік	211,1	52,0
2. Скорочення споживання електроенергії:		
- скорочення, %	88	35
- скорочення в натуральних показниках, кВт×год/рік	9,9	5,5
- економія коштів від скорочення споживання газу, тис. грн в рік	26,5	7,0
3. Скорочення викидів CO ₂ (від заміщення використання природного газу та впровадження енергоефективних заходів):		
- скорочення, %	94,0	80,0
- скорочення в натуральних показниках, т/рік	50,6	12,2
4. Скорочення викидів CO ₂ (від заміщення використання електроенергії та впровадження енергоефективних заходів):		
- скорочення, %	88	35
- скорочення в натуральних показниках, т/рік	10,8	6,0
5. Створення регіонального ринку місцевих видів палива:		
- організація заготівлі і зберігання біопалива, т. у. п./рік	6,9	6,5
- створення нових робочих місць в громаді	2	2

Джерело: авторські розрахунки Бойка С. І. [34].

Наші дослідження свідчать, що сучасні агроекологічні, соціальні та економічні передумови створення та ефективного функціонування екологічно стабільних територій перебувають у тісному взаємозв'язку та мають синергетичний ефект, обумовлений тісною злагодженою взаємодією окремих елементів системи. Однією з найбільш придатною територією для відпрацювання цього механізму в дію, на нашу думку, є Полтавська область, яка має унікальні та сприятливі природно-кліматичні умови, технологічні та економічні можливості їх реалізації.

Наприклад, нами розроблено ряд проєктів в межах Плану реалізації Стратегії розвитку Полтавської області на період 2015–2017 роки з метою (рис. 2.1) [18]:

- 1) реалізації потенціалу лікувального, відпочинкового, спортивного, технічного та етнотуризму: розвитку туристичних об'єктів, продуктів та мереж;
- 2) покращення послуг, спроможності та технологій для забезпечення стійкості малих фермерів та сімейних господарств;
- 3) створення умов для здорового способу життя у сільських територіях;
- 4) створення механізмів підтримки розвиткових проєктів у сільських районах.

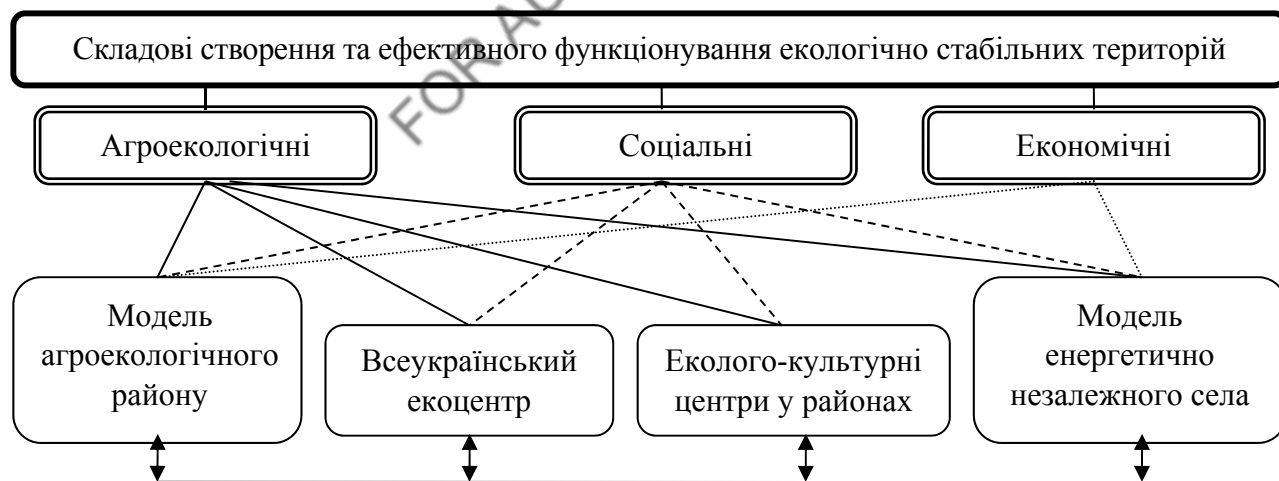


Рис. 2.1. Взаємозв'язок та синергетичний ефект складових створення й ефективного функціонування екологічно стабільних територій в Полтавській області

Джерело: авторська розробка [35].

Реалізація проєкту «Створення Всеукраїнського екоцентру в Полтавській області» гарантуватиме, по-перше, розвиток сільського туризму, по-друге, слугуватиме пропаганді здорового способу життя не лише на території м. Миргород, смт. Шишаки та с. Михайлики Полтавської області, а й всієї України, по-третє, поширення практики органічного землеробства серед аграріїв, що дозволить збільшити робочі місця в сільській місцевості.

Реалізація другого проєкту «Створення моделі агроекологічного району на прикладі Котелевщини» дозволить, по-перше, дозволить перетворити район в унікальний історико-етнографічний ареал, який не має аналогів в інших регіонах України; по-друге, забезпечити стійкий розвиток (sustainable development) сільських територій Полтавської області на засадах раціонального використання природних ресурсів, по-третє, сприятиме підвищенню екологічної стійкості території різного функціонального призначення, по-четверте, дозволить збільшити робочі місця в сільській місцевості.

Третій проєкт «Створення еко-культурних центрів у Полтавській області» передбачає створення технічно-обладнаних центрів у Котелевському, Кременчуцькому і Семенівському районах, підключених до мережі Інтернет з бібліотекою (у тому числі відео), з метою започаткування просвітницької діяльності та створення умов отримання корисних послуг, спілкування, обміну досвідом, розвитку творчості, сільського зеленого туризму, природного виробництва, налагодження зв'язків і просування продуктів приватного підприємництва мешканців районів.

У четвертому проєкті «Розробка моделі енергетично незалежного села» передбачено, що на умовному прикладі села з чисельністю населення 1000 осіб буде розроблена зразкова модель використання поновлювальних джерел енергії та ресурсів. Для отримання енергії передбачається використання вітрогенераторів, сонячних батарей і біогазових установок. Вирощування сільськогосподарської продукції передбачається за технологіями природного землеробства з метою забезпечення населення якісними та безпечними продуктами харчування, зменшенню негативного впливу на навколишнє

середовище. Будівництво будівель передбачається здійснювати з використанням екологічно безпечних матеріалів.

Для введення в дію альтернативних джерел енергії для забезпечення енергетичної незалежності сільської території необхідно виконати певні етапи:

1) визначення місцевих джерел альтернативної енергії для окремих інфраструктурних об'єктів та їх аналіз за критеріями еко-соціо-економічної ефективності;

2) розробка планів виконання проєктів за кожним об'єктом інфраструктури;

3) ведення переговорів і збору підтвердження вартості необхідного обладнання, термінів та умов поставки всіх його елементів;

4) підписання угод з інвесторами та постачальниками й актуалізація повного плану фінансування реалізації проєктів з впровадження альтернативних джерел енергії;

5) замовлення доставок і монтаж обладнання згідно планів виконання проєктів, підготовка території під заbudови об'єктів альтернативних джерел енергії, вирішення можливих місцевих перешкод, налагодження під'їзних шляхів, під'єднання до енергетичних мереж;

6) монтаж обладнання та підбір сервісних організацій, підготовка обслуговуючого персоналу;

7) отримання концесії на виробництво і можливий продаж електроенергії;

8) підписання угоди на поставку енергоресурсів до місцевої електромережі, принципів розрахунків;

9) визначення величини можливих податків, що сплачуватимуться з будівництва об'єктів з постачання альтернативних джерел енергії.

Таким чином, для більшості сільських територій в Україні найбільш ефективними альтернативними джерелами енергії з урахуванням еко-соціо-економічних критеріїв є використання енергії біомаси та енергії Сонця. Сучасні ресурси біомаси можна використовувати як для власних потреб, так і реалізувати, отримуючи додаткові фінансові ресурси для подальшого розвитку сільської території: зернові культури; деревина; солома; відходи при обробці

рослин; енергетичні рослини та багаторічні трави і дерева; сіно.

В цілому впровадження об'єктів альтернативної енергетики в селах, на нашу думку, забезпечує наступне [36]:

- підвищення енергетичної та економічної незалежності;
- зниження енергоємності виробництва;
- ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів;
- зменшення обсягів залучених традиційних паливно-енергетичних ресурсів;
- створення ринку енергозберігаючого та науково обладнання, відповідної техніки та технологій;
- технічне та технологічне переоснащення виробництва;
- конкурентноздатність вітчизняних товарів;
- підвищення добробуту громадян;
- підвищення рівня зайнятості населення;
- підвищення рівня безпеки праці та культури виробництва;
- покращення стану здоров'я людей;
- зменшення обсягів шкідливих викидів у довкілля;
- відтворення природних ресурсів;
- підвищення рівня екологічної безпеки.

Таким чином, сільські території потребують розробки та впровадження проектів на місцевому рівні, що передбачають їх розвиток на засадах екологічності, енергозбереження та альтернативної енергетики, з метою забезпечення раціонального енергоспоживання з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище, обачливим використанням енергетичних ресурсів за розумного та достатнього задоволення технологічних і побутових потреб громадян у всіх видах і формах енергії.

2.2. Досвід впровадження проєктів з енергоефективності в умовах вітчизняних сільських територій

На сьогодні актуальність розвитку та ефективного функціонування сільських територій в Україні вже не викликає сумнівів та мають ґрунтуватися на таких пріоритетних напрямках, як: екологічність, альтернативна енергетика, енергозбереження й енергоефективність. Саме розробка та впровадження таких цільових програм розвитку для сільських територій дозволить не лише забезпечити їх екологічну та соціальну стабільність, економічну незалежність, а й забезпечить стійкий розвиток (sustainable development) на засадах раціонального ресурсовикористання.

В той же час, сільські території мають достатній потенціал для використання альтернативних джерел енергії (біопаливо, вітроенергетика, геліоенергетика тощо) в зв'язку з їх більшою доступністю та незначністю інфраструктурних об'єктів, які підлягають переходу на такі джерела енергії. Однак, недолік, в першу чергу, фінансових ресурсів і досвіду впровадження інноваційних технологій, створюють перешкоди до їх розробки, впровадження й ефективного функціонування на території України. Доцільно відзначити, що проєкти за принципом «енергоефективне село» активно працюють у європейських країнах, наприклад, Німеччині, Франції, Польщі. Дані проєкти є довгостроковою цільовою програмою, що складається із низки мікропроєктів, метою яких є забезпечення енергетичної сталості сільських громад та зменшення витрат місцевих бюджетів на енергетичні носії. Інноваційні технології впроваджуються інвесторами, дозволяючи рекламувати їх у дії.

В Україні проєкти з використання альтернативної енергії комплексно впроваджуються з 2005 р. у с. Северинівка (Вінницька область) [37] і з 2013 р. у с. Веселе (Харківський район, проєкт «Енергоефективне село»), що впроваджується Інститутом сталого розвитку і який став першим у Національному конкурсі «Найкращі соціальні проєкти» серед проєктів у галузі енергоефективності.

Агентство США з Міжнародного Розвитку (USAID) підтримало дофінансування проєкту «Енергоефективне село», що реалізується Регіональним центром міжнародних проєктів та програм у партнерстві з Харківською районною радою. В рамках цього проєкту передбачено залучення міжнародних компаній, що працюють у галузі енергоефективності та відновлюваної енергетики, у реалізації інноваційних проєктів у Харківській області [38].

Метою проєкту є об'єднання зусиль органів місцевого самоврядування, державної влади, громадських організацій і приватних компаній задля реалізації концепції «енергоефективне село» у с. Веселе Харківського району.

У рамках першої фази проєкту «Енергоефективне село» у с. Веселе проведено ліцензований енергоаудит об'єктів соціальної сфери населеного пункту, а також організація навчального курсу з енергоаудиту для активних представників сільської громади. Це необхідно для запрошення іноземних компаній у розвиток проєкту.

Слід зазначити, що проєкт «Енергоефективне село» є міжнародною ініціативою, що активно підтримується Харківською обласною державною адміністрацією. Проєкт передбачає співпрацю із радою с. Фельдхайм, розташованого на околиці Потсдаму в Німеччині.

У рамках проєкту у с. Веселе проведено:

- реконструкцію системи освітлення центральних вулиць населеного пункту щодо заміни традиційного освітлення на енергозберігаючі LED-ліхтарі, конструкція яких розроблена вченими Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна;

- утеплення фасадів будівель соціальної сфери з повною заміною вікон на сучасні енергозберігаючі склопакети;

- реконструкцію системи опалення сільського клубу та бібліотеки із створенням двоконтурної мережі, встановлено сучасний твердопаливний котел;

- будівництво сучасної модульної котельні з двома потужними пілетними котлами за німецькою технологією для забезпечення тепловою енергією школи та сільської ради.

Крім того, в рамках реалізації проєкту встановлено тепловий насос німецькою компанією VAILANT GROUP за участю інжинірингової компанії «Золотий перетин» для теплопостачання та гарячого водопостачання амбулаторії сімейного лікаря. З боку районної ради передбачалося здійснити реконструкцію будівлі з її утеплення [39].

За даними 2017 р. завершено проєктні роботи із будівництва місцевої сонячної електростанції, потужність 1,8 МВт і знайдено інвестора для його будівництва. Це буде найбільший об'єкт альтернативної енергетики в Харківській області [40]. Отже, вітчизняний досвід реалізації проєкту «Енергоефективне село» – це зелений проєкт, який пройшов шлях від малої теплоенергетики до електрогенерації у промислових масштабах і може бути прикладом для інших сільських територій.

На Вінниччині також з'явилося перше село – Северинівка, яке у забезпеченні теплом соціальних установ повністю відмовилося від використання природного газу, перейшовши на альтернативні види палива.

Реалізація проєкту з альтернативної енергетики у цьому населеному пункті розпочалася ще у 2005 р. Наразі село відмовилося від дорогого імпортного газу та обігріває соціальні установи за допомогою тирси, дров, а також акумулюючи енергію землі та сонця.

Локальною метою проєкту було створення моделі ефективного використання альтернативних джерел енергії у с. Северинівка. Для цього вперше в Україні в одній сільській громаді встановлено обладнання, яке виробляє енергію із застосування чотирьох різних технологій – вітрогенерування, біогазову, біодизельну та піролізну. Для опалення технічних приміщень дитсадка використовують біогазову установку. Додаткову подачу води до мережі водопроводу здійснюють за допомогою енергії вітру (вітроводопідйомні установки). Вітроелектрогенератор і піролізний котел забезпечують тепловою й електричною енергією приміщення створеного комунального спортивного залу. Транспортні засоби комунального господарства сільської ради використовують паливо, виготовлене біодизельною установкою.

Цей проєкт відбувся завдяки співпраці місцевої громади та Вінницької обласної громадської організації «Подільська агенція регіонального розвитку» у рамках довгострокової партнерської програми «Енергоефективна сільська громада». Головна мета проєкту – довести, що звичайна українська сільська громада може бути максимально енергетично самостійною. Звичайно громада зробила лише перші кроки, але сама ідея змушує бути амбітними та послідовними.

У рамках проєкту у с. Северинівка Вінницької області було встановлено такі енергоефективні системи:

- піролізний котел, що працює на дерев'яній стружці (опалення будинку);
- вітрогенератор (часткове, до 70 % забезпечення потреб у електроенергії);
- вакуумний сонячний колектор (обігрів води для душових кабін).

Заходи, реалізовані у рамках проєкту «Енергонезалежне село» у с. Северинівка Жмеринського району [41]:

1. Дитячий садок – встановлений двоконтурний котел на деревному паливі (відходи деревини).
2. Спортзал – придбано казан на деревному паливі, систему опалення, фанкойли, сонячний колектор для нагрівання води. Встановлено вітрогенератор потужністю 2 кВт/год для освітлення приміщення.
3. Амбулаторія – встановлений тепловий насос (геотермальна енергетика) тепловою потужністю 24 кВт.
4. Адмінбудівлі – встановлений піролізний котел.
5. Будинок культури – опалюється 2 кімнати від котельної адміністративної будівлі.
6. Школа – встановлені пластикові вікна, замінено систему опалення.
7. Кістковий санаторій – встановлені сучасні вікна, система опалення, виготовлено технічну документацію.
8. Паливний двір – працює щеподрібнююча машина для забезпечення котлів сировиною. Біодизельна установка – не працює, законсервована. Біогазова установка – не працює, законсервована. Вітроводопідіймна установка –

встановлена, працює паралельно із мережею сільського водопроводу.

9. Навчально-демонстраційний Центр енергоефективності у сільських територіях – виконано ремонт приміщення, встановлено мультимедійне проекційне обладнання, для вентиляції використовується кімнатний рекуператор, розроблено навчально-інформаційні матеріали.

Таким чином, с. Северинівка привертає увагу зацікавлених осіб з метою обміну досвідом. Для того, щоб процес засвоєння матеріалу був максимально предметним і результативним, у селі 20.10.2010 р. було створено навчально-демонстраційний Центр енергоефективності у сільських територіях, у якому навчають запровадженню енергоефективних програм. Аналогічні заклади працюють у багатьох населених пунктах Європи, у межах України – це поки що поодинокі випадки.

У Северинівці планувалося організувати енергокооператив, який мав об'єднати зусилля щодо використання відновлюваних джерел енергії та сусідніх сільських громад. У перспективі – опалення місцевого санаторію за допомогою піролізу, створення міні-ГЕС, переведення всіх вуличних ліхтарів на енергозберігаючий режим. Також у селі мали намір створити потужне комунальне підприємство, яке б забезпечувало тепловою енергією, отриманою з альтернативних видів палива, не лише школи, дитячі садки й амбулаторії, а також комерційні приміщення та житлові будинки [42].

Також доцільно згадати, що у с. Ордівка Харківської області почали будівництво етно-хутору «Слобожанське село», який прийматиме туристів і матиме вигляд старовинного українського села. Хутір буде енергонезалежним, працюватиме автономно, (власна електрика, тепло, вода, система життєзабезпечення), також буде не дотаційним, але і фінансово незалежним.

Краматорської міською радою у 2021 р. була прийнята Комплексна програма енергоефективності бюджетної, комунальної та житлової сфер Краматорської територіальної громади на 2021–2023 роки [43], основною метою якої є створення умов для підвищення енергоефективності Краматорської міської територіальної громади через впровадження ефективних механізмів та

інструментів підвищення енергоефективності. Програма здійснює аналіз споживання енергетичних ресурсів громадою, визначає потенціал економії енергії, основні бар'єри до підвищення рівня енергоефективності, окреслює цілі і завдання, стратегічні напрями та пріоритети енергоефективного розвитку Краматорської міської територіальної громади.

Пріоритетність енергозбереження та енергоефективності відобразились на політиці Краматорської міської ради ще у 2012 р. з прийняттям рішення про приєднання до Європейської ініціативи «Угода мерів» і тим самим задекларувала свої наміри щодо зменшення споживання викопних видів палива і відповідно викидів CO₂ не менше ніж на 20 % до 2020 р. шляхом реалізації комплексу енергоефективних заходів у всіх сферах життєдіяльності міста. На виконання цих зобов'язань був розроблений План дій сталого енергетичного розвитку м. Краматорськ на 2015–2030 рр., внаслідок реалізації якого Краматорськ прагне скоротити викиди CO₂ щонайменше на 60 % до 2030 р. шляхом реалізації трьох блоків інвестиційних проектів у період 2015–2030 рр.:

1. Основні капіталовкладення пропонуються у секторі термомодернізації багатопверхових житлових будівель та бюджетних будівель міста.
2. Модернізація системи централізованого тепlopостачання міста.
3. Модернізація системи вуличного освітлення, системи водopостачання та електропостачання міста.

План дій визначає, що важливими напрямками для підвищення енергоефективності є:

– зниження потреби громади у теплової енергії у 3 рази – ця мета досягається проектами глибокої термомодернізації багатопверхових житлових будівель та бюджетних будівель міста. Ці проекти допомагають реалізовувати європейську Директиву по енергетичній ефективності будівель (EPBD);

– поступове заміщення традиційних видів палива на альтернативні та відновлювані, проекти впровадження яких є технічно можливими та економічно доцільними.

Фінансове забезпечення Комплексної програми енергоефективності бюджетної, комунальної та житлової сфер Краматорської територіальної громади на 2021–2023 роки здійснюється за рахунок субвенцій з державного бюджету, коштів місцевого та обласного бюджетів (в межах бюджетного фінансування), об'єднань співвласників багатоквартирних будинків, Урядової програми «теплих кредитів», Фонду енергоефективності, кредитів, приватних інвестицій (в тому числі енергосервісних компаній), грантів та інших джерел, не заборонених законодавством.

Програмою передбачається впровадження заходів з підвищення рівня енергоефективності будівель бюджетної і комунальної сфери, житлових будинків протягом 2021–2023 рр. на загальну суму 884 551,1 тис. грн, з яких 67 563,1 тис. грн – бюджет Краматорської міської об'єднаної територіальної громади, а саме [43]:

- 1) удосконалення Плану дій зі сталого енергетичного розвитку Краматорської міської територіальної громади до 2030 року;
- 2) розвиток системи енергетичного менеджменту;
- 3) проведення енергетичної сертифікації будівель;
- 4) розробка робочих проектів реконструкції з термомодернізації будівель бюджетної і комунальної сфери;
- 5) впровадження поетапної термомодернізації будівель бюджетних закладів (або установ) та комунальних некомерційних підприємств;
- 6) відшкодування частини кредитів, отриманих ОСББ/ЖБК та фізичними особами-власниками індивідуальних (садибних) житлових будинків на впровадження заходів із підвищення рівня енергоефективності, реконструкції і модернізації індивідуальних (садибних) житлових будинків;
- 7) реалізація проектів із підвищення рівня енергоефективності комунальної інфраструктури, в тому числі бюджетних установ із залученням приватних інвесторів – енергосервісних компаній (ЕСКО);

8) розвиток потенціалу приєднання до Револьверного Фонду Міст Асоціації «Енергоефективні міста України» як додаткової моделі фінансування термомодернізації будівель;

9) формування інституційної основи (нормативної, фінансової, кадрової) створення механізму залучення існуючих комунальних підприємств та/або установ до комплексної термомодернізації бюджетних закладів (установ), комунальних некомерційних підприємств та житлових будинків, в тому числі за енергосервісними договорами;

10) підвищення обізнаності всіх зацікавлених сторін житлової, комунальної та бюджетної сфер.

Доцільно відзначити, що в Україні поступово впроваджуються заходи щодо енергоефективності й енергонезалежності як поодиноких об'єктів, так і територіальних громад. У рамках проекту «Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні», який виконується згідно Угоди про партнерство та співпрацю між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут», Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту (Україна) і Hochschule der Wirtschaft für Management, Університетом вивчення прикладного менеджменту (Німеччина), за фінансової підтримки Міністерства закордонних справ Німеччини, видано електронне видання «Енергетична ефективність України. Кращі проектні ідеї» [44]. В ньому розглянуто стан енергоспоживання та енерговикористання в Україні. Наведено оцінку потенціалу енергозбереження та рівнів енергоефективності в державі. Представлено напрямки формування політики енергоефективності в нашій країні. Наведено комплекс проектних ідей підвищення енергетичної ефективності областей та міст України (Черкаської, Одеської, Волинської, Вінницької, Запорізької, Рівненської областей; міст Дніпра, Кам'янська, Києва, Кривого Рогу, Львова, Херсона).

Отже, сьогоденні українські реалії дарують нам нові явища, які зовні слабкі, але мають потенційну потужність і, як наслідок, створюють умови побудови інноваційної моделі енергетичної системи у відповідності до світового тренду

розподіленої генерації та Smart Grid і в Україні. В країні потрібно не продовжувати експлуатацію «на знос» застарілих технологій генерування електроенергії з викопного палива поблизу його джерел і затратного транспортування, а докласти зусиль в напрямку все ж таки «подумати», і навчити бути «розумними» самі елементи системи – мережі, генератори ВДЕ, обладнання споживачів, навчити на локальному рівні забезпечувати технологічно і економічно оптимальний баланс виробництва і споживання електричної енергії, виробленої з екологічно чистих джерел [45].

Також використання вже існуючого досвіду функціонування енергоефективного села в Україні та іноземний досвід дозволяє розробити стратегію залучення ресурсів приватних компаній та міжнародної технічної допомоги для впровадження енергоефективних технологій на об'єктах соціальної сфери, зменшити долю витратної частини бюджету села на енергетичні носії, з наступним спрямуванням коштів на реалізацію місцевої програми еко-соціо-економічного розвитку. Сучасні технології дозволяють будувати житло відмінного і елітного рівня якості з мінімальними витратами на утримання, тобто енергоефективне, сучасної архітектури і довговічне.

Сьогодні заміщення традиційних джерел енергії на альтернативні та поновлювані отримує підтримку в усьому світі. Тому концепція створення енергетично незалежних сільських територій в Україні є досить актуальною та реальною, що дозволить забезпечити їх стабільний розвиток. Створення таких енергонезалежних та енергоефективних сільських територій полегшить вирішення багатьох гострих соціальних проблем, а також забезпечить швидкий розвиток нового бізнесу та створить величезний ринок для новітніх вітчизняних науково-технічних розробок в різних областях, включаючи альтернативну енергетику, утилізацію відходів, «smart house» з використанням інформаційних технологій, які не мають в даний час реального попиту в Україні [46]. Великий попит на якісні оздоблювальні матеріали сприятиме розвитку їх вітчизняного виробництва.

стрімко розвивається щороку, що обумовлено глобальним прагненням до енергетичної незалежності, екологічності, зменшити залежність від коливання глобальних цінових коливань. У зв'язку з цим все активніше використовуються відновлювальні джерела енергії, збільшуючи частку у загальному забезпеченні країн електроенергією. Наприклад, у Польщі потреби в електроенергії на 13,5 % забезпечуються з відновлювальних джерел (за даними Євростату за 2016 рік), у Німеччині – на 32 %, Словаччині – на 22,5 %. Європейським лідером є Норвегія, яка на всі 100% забезпечує власні потреби в електроенергії із відновлювальних джерел, і навіть має її перевиробництво на 4 %. Показники України незначні – лише 4 % електроенергії виробляється з відновлювальних джерел [48].

Великі й малі міста по всій Європі щораз більше інвестують у місцеве виробництво енергії або з відновлюваних джерел, або з відходів. Залежно від місцевих ресурсів вони можуть вирішити інвестувати в міські вітрові турбіни, як у м. Амстердамі (Нідерланди), в сонячні фотоелектричні та теплові системи, як, наприклад, у м. Любляні (Словенія), або ж у підприємства, що працюють на біомасі, розв'язок, вибраний у м. Гейтсгеді (Велика Британія). Оскільки великі муніципальні інвестиції у відновлювані джерела енергії зазвичай вимагають значного фінансування, то ці проекти можна реалізувати у співпраці із приватним сектором або через лізинг, або через укладання енергетичних контрактів на пільгових умовах. Одним із таких прикладів є острів Чертоза у м. Венеції (Італія), який завдяки державно-приватному партнерству перетворено в центр відновлюваних джерел енергії [49].

Також доцільно розглянути приклад с. Фельдхайм (Feldheim) у Німеччині, єдиного населеного пункту, який повністю забезпечує себе енергією з відновлюваних ресурсів. Для реалізації концепції були запрошені компанії, що працюють в галузі відновлювальної енергетики та енергоефективності. Компанія EnergiequelleGmbH виступила із пропозицією будівництва вітропарку. Сільська громада погодилась безкоштовно надати свої власні земельні ділянки для проєкту, натомість, компанія взяла на себе зобов'язання безкоштовно забезпечити сільську громаду електричною енергією. Інша компанія домовилась

щодо будівництва біореактору на місцевій свинофермі, вироблений газ, частково, направлявся на опалення об'єктів соціальної сфери. Третє підприємство встановило на даху та у дворі школи сонячні батареї, частина електричної енергії з яких були передані школі. Внаслідок реалізації цих проєктів, громада отримала заощадження до 70 % видаткової частини місцевого бюджету, що раніше використовувались для енергозабезпечення об'єктів соціальної сфери. Заощаджені кошти стали направлятись на реалізацію соціальних ініціатив у громаді.

Вітряні електростанції та дві установки з виробництва біогазу з біомаси дають цьому населеному пункту, розташованому на південний захід від Берліна, тепло, електрику і додаткові робочі місця.

Перетворення звичайної бранденбурзькому маленького села в зразкову модель використання поновлюваних джерел енергії почалося ще в 1995 р., коли тут побудували п'ять вітрогенераторів. Число турбін поступово зростало, поки село разом з містом Тройенбріцен, до якого вона належить, і енергетичною компанією Energiequelle GmbH не побудували власну електромережу. У фінансуванні проєкту, який обійшовся в 0,5 млн євро, взяли участь більшість жителів села. Кожна сім'я придбала за 3000 євро частку в компанії, що є співвласником електромережі.

43 вітрогенератора і установки з виробництва біогазу не тільки обігрівають і освітлюють будинки, а й забезпечують роботою місцеве населення, надаючи 30 робочих місць. Ще 20 робочих місць забезпечує місцева фабрика з виробництва фотоелектричних елементів. У селі з 145 жителями наразі нульовий рівень безробіття.

У рік парк вітрогенераторів виробляє кількість енергії, достатню для забезпечення міста з 20-тисячним населенням. Жителі села споживають всього 1 % цієї енергії, а інше Energiequelle продає регіональним дистриб'юторам. Сьогодні вартість енергії в Фельдхайме на 35 % нижче, ніж у Берліні. Протягом 10 років цей розрив досягне 50 %.

До 2020 р. Німеччина планувала отримувати з відновлювальних ресурсів,

таких як вітер і сонце, до 35 % всієї споживаної енергії. До 2050 р. ця частка повинна скласти вже 80 %. Таким чином, Фельдхайм, що забезпечує себе відновлювальною енергією на 100 %, став моделлю майбутньої Німеччини [50].

В Німеччині у межах федеральної землі Баден-Вюртемберг взялися до впровадження проекту енергомережі з розподіленою генерацією Smart Grids силами енергетичного концерну EnBW за підтримки Технологічного інституту в Карлсруе. Метою проекту є створення мережі з розподіленою генерацією у повнофункціональному складі: виробництво, постачання споживачу, керування споживанням, а також тарифікація і облік. До цього часу випробовувалися лише окремі елементи таких мереж, повномасштабний проект є цілком інноваційним. Важливим аспектом у ході реалізації проекту є робота із споживачем – концерн EnBW активно просуває інноваційні рішення серед потенційних споживачів - користувачів Smart Grids, і для реалізації проекту вже віднайшов потрібну кількість споживачів, які бажають першими використовувати всі переваги мереж з розподіленою генерацією.

Наступним важливим етапом в побудові енергетичних мереж Smart Grids стала побудова єдиних стандартів інформаційного обміну між всіма окремими елементами мережі і всіма пристроями, що входять до складу Розумної Мережі Smart Grids. Такими пристроями є:

- генератори (вітро-, сонячні тощо), встановлені в межах домогосподарства;
- пристрої тарифікації та обліку – інтелектуальні електролічильники;
- побутові прилади (розробляються і готуються до широкого впровадження

технології «розумної» побутової техніки, яка, наприклад, оптимізує свою роботу в залежності від ціни на електроенергію. Наступним етапом буде створення аналогічних регіональних Розумних Мереж з розподіленою генерацією і об'єднання їх в об'єднану енергосистему країни.

Франція також реалізує 2 проєкта у сфері Smart Grid або Розумних Мереж. Перший – це розумні лічильники інтегровані з засобами управління мережами (під/відключення тих чи інших джерел електроенергії) у м. Ліоні. Другий проєкт це власне створення на базі окремої регіональної системи розподіленої генерації

з інтегрованими об'єктами ВДЕ (вітро- та сонячними генераторами) та smart-управлінням мережею.

Ця молода тенденція при, здавалось би, всій фантастичності з точки зору традиційної енергетики і економічних законів, все ж має цілий ряд потенційних переваг і перспективу світової першості у видимому майбутньому [45]:

1. Суттєве зменшення втрат в мережах (в Україні втрати в мережах становлять близько 10 % транспортованої електроенергії).

2. Зменшення «затрат природи» на анулювання масованої шкоди від гігантських виробництв, які буквально проривають природні захисні механізми. У випадку ж численних невеликих втручань, природних сил (в об'єднанні з зусиллями людини) потрібно менше, щоб компенсувати наслідки в кожній точці втручання (як у медицині, так і у взаємодії людини з природою – та ж сама речовина для організму є ліками в малих крапельних дозах, і отрутою у великій одноразовій дозі). Екологічні витрати, тобто суспільні витрати, пов'язані із забрудненням навколишнього середовища та його охороною, у випадку застосування розподіленої генерації значно зменшуються.

3. Відмова від викопного палива – нагальна потреба часу, через забруднення атмосфери, незворотні кліматичні зміни, крім того можливість не витратити мільярдні щорічні дотації на підтримку вуглецевої та атомної галузі, усунення наслідків безнастанних техногенних катастроф і аварій тощо.

4. Стрімке здешевлення продукції ВДЕ, по-перше завдяки науково-інженерним інноваціям, а по-друге внаслідок поступового відшкодування початкових затрат на будівництво та обладнання, при безкоштовному і невичерпному джерелі енергії, дозволяє ВДЕ вигравати економічну конкуренцію з виробниками електроенергії з викопних джерел.

На думку експертів широке застосування систем з розподіленою генерацією в близькому майбутньому стане просто необхідним там, де розвиток промисловості відбувається на географічно просторих територіях (один з яскравих прикладів – Сибір, Далекий Схід, степові райони України, пустелі і напівпустелі) або з важкодоступним профілем (гірські райони Карпат), при

низькій густині населення і об'єктів промисловості, що робить не вигідним транспортування електроенергії.

В країнах ЄС розподілена генерація виробляє в середньому близько 10 % від загального обсягу виробництва електроенергії, найвищий показник – у Данії 50 %. У США експлуатується понад 12 млн установок малої розподіленої генерації загальною встановленою потужністю понад 220 ГВт, а темпи приросту складають в середньому 5 ГВт на рік. У цілому ряді промислово розвинутих країн (ЄС, США, Австралія) останнім часом прийняті концептуальні документи щодо розвитку галузі з посиленням акцентом на малу розподілену енергетику. (Директива ЄС 2004/8/ЄС від 11.02.2004 «про розвиток когенерації на основі корисного тепла на внутрішньому енергетичному ринку», США (Каліфорнія) – План Розвитку Розподіленої генерації; Програма з реформування енергетики Австралії).

Світові лідери телекомунікаційного обладнання, зокрема така відома компанія як CISCO активно розвивають рішення для створення структур мереж з розподіленою генерацією. Для компанії очевидно, що найближчим часом північноамериканський ринок пройде точку відліку, після якої почнеться масове поширення мереж з розподіленою генерацією. Європейські країни вже пройшли таку точку (вже сьогодні частка ВДЕ в деяких країнах-членах перевищує 50 %). Розподілені джерела енергії скорочують необхідні витрати на побудову нових генеруючих потужностей та на передавальні мережі, тому очікується розширення застосування інтегрованих мереж з розподіленою генерацією вже у близькому майбутньому. Нинішній досвід поширення розподіленої генерації цікавий не тільки з точки зору трансформації енергетики, але і в плані розуміння підходів до організації індустріально-технологічного розвитку. У сучасному затовареному світі розвинені країни планомірно створюють нові точки зростання. Вони розширюють економічне поле, забезпечують зростання багатства і зайнятості. Незважаючи на бум нафто- і газовидобутку в США, тільки в сонячній енергетиці в 2015 р було створено більше робочих місць, ніж у всій нафтогазовій підгалузі США, включаючи її трубопровідний сектор. Технології

ВДЕ перетворилися у велику статтю експорту товарів і послуг. Китайський бізнес будує вітряні електростанції в Мексиці, американський – сонячні в Індії.

Отже, доцільно розглянути особливості енергетичної політики деяких європейських країн, які забезпечують їх достатній рівень енергоефективності й енергонезалежності (табл. 2.3).

Таблиця 2.3. Особливості енергетичної політики європейських країн

Європейська країна	Особливості енергетичної політики та її напрями	Переваги
Федеративна Республіка Німеччина	<p>Використання концепції «енергетичного повороту» (Energiewende), який передбачає поступову відмову від вуглеводневої й атомної енергетики та перехід на її відновлювані джерела, більш економне та дбайливе використання енергії. Основні цілі реалізації концепції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) боротьба зі зміною клімату; 2) зниження залежності від імпорту енергоносіїв (країна не має нафти і газу, але володіє великими запасами вугілля); 3) стимулювання розвитку технологічних інновацій та «зеленої економіки»; 4) зменшення ризиків використання атомної енергії (особливо після аварії на «Фукусімі»); 5) боротьба з монополіями в енергетичному секторі тощо. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розроблена та вперше випробувана збалансована, довгострокова система «зелених тарифів» вивела країну у світові лідери за обсягом інвестицій в поновлювані джерела енергії і кількості установок, що працюють на енергії вітру, сонця або біопаливі. 2. Значні обсяги інвестицій у відновлювану енергетику. 3. Зниження обсягів імпорту вичерпного палива й економічні заощадження. 4. Створення додаткових робочих місць завдяки розвитку відновлювальних джерел енергії. 5. Новобудови споруджуються за принципом енергозберігаючих будинків. 6. Надання субсидій для купівлі електромобілів.
Австрія	<ol style="list-style-type: none"> 1. З 1980 р. діють нові будівельні вимоги до теплоізоляції. 2. Діє ціла структура організацій, які 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Витрати домогосподарств на опалення житла та гарячу воду складає приблизно 4,5 % від

Європейська країна	Особливості енергетичної політики та її напрями	Переваги
	<p>допомагають у питаннях енергозбереження і енергоефективності.</p> <p>3. Державні органи влади надають різні послуги або ж фінансують роботи з енергозбереження.</p>	<p>бюджету.</p> <p>2. Держава через спеціальний банк фінансування комунальних екологічних інвестицій і консалтингових проєктів виділяє федеральні субсидії за напрямками: підприємств на охорону навколишнього середовища та енергозбереження (25 %), інвестиції для обладнання ТЕЦ (від 10 до 20 %), гранти на покращення теплових характеристик старих будинків (25–30 %).</p>
Франція	<p>1. Перехід на відновлювальні джерела енергії та зниження частки атомної енергетики з 75 до 50 %.</p> <p>2. Скорочення виробництва електроенергії на АЕС на 25 % до 2025 року.</p> <p>3. Розвиток галузі з виробництва електроенергії за видами (атомна, газова, відновлювальні джерела енергії тощо).</p>	<p>1. Рівень інвестицій у французьку енергетику упродовж найближчих 20 років становитиме 400 млрд євро.</p> <p>2. До 2020 року частка вітрової енергетики у країні має становити 23 % від загального обсягу виробленої електроенергії.</p>
Бельгія	<p>1. Енергетична галузь є приватною та діє виключно за тенденціями та законами вільного, прозорого ринку.</p> <p>2. Високі тарифи на комунальні послуги й обов'язковість їх оплати споживачами.</p> <p>3. Вже сьогодні маржа від продажу</p>	<p>1. Кожне домогосподарство, об'єднання громадян, окрема комуна, селище можуть обрати собі кінцевого постачальника енергоносіїв.</p> <p>2. Культура споживання комунальних послуг відзначається високим рівнем</p>

Європейська країна	Особливості енергетичної політики та її напрями	Переваги
	електрики чи газу споживачам є незначною.	ощадливості. 3. Оператори з енергопостачання пропонують клієнтам так звані розумні або смарт рішення щодо якнайбільш ощадливого обладнання оселі у частині енергоефективності.
Нідерланди	<p>1. Ринок енергетичних послуг дуже ліберальний.</p> <p>2. Діє нідерландська спілка споживачів (The Netherlands Authority for Consumers and Markets), яка займається контролем за конкуренцією та захистом інтересів покупців.</p>	<p>1. Користувачі самостійно можуть обирати постачальника енергетичних послуг, а у разі необхідності – змінити його.</p> <p>2. Споживач самостійно може обрати джерело енергетики, наприклад, віддати перевагу відновлюваним ресурсам як вітряна енергетика або біомаса.</p>
Данія	<p>1. Створення системи планування енергопостачання в масштабах країни: диверсифікація енергопостачання, створення законодавчо-правової бази енергопостачання, введення енергетичних податків, складення карт і схем енергопостачання окремих районів країни.</p> <p>2. Власниками тепlopостачальної компанії через муніципалітет є усі споживачі, які підключені і користуються системою.</p> <p>3. Принциповим у системі управління тепlopостачанням є забезпечення надійності та</p>	<p>1. Населення зацікавлене у підвищенні ефективності і надійності теплокомунікацій, а також у зниженні ціни за надання послуг на теплову енергію.</p> <p>2. Споживачі мають широкі можливості з обліку і регулювання споживання тепла, що на практиці веде до значної економії енергоресурсів.</p>

Європейська країна	Особливості енергетичної політики та її напрями	Переваги
	доступності за ціною.	
Польща	<p>1. Диверсифікація джерел енергопостачання стала одним з основних елементів національної безпеки країни.</p> <p>2. Заплановано на наступні десятиліття збудувати дві атомні електростанції з метою виконання вимоги Єврокомісії щодо зменшення викидів двоокису вуглецю в атмосферу (досі потреби в електроенергії забезпечувалися електростанціями, які працюють на вітчизняному вугіллі).</p> <p>3. Згідно з прийнятою стратегією енергетичної політики до 2030 року частка відновлювальних джерел енергії в Польщі має зрости до 20 %.</p> <p>4. Енергетичні компанії вважаються стратегічно важливими для безпеки країни, а тому більшість з них перебувають або у державній власності, або держава має в них контрольний пакет акцій.</p>	<p>1. Зниження на 15 % цін на газ з Росії, частка якої у загальному обсягу газозабезпечення країни становить 1/3.</p> <p>2. Більшість польських енергетичних компаній є успішними й активно інвестують і розвивають свої можливості за кордоном, однак в межах енергетичної безпеки країни.</p>

Джерело: побудовано за [51–53].

Розглянемо більш детально енергетичну політику Польщі, оскільки вона має найбільше енергонезалежних населених пунктів серед країн Європи (див. рис. 2.2). Так, польська енергетична політика до 2030 р. містить шість основних напрямів дій, у тому числі [54]:

1. Підвищення енергоефективності країни:

- прагнення забезпечити нульове енергетичне зростання та послідовне

зниження енергоємності польської економіки до рівня ЄС-15;

- збільшення частки відновлюваної енергії в загальному обсязі споживання в Польщі до 15 % у 2020 р.;

2. Національний план дій з енергоефективності з 2014 р. містить опис прийнятих і запланованих заходів з підвищення енергоефективності в окремих галузях економіки, необхідних для досягнення національної мети енергоефективності.

3. Національний план дій у сфері енергетики з відновлюваних джерел:

- встановлює цілі щодо частки енергії з відновлюваних джерел енергії в секторах транспорту, електроенергії, опалення й охолодження;

- загальна мета – досягти 15,5 % у 2020 р. частки відновлюваних джерел енергії у кінцевому валовому споживанні енергії.

4. Закон про енергетику – муніципальні обов'язки:

- планування та організація постачання тепла, електроенергії та газу в райони комуни;

- планування освітлення громадських місць і доріг, що знаходяться на території комуни;

- фінансування вуличного освітлення, скверів та громадських доріг у районі комуни.

5. Закон про енергоефективність визначає завдання суб'єктів публічного сектору у сфері енергоефективності та заходи щодо підвищення енергоефективності у секторі.

6. Закон про відновлювані джерела енергії включає положення про підтримку відновлюваної енергії за допомогою аукціонів з відновлюваних джерел енергії та систему гарантованих тарифів для невеликих споруд.

У Польщі функціонує національний план дій з підвищення кількості будинків з низькими енерговитратами, підвищуючи енергоефективність в будівельному секторі відповідно до частини положень Директиви 2010/31/ЄС. Так передбачено, що до 31 грудня 2020 р. всі нові будівлі були будинками з майже нульовим енергоспоживанням.

На сьогодні Польща характеризується винятково високою, порівняно з Європейським Союзом, часткою вугілля в кінцевому споживанні енергії в житлових (30 %) і нежитлових (10 %) будівлях. Більше половини вугілля, що використовується в європейських будівлях, спалюється в Польщі. Індивідуальне опалення на основі спалювання вугілля в невеликих, незабруднених установках створює проблему шкідливих для здоров'я і навколишнього середовища викидів. Крім того, старі будівлі мають енергетично неефективні печі на вугіллі, які споживають значно більше палива, ніж нові.

FOR AUTHOR USE ONLY

Розділ III. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

3.1. Організаційно-політичні фактори функціонування енергетично незалежних сільських територій

Як відомо, ще на початку ХХ ст. головні напрями політики енергоефективності в Європі були пов'язані з впровадженням у всіх інституціональних секторах енергозберігаючих технологій і обладнання, активізацією використання альтернативних джерел енергії, скороченням технологічних і комерційних втрат під час виробництва, транспортування та споживання енергоносіїв [44].

Сучасні екологічні умови вимагають від України термінового проведення реформ в енергетичній сфері, що обумовлює необхідність використання світового досвіду та, за можливості, підтримки країн з досвідом впровадження енергоефективних технологій та обладнання. Так, за результатами проведення енергетичної політики найбільших досягнень у галузі енергетичної ефективності досягли країни Європейського співтовариства (ЄС). Їх досвід є найбільш актуальним для України.

Досвід провідних країн свідчить, що для досягнення необхідного масштабу і своєчасного впровадження енергоефективності, необхідно об'єднати зусилля органів державного управління України, учасників процесів впровадження енергоефективності та приватного сектора. Відсутність скоординованої національної політики та чіткого керівництва на найвищому рівні заходів з підвищення енергоефективності не приносять суттєвих результатів, що гальмує стійкий (sustainable) економічний розвиток.

Таким чином, першочерговими заходами для України є:

1) розглянути та запровадити пакети політик, спрямованих на стимулювання енергетичних змін у ключових сферах: міжсекторальні заходи, будівлі, прилади

та обладнання, транспорт, промисловість, освітлення, комунальні послуги;

2) дослідити перешкоди на шляху оптимізації ефективного використання альтернативних джерел енергії;

3) визначити можливість ефективної допомоги у розвитку енергетичного менеджменту через розвиток і підтримку інструментів, тренінгів, сертифікації та підвищення кваліфікації фахівців у цій галузі;

4) вивчити впровадження механізмів, які визначають стимули надання економічних заходів з енергозбереження для споживачів кінцевої енергії у сфері комунальних послуг, наприклад: формування нормативної бази, що дозволяє відмежувати доходи та прибуток цих компаній від обсягу продажу енергоносіїв і дозволяє на рівноправній основі в інвестиційному плані компанії конкурувати покупцеві ефективного обладнання чи технологій з нарощуванням генерації; встановлення енергопостачальним компаніям систематично зростаючих завдань з підвищення енергоефективності;

5) організувати ринок відповідних зобов'язань, які мають кореспондуватися з добровільним або обов'язковим обмеженням на викиди CO₂, а витрати покриватися за рахунок тарифів і доходів від продажу «білих сертифікатів».

Так, експертами Міжнародного енергетичного агентства, яке є найбільш авторитетною організацією, що формує світову політику у сфері енергетичної ефективності, виділяються базові заходи та заходи швидкої віддачі [44].

Базові заходи є основою політики підвищення енергоефективності та сприяють швидшому здійсненню фінансово виправданих інвестицій: стандарти енергоефективності в таких секторах як будівлі, промислове обладнання, ефективність використання палива; програми керування попитом; підвищення енергоефективності як умова надання субсидій на проведення капітального ремонту; скоординовані плани з тепlopостачання; стимулювання фінансування енергоефективних проєктів банками і лізинговими компаніями. Низьковитратні, вискоелективні заходи усунуть основоположні причини низької енергоефективності, а також сприятимуть підвищенню фінансового потенціалу до рівня економічного. Вони пов'язані зі значно вищими початковими витратами,

проте більшість з них також гарантує більшу економію енергоресурсів.

Заходи швидкої віддачі – це заходи, які можна розробити менш ніж за один рік та які можуть мати значний ефект за помірних витрат. Наприклад: інформаційна кампанія зі зростання рівня обізнаності в питаннях підвищення енергоефективності; збільшення термінів бюджетного планування, запровадження права розпоряджатися зекономленими енерговитратами, встановлення правил закупівель, які стимулюють використання енергоефективних технологій; реорганізація муніципальних теплових компаній в комерційні підприємства або приватно-державні партнерства тощо.

Зазначені заходи щодо реалізації політики у сфері підвищення енергоефективності повинні бути обов'язково обґрунтованими з дотриманням відповідних критеріїв (рис. 3.1):

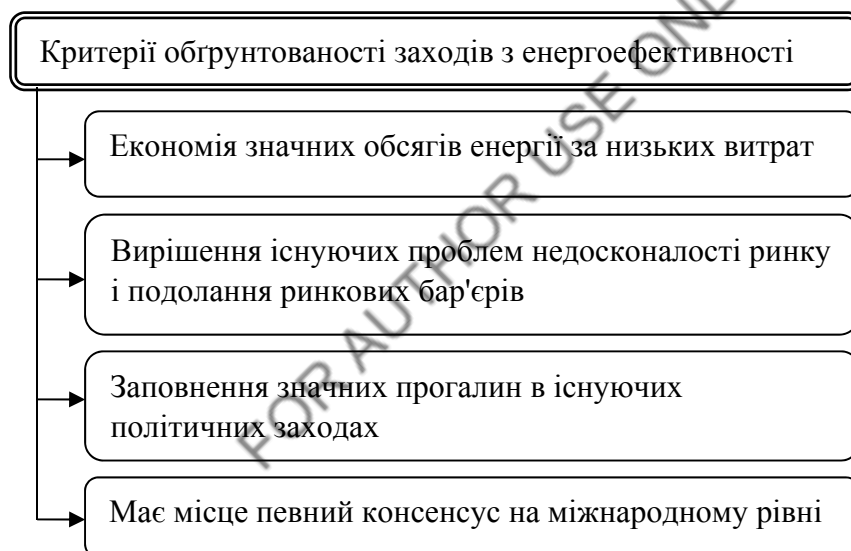


Рис. 3.1. Критерії обґрунтованості заходів з реалізації політики у сфері підвищення енергоефективності

Джерело: авторська розробка [55].

Таким чином, міжнародний досвід щодо реалізації політики у сфері підвищення енергоефективності пропонує заходи за групами:

– побутові прилади та обладнання: обов'язкові вимоги щодо характеристик енергетичної ефективності товарів і обладнання та їх маркування; моделі електронного і мережевого обладнання низької потужності, включаючи моделі з

режимом «стендбай»; телевізори, DVD-програвачі, ресивери та інше теле- й відеообладнання для домашнього використання; енергетичні стандарти промислових випробувань і протоколи вимірювання;

– міжсекторальні заходи політики: заходи щодо стимулювання інвестицій в енергетичну ефективність; національні завдання і стратегії в галузі енергетичної ефективності; дотримання, реалізація, контроль і оцінка заходів з підвищення енергетичної ефективності; індикатори енергетичної ефективності; моніторинг та звітність про прогрес у відповідності до рекомендацій MEA з енергетичної ефективності;

– будівлі: будівельні норми і правила для нових будівель; пасивні будинки та будинки нульової енергії; пакет політичних заходів, спрямованих на підвищення енергетичної ефективності в існуючих будівлях; схеми сертифікації будівель; підвищення енергетичної ефективності світлопрозорих конструкцій;

– освітлення: поступове виведення з експлуатації ламп розжарювання і перехід на освітлення відповідно до вимог передових практик у цій галузі; забезпечення освітлення низької вартості в будівлях, не пов'язаних з постійним проживанням, і поступове скорочення неефективного освітлення;

– комунальні послуги: схеми підвищення енергетичної ефективності кінцевого споживання енергії у сфері комунальних послуг;

– транспорт: ефективні шини; обов'язкові стандарти паливної ефективності для легких вантажівок; економія палива важкими вантажівками; еководіння;

– промисловість: збір надійних даних та інформації про енергетичну ефективність в сфері промисловості; енергетичні характеристики електродвигунів; допомога у розвитку можливостей енергетичного менеджменту; пакет заходів, спрямованих на підвищення енергетичної ефективності на малих і середніх підприємствах.

Таким чином, Україна має можливість розробки та здійснення найбільш ефективних заходів з реалізації політики у сфері підвищення енергоефективності з використанням сучасного міжнародного досвіду та за підтримки світової спільноти.

Наші дослідження вітчизняного та іноземного досвіду з реалізації проєктів «енергоефективне село» дозволяють виявити певні їх особливості (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. Процес створення та впровадження проєкту зі створення енергетично незалежного села

Етап проєкту	Пояснення
1. Ідентифікація проблем	<ul style="list-style-type: none"> - тенденція до зростання вартості енергетичних ресурсів; - зношеність мереж та інфраструктури енергозабезпечення; - відсутність додаткових надходжень до місцевих бюджетів; - низька платоспроможність сільського населення
2. Створення проєктної пропозиції	<ul style="list-style-type: none"> - розробка низки мікропроєктів для забезпечення енергетичної незалежності громади; - пошук і залучення інвесторів та партнерів для фінансування й підтримки проєкту серед вітчизняних та іноземних фондів, організацій, установ тощо
3. Впровадження проєкту:	<p>Включає наступні етапи:</p> <p>3.1. Підготовчий: вибір об'єктів, розробка генерального плану, проєктів будинків, інженерного обладнання, обладнання для виробництва матеріалів і будівельних робіт, виготовлення та доробка обладнання в процесі підготовки до робіт за проєктом, укладання договорів із виконавцями.</p> <p>3.2. Виконання всіх робіт, запланованих проєктом.</p> <p>Передбачається використання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кращих організаційних рішень та інноваційних проєктів, що відповідають меті проєкту; - нових і/або адаптованих для відповідних кліматичних умов дешевих, довговічних та більш ефективних матеріалів; - нових мінітехнологій безвідходного виробництва якісних матеріалів на основі місцевих сировинних джерел; - кращих відомих, а також нових оригінальних рішень для проєктування нових енергоефективних будинків; - нових або адаптованих до відповідних умов інженерних систем для дому та села, що дозволяють обійтися без комунікацій (водопроводу, каналізації, звичайного опалення, а в найближчій перспективі без електромереж, тобто повністю автономних);

Етап проєкту	Пояснення
	- простої та прозорої фінансової схеми, яка б знизилася адміністративні бар'єри, що виключає корупцію і шахрайство виконавців шляхом використання індивідуального, але організованого будівництва та оплаті послуг за фактом
4. Результати проєкту	<ul style="list-style-type: none"> - досягнення мети щодо наочної демонстрації прикладів заміщення використання класичних енергоресурсів на альтернативні джерела енергії; - створення платформи для впровадження кращих практик енергозбереження та енергоефективних технологій на рівні громади; - обмін досвідом щодо використаних моделей і технологій, їх ефективності, вартості, умов експлуатації та можливості придбання; - встановлення стійкого (sustainable) партнерства між органами влади різного рівня, приватним сектором, громадою, донорськими організаціями; - згуртування громади навколо спільної мети; - покращення соціальних умов життя населення; - розробка подальших мініпроєктів щодо підвищення енергоефективності села.

Джерело: авторська розробка Чайки Т. О. [56].

З метою введення в дію альтернативних джерел енергії для забезпечення енергетичної незалежності сільської території необхідно виконати певні етапи:

1) визначення місцевих джерел альтернативної енергії для окремих інфраструктурних об'єктів та їх аналіз за критеріями еко-соціо-економічної ефективності;

2) розробка планів виконання проєктів за кожним об'єктом інфраструктури;

3) ведення переговорів і збору підтвердження вартості необхідного обладнання, термінів та умов поставки всіх його елементів;

4) підписання угод з інвесторами та постачальниками й актуалізація повного плану фінансування реалізації проєктів з впровадження альтернативних джерел енергії;

5) замовлення доставок і монтаж обладнання згідно планів виконання проєктів, підготовка території під забудови об'єктів альтернативних джерел енергії, вирішення можливих місцевих перешкод, налагодження під'їзних шляхів, під'єднання до енергетичних мереж;

6) монтаж обладнання та підбір сервісних організацій, підготовка обслуговуючого персоналу;

7) отримання концесії на виробництво і можливий продаж електроенергії;

8) підписання угоди на поставку енергоресурсів до місцевої електромережі, принципів розрахунків;

9) визначення величини можливих податків, що сплачуватимуться з будівництва об'єктів з постачання альтернативних джерел енергії.

Досвід іноземних країн і провідних українських підприємств свідчить, що сьогодні інвесторам економічно вигідно замішувати природний газ, враховуючи його суттєве подорожчання протягом останніх років. Для впровадження проєкту виробництва теплової енергії з біомаси необхідно розробити техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) та скласти бізнес-план. ТЕО є важливою частиною процесу прийняття рішення про впровадження проєкту виробництва теплової енергії з біомаси. При розробці ТЕО необхідно прийняти до уваги всі різноманітні фактори, що потім суттєво впливають на технічні та фінансові аспекти впровадження [57].

Як і будь-який інший проєкт, проєкти з впровадження альтернативних джерел енергії оцінюються на фінансово-економічну ефективність на основі таких відомих економічних показників як чистий приведений дохід (NPV), внутрішня норма рентабельності (IRR), простий та дисконтований періоди окупності капітальних витрат для проєктів, що передбачають залучення зовнішніх інвестицій. В процесі розробки ТЕО обов'язково враховуються макроекономічні показники, такі як рівень відсоткової ставки за кредитами, облікова ставка Національного банку України, ставка дисконтування. Очевидно, чим вище ставка за кредитами (i , відповідно, нижче кредитний макроекономічний рейтинг), тим гірші фінансові показники проєкту. Те ж саме

справедливо і для ставки дисконтування. Для кожного конкретного проєкту існує деяке порогове значення макроекономічних показників, що взагалі унеможливило б його потенційне впровадження (наприклад, дисконтований строк окупності досягає 30 років, що є абсолютно неприйнятним для інвестора, в той же час простий строк окупності, що не враховує макроекономічну ситуацію та знецінення грошей у часі, може бути для того ж проєкту 2 роки). Це обов'язково має бути враховано на початковому етапі розробки ТЕО.

В результаті виконання ТЕО ініціатор проєкту виробництва тепла з біомаси, зазвичай, приймає остаточне (позитивне або негативне) рішення щодо його впровадження в тому чи іншому варіанті, або продовжує пошук того варіанту, який забезпечив би прийнятні економічні показники ефективності проєкту.

Бізнес-план, як правило, розробляється з метою залучення коштів інвесторів, використання кредитів і позик та служить для ознайомлення потенційних партнерів із сутністю та основними аспектами реалізації конкретної бізнес-ідеї. Крім того, бізнес-план допомагає їх розробникам обміркувати і вирішити конкретні питання, пов'язані з налагодженням виробництва, маркетингу, організацією управління і контролю, пошуком партнерів, джерел фінансування, тощо. Цей документ є необхідною умовою ефективного пошуку інвесторів для проєктів енергетичного використання біомаси.

При розробці бізнес-плану більша увага приділяється таким питанням як вибір організаційно-правової форми ведення бізнесу, визначення організаційної структури підприємства, графік фінансування проєкту, потреба в обігових коштах, план доходів і видатків, план грошових надходжень і виплат, плановий баланс, розрахунок та управління ризиками. Проводиться оцінка впливу найбільш вагомих факторів на фінансово-економічні показники проєкту на основі аналізу чутливості до зміни вихідних даних.

Результати ТЕО та бізнес-плану, крім допомоги в прийнятті рішення щодо подальшої реалізації проєкту, служать одним з джерел вихідних даних для технічного завдання на розробку проєктної документації на об'єкт будівництва.

Доцільно акцентувати увагу на існуванні в Україні певного нерозуміння і

недооцінки змін, що відбуваються в підходах до вирішення проблем енергозбереження, аж до повного ігнорування таких змін, або їх крайнього спрощення та зведення до формального виконання ряду загальних вимог. Це призводить до неминучих втрат, у тому числі й економічних можливостей, як для окремо взятих об'єктів, так і для України в цілому.

Таким чином, можна зробити наступні рекомендації для України за результатами дослідження досвіду політики енергозбереження країн ЄС [58]:

1. Створення ефективно діючого органу, який розроблятиме енергетичну політику, консультуватиме уряд, розроблятиме правові документи, контролюватиме їх виконання, надаватиме необхідну допомогу суб'єктам господарювання всіх форм власності й окремим громадянам у реалізації енергоефективної роботи.

2. Запровадження ринкових механізмів стимулювання енергоефективності (зростання прихильників енергоефективності): залучення підтримки (банків, інвестиційних фондів, акцій, облігацій тощо) та обмеження практики виділення суб'єктам господарювання фінансування через органи виконавчої влади (розподіл бюджетних видатків).

3. Перехід від організаційно-розпорядчого до проектно-аналітичного управління (вдосконалення державного управління у сфері енергоефективності):

- перехід від функцій розподілу бюджетних коштів (на проекти енергозбереження) до функцій розроблення та контролю за дотриманням механізмів фінансування проектів енергозбереження (підвищення результативності програм, зниження рівня корупції);

- розроблення та контроль за дотриманням механізмів самофінансування проектів енергозбереження у бюджетній та комунальній сферах (зростання інвестицій, розвиток ринку послуг у сфері енергоефективності, зниження витрат бюджету на енергозабезпечення).

4. Активізація державно-приватного партнерства у сфері енергоефективності, зокрема через запровадження практики укладання добровільних угод між підприємствами, об'єднаннями підприємств різних

галузей щодо підвищення рівня енергоефективності виробництва, виробництва та впровадження новітніх енергоефективних технологій.

5. Підвищення фінансової спроможності місцевого самоврядування формувати ресурси для модернізації систем життєзабезпечення людей, розвитку транспортної інфраструктури.

6. Забезпечення стимулювання суб'єктів природних монополій в Україні до енергозбереження через: впровадження механізму надання кінцевим споживачам енергоресурсів (насамперед населенню) реальних важелів впливу на монополістів – постачальників енергії щодо кількості та якості необхідних ресурсів, можливості вибору альтернативних постачальників.

7. Удосконалення механізмів державного регулювання природних монополій у частині проведення енергетичного аудиту і врахування його результатів при затвердженні цін (тарифів) на продукцію природних монополій.

8. Створення умов для укладення договорів енергоефективного підряду (предмета діяльності енергосервісних компаній), підтримки реалізації енергоефективних проєктів у бюджетній і житлово-комунальній сферах.

Ми пропонуємо місцевим органам влади скоротити свою залежність від зовнішніх джерел енергії шляхом розумного використання місцевих ресурсів і загального зниження споживання енергії для потреб муніципальних і житлових будівель, міського руху та вуличного освітлення. Збільшення енергоефективності та скорочення викидів дозволить зменшити залежність від зовнішніх джерел енергії і водночас покращити якість життя своїх мешканців. Ми вважаємо, що ці заходи повинні допомогти зменшити ризик відключень електроенергії та знизити видатки для домогосподарств, муніципалітетів, а також бізнесу. Енергія теж важлива для підприємницької діяльності та її розвитку: наявність надійних джерел енергії, що є одночасно чистими й ефективними, сприятиме успіхові вітчизняного виробничого сектору і економічному росту. Ми вважаємо за доцільне населеним пунктам визначити походження енергії та пошук місцевих альтернативних джерел енергії, що дозволить покращити їх енергетичний баланс та підвищить добробут місцевого населення.

В той час як повної енергетичної незалежності досягти важко, важливо мати диверсифіковану структуру енергоспоживання, здатну зробити муніципалітети гнучкішими в майбутньому. Незважаючи на те, що енергетичні стратегії загалом належать до компетенції національних урядів, підписані Угоди мерів та їхні Плани дій зі стійкого енергетичного розвитку (Sustainable Energy Action Plans) можуть зробити істотний внесок у досягнення цієї мети.

3.2. Еко-соціо-економічна складова в енергетичній ефективності та незалежності сільських територій

На нашу думку, для створення й ефективного функціонування енергетично незалежних сільських територій необхідно розробляти і впроваджувати інноваційні технології та рішення, які ґрунтуються на триєдиній концепції стійкого розвитку (sustainable development), яка забезпечує збалансовану динамічну рівновагу протягом певного проміжку часу між компонентами інтегрованої еко-соціо-економічної системи. Її мета полягає в пошуку парадигми об'єднання поліпшення стану навколишнього середовища сільських територій з їх економічним зростанням і підвищенням життєвого рівня населення. Теорія стійкого розвитку ґрунтується на альтернативних цінностях, методах, переконаннях, ніж економічне зростання, який ігнорує екологічну небезпеку в наслідок розвитку по екстенсивної та інтенсивної моделям.

Розроблений з урахуванням цієї концепції комплекс заходів стимулюючого характеру повинен сприяти досягненню стану рівноваги і стійкого (sustainable) довгострокового розвитку еко-соціо-економічної системи сільських територій передбачає досягнення:

- стійкого розвитку як стратегічна мета;
- динамічної рівноваги;
- оптимального співвідношення якісних і кількісних характеристик;
- взаємозв'язку між екологічною, соціальною і економічній сферах, тобто, досягнення конкурентоспроможності;

- здатності до самовідтворення і недопущення дії дестабілізуючих факторів, а саме досягнення безпеки стійкого розвитку.

Найбільш повно, на нашу думку, триєдиної концепції стійкого розвитку (sustainable development) сільських територій відповідає модель розвитку їх енергонезалежності та енергоефективності, яка ґрунтується на наступних напрямках (рис. 3.2):

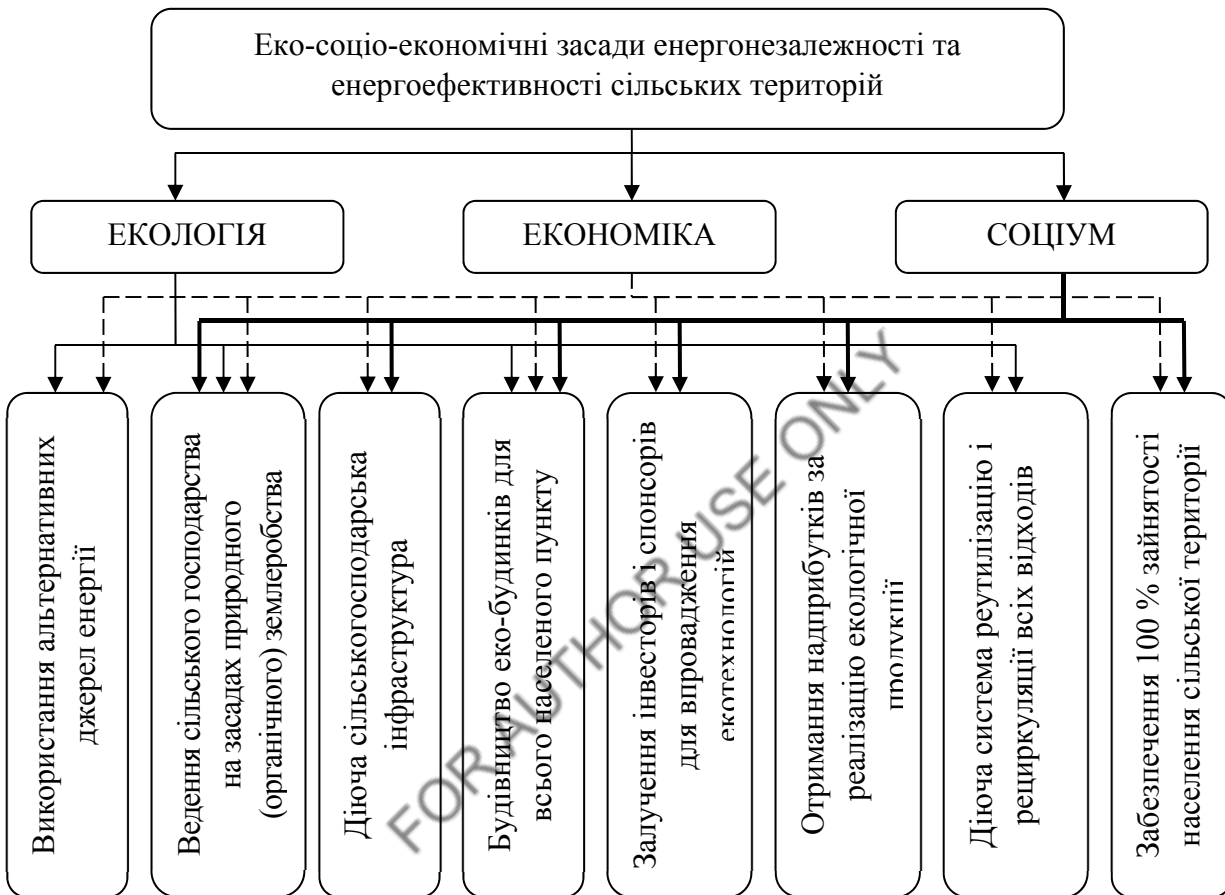


Рис. 3.2. Взаємозв'язок і синергетичний ефект складових стійкого розвитку енергонезалежності та енергоефективності сільських територій

Джерело: авторська розробка Чайки Т. О. [36].

Таким чином, на сучасному етапі розвиток сільських територій насамперед визначає екологічний фактор. Стає очевидним вплив екологічних умов всіх без винятку компонентів соціуму та економіки не тільки на поточний і короткостроковий їх розвиток, а й визначає довгостроковість стійкого розвитку.

Саме це визначає необхідність розробки нової інноваційної еколого-економічної концепції для сільських територій, розвиток і реалізація якої на

практиці законодавчими та виконавчими структурами буде сприяти «екологізації» мислення і перегляду багатьох стереотипів у процесах прийняття еколого-орієнтованих рішень.

Сьогодні інноваційний розвиток сільських територій, в першу чергу, ґрунтується на заміщенні традиційних джерел енергії альтернативними та відновлювальними. Впровадження енергоефективних технологій та рішень збільшить енергонезалежність сільських територій, що полегшить вирішення багатьох гострих соціальних проблем, а також забезпечить швидкий розвиток нового бізнесу і створить величезний ринок для новітніх вітчизняних науково-технічних розробок в різних областях.

Дослідження досвіду з реалізації проєктів «енергоефективне село» дозволяє нам визначити їх еко-соціально-економічну ефективність (табл. 3.2), що свідчить про доцільність їх розробки та реалізації на сільських територіях в Україні відповідно до Концепції розвитку сільських територій [32].

Таблиця 3.2. Еко-соціально-економічна ефективність від створення та функціонування енергетичне незалежного села

Фактори	Критерії
Екологічні	<ol style="list-style-type: none"> 1. Використання відходів та побічної продукції виробництва. 2. Зменшення забруднення навколишнього природного середовища. 3. Мінімізація та/або повне припинення використання невідновлювальних джерел енергії. 4. Використання відновлювальних джерел енергії. 5. Пошук додаткових джерел альтернативної енергії.
Соціальні	<ol style="list-style-type: none"> 1. Об'єднання громади населеного пункту навколо спільної мети. 2. Підвищення рівня життя сільського населення. 3. Зростання або повна зайнятість населення. 4. Зростання іміджу сільської території. 5. Популяризація енергозбереження для сільських територій. 6. Обмін досвідом з використання інноваційних технологій.
Економічні	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зменшення витрат місцевих бюджетів на енергетичні носії. 2. Залучення інвесторів для впровадження проєкту. 3. Зростання доходів сільського населення.

	4. Збільшення доходних джерел місцевого бюджету та населення. 5. Диференціація видів виробництва на території. 6. Формування платформи партнерських відносин між учасниками проєкту. 7. Реклама інноваційних технологій в дії.
--	---

Джерело: авторська розробка Чайки Т. О. [59].

Проєкти з впровадження альтернативних джерел енергії мають значні переваги: покращення іміджу на внутрішньому й зовнішньому ринку, зростання конкурентоспроможності, систематизація природоохоронної та ресурсозберігаючої діяльності, зниження ризиків і затрат, покращення відношення з органами влади та державного контролю, посилення мотивації персоналу, збільшення доступу до банківських кредитів та системи страхування.

За результатами досліджень екологічної політики різних європейських країн можна визначити їх економічну, екологічну та соціальну складові (табл. 3.3), що сприяють розвитку енергонезалежних та енергоефективних населених пунктів, формування системи управління ними.

Таблиця 3.3. PESTLE-аналіз створення та функціонування енергонезалежних та енергоефективних населених пунктів

Категорії	Передумови
Політичні	1. Підписання Україною Протоколу про приєднання до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства. 2. Прийняття Законів України «Про енергетичну ефективність будівель» та «Про Фонд енергоефективності». 3. Створення Фонду енергоефективності. 4. Надання кредитів через програму фінансової допомоги, яку надає держава бажаним підвищити енергоефективність свого будинку.
Економічні	1. Зменшення витрат споживачів на енергетичні носії. 2. Стимулювання розвитку енергозберігаючих систем і пошук нових видів альтернативної енергії. 3. Залучення інвестицій для розробки та впровадження проєктів. 4. Зростання доходів місцевого населення. 5. Збільшення доходних джерел місцевого бюджету та населення за

Категорії	Передумови
	<p>рахунок реалізації надлишкової енергії.</p> <p>6. Диференціація видів паливно-енергетичних ресурсів на території.</p> <p>7. Формування платформи та налагодження партнерських відносин під час реалізації проєктів.</p> <p>8. Реклама енергозберігаючих систем в дії.</p>
Екологічні	<p>1. Зменшення забруднення навколишнього природного середовища.</p> <p>2. Скорочення або повне припинення використання невідновлювальних джерел енергії.</p> <p>3. Застосування відходів та побічної продукції виробництва.</p> <p>4. Використання відновлювальних місцевих джерел енергії.</p>
Соціальні	<p>1. Об'єднання громадськості навколо спільної мети.</p> <p>2. Підвищення рівня життя місцевого населення.</p> <p>3. Збільшення рівня зайнятості населення.</p> <p>4. Підвищення іміджу сільської території та країни.</p> <p>5. Популяризація енергозбереження для сільських територій.</p> <p>6. Обмін досвідом з використання енергозберігаючих систем і доступних місцевих видів альтернативної енергії..</p>
Технологічні	<p>1. Розширення виробництва інноваційних технологій для забезпечення енергоефективності.</p> <p>2. Залучення виробників відповідних технологій з метою їх реклами у дії.</p>

Джерело: авторська розробка [60].

На сьогодні зацікавленість європейської спільноти у підвищенні рівня енергоефективності сільських територій реалізується у проєкті Горизонт 2020 «Energy Village 500: Smart Local Energy Zones» [61], спрямований на посилення переходу енергії від викопного палива до розумних та відновлюваних джерел енергії шляхом застосування цілісного та системного підходу. Концепцією «Енергетичного села» передбачено забезпечити велику можливість для всіх європейських сільських регіонів створювати нові типи енергетичних ланцюгів вартості та ринкових структур, які зберігають грошові потоки в межах свого регіону, тим самим підвищуючи свою економіку та підтримуючи розвиток економіки ЄС. Зміст проєкту полягає у:

1. Інструменти для самодостатнього аналізу на основі відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) передбачає створення та тестування набору загальних інструментів та методів розробки регіональних програм енергетичної самодостатності за рахунок використання потенціалу ВДЕ кожного регіону та загального споживання енергії. Цей набір інструментів містить модульні інструменти для розрахунку енергетичного балансу, аналізу інвестицій, моделей споживання та оцінок впливу.

2. Управління та технічні рішення включають розробку нових систем управління та архітектури захисту (децентралізована / централізована / ієрархічна) для інтелектуальних локальних енергетичних зон, а також використання необхідних рішень для зберігання енергії. Мета полягає в оптимізації керування енергозберігаючою енергією та відновленими ресурсами для мінімізації місцевих витрат.

За нашими дослідження для забезпечення ефективної реалізації проєктів зі створення та управління енергоефективністю й енергонезалежністю населених пунктів, слід дотримуватись таких умов (адаптовано [18]):

1. Забезпечення максимальної концентрації об'єктів соціальної сфери.
2. Підготовка громадськості до змін шляхом організації: тематичних тренінгів, семінарів, конференцій, навчальних поїздок, днів енергії, місцевих форумів.
3. Забезпечення надійними та достатніми джерелами фінансування (інвестиції, кредити, субсидії, гранти тощо).
4. Проведення енергетичної паспортизації населених пунктів з метою визначення найбільш проблемних об'єктів.
5. Використання максимальної кількості доступних місцевих джерел альтернативної енергії.
6. Організація заходів для обміну досвідом за проєктом, поширення інформації засобами масової інформації.
7. Прийняття стратегії розвитку населених пунктів для подальшої енергетичної модернізації об'єктів, налагодження кооперації з сусідніми населеними пунктами.

Таким чином, чим вищий рівень енергоефективності й енергонезалежності населених пунктів, тим більш економічно розвинутими вони є, тим комфортнішими є дитячі садки, лікарні, школи та інші соціальні заклади, тим краще екологічна ситуація навколо. Отже, енергоефективність і енергонезалежність – це шлях переведення реформ з політичної у практичну площину.

Наші дослідження підтвердили, що розвиток сільських територій в Україні не можливий без підвищення рівня їх енергоефективності та енергонезалежності. У той час як диверсифікації традиційних джерел енергії на загальнодержавному рівні перешкоджає велика кількість геополітичних, технічних факторів та потреба у капіталомістких довгострокових заходах та рішеннях, на місцевому рівні доступні альтернативні енергетичні ресурси можуть бути використані набагато швидше і з більш низькими інвестиційними витратами. Таким чином, використовуючи іноземний та вітчизняний досвід існує реальна можливість розробки та впровадження комплексного підходу до стимулювання енергозбереження, скорочення споживання природного газу, диверсифікації енергопостачання в умовах сільських територій, що може стати відправною точкою незворотного процесу загальнодержавних змін.

3.3. Енергетичний менеджмент як інструмент підвищення енергоефективності й енергонезалежності сільських територій

За результатами наших досліджень, основний спосіб, за допомогою якого населені пункти можуть зменшити ризик, пов'язаний з оплатою великих націнок на імпортовану енергію, полягає у розробці та впровадженні системи управління їх енергоефективністю й енергонезалежністю населених пунктів, що дозволить впроваджувати проекти з підвищення енергозбереження та використання місцевих альтернативних джерел енергії. Постає необхідність визнання вагомості енергії як одного з видів ресурсів, який вимагає такого ж менеджменту,

як будь-який інший дорогий ресурс, а не як накладних витрат. Це є «головним першим кроком» до покращення енергетичної й екологічної ефективності та зниження витрат не лише окремих об'єктів і територій, а й всієї України.

Впровадження системи управління енергоефективністю дозволить отримати значні вигоди, головними серед яких, на нашу думку, є:

- скорочення видатків на енергію для муніципалітету та його мешканців;
- впровадження сучасних технічних і фінансових підходів, спрямованих на підвищення енергоощадності, енергоефективності й енергетичної безпеки;
- спроможність впливати на структуру енергоспоживання, збільшуючи частку відновлюваних джерел енергії за допомогою жорстких і м'яких заходів;
- розбудова організаційного й управлінського потенціалу органів місцевого самоврядування для вирішення проблем міського енергетичного сектору на основі міжнародного стандарту ISO 50001:2011 «Системи енергетичного менеджменту»;
- кращі умови для реагування на нестабільне енергопостачання;
- об'єднання зусиль і мобілізація наявних ресурсів усіх зацікавлених сторін для напрацювання та реалізації нової енергетичної політики;
- формування нового ставлення громадськості і культури поведінки в побуті щодо використання традиційних і відновних джерел енергії та захисту довкілля.

Досвід європейських країн свідчить, що для впровадження сучасної політики енергоефективності на рівні управлінських рішень необхідне впровадження систем енергетичного менеджменту (СЕНМ) відповідно до стандарту ДСТУ ISO 50001:2014 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT) (дата початку дії – 01.01.2015 р.) [62]. Нова концепція енергетичного менеджменту на основі положень стандарту ISO 50001:2011 стимулює появу та розвиток метрологічного забезпечення та нормативно-методичної підготовки контролю, обліку, аналізу ефективності використання енергоресурсів; призводить як до істотного розширення прав, так і підвищенню відповідальності енергетичних служб підприємства, різко посилюючи їх вплив на ефективність використання всіх видів енергоресурсів підприємством [44].

Стандарт ISO 50001:2011 є універсальним, адже застосовує підхід «один розмір, придатний для всіх» («one-size-fits-all»). Цей стандарт призначений для [62]:

- допомоги підприємствам/організаціям у більш ефективному використанні існуючих енергоємних активів;
- забезпечення прозорості та спрощення інформування про раціональне використання ПЕР;
- сприяння впровадженню кращої практики керування енергетикою і стимулювання раціонального використання енергії;
- допомоги в оцінці об'єктів та пріоритетності впровадження нових енергозберігаючих технологій;
- створення умов для підвищення енергоефективності в ланцюзі постачань матеріально-технічних цінностей;
- вдосконалення енергетичного менеджменту в проєктах з скорочення викидів парникових газів;
- інтеграції з іншими системами управління організації, такими як екологічні системи і системи менеджменту охорони праці.

Доцільно зазначити, що енергетичний менеджмент постає фінансовим інструментом, який дозволить підприємствам/організаціям зекономити кошти за рахунок розробки та впровадження дієвої енергетичної політики з використання енергоресурсів.

Отже, постає необхідність у розробці та впровадженні проєктів з енергоефективності й енергонезалежності населених пунктів, які ґрунтуються на створенні й функціонуванні системи енергетичного менеджменту (СЕНМ) згідно до стандарту ISO 50001:2011, яка передбачає вирішення низки проблем:

1. Забезпечення єдності СЕНМ з загальною системою управління діяльністю об'єкта, оскільки фінансування потребують найбільш ефективні напрями впровадження енергозберігаючих заходів.
2. Обґрунтування завдань, які вирішуються в СЕНМ, з визначенням алгоритмів вирішення, програмного забезпечення й організаційної структури енергетичних служб.

3. Відповідне кадрове забезпечення енергетичних служб об'єкта та мотивації енергозбереження на ньому.

4. Усвідомлення необхідності у реалізації концепції енергетичного менеджменту на вищому рівні управління економікою.

Узагальнення наявного практичного досвіду [63] дає змогу виділити низку принципових відмінностей між традиційним енергетичним менеджмент і сучасним енергетичним менеджментом, що визначають новизну й особливості останнього (табл. 3.4).

Таблиця 3.4. Порівняння понять «традиційний енергетичний менеджмент» і «сучасний енергетичний менеджмент»

Традиційний енергетичний менеджмент	Сучасний енергетичний менеджмент
Обов'язкова діяльність, обумовлена вимогами законодавства (державного енергетичного контролю)	Ініціативна та добровільна у своїй основі діяльність, обумовлена рішеннями керівництва і зазвичай є додатковою до вимог законодавства
Відсутність на об'єкті чітко сформульованих, взаємозалежних і документованих енергозберігаючої політики, цілей і задач. Практична відсутність цілей, пов'язаних з процесами послідовного покращення	Ґрунтується на чітко сформульованих, взаємозалежних і документованих політиці, цілях та задачах
Перевага зовнішніх нормативів енергоспоживання	Перевага внутрішніх, самостійно встановлених нормативів енергоспоживання
Планування економії енергоресурсів для окремого підрозділу зазвичай є економічно неефективним для об'єкта в цілому	Менеджмент безпосередньо взаємопов'язаний з можливістю одержання значних прямих і, в основному, непрямих економічних ефектів (наприклад, при інвестиціях у виробництво)
Зазвичай здійснюють відповідальні фахівці. Керівництво і персонал у цілому, як правило, не беруть активної участі	Істотний результат можливо отримати тільки за умови активної свідомої участі керівництва і персоналу в цілому

Традиційний енергетичний менеджмент	Сучасний енергетичний менеджмент
Здійснюється суворо в рамках посадових обов'язків та інструкцій	Значною мірою визначається ініціативою й особистою зацікавленістю енергоменеджера і персоналу в результатах діяльності
Організація діяльності практично не змінюється і не удосконалюється в часі	Діяльність систематично коригується, доповнюється і вдосконалюється з року в рік
Пріоритет для окремих високовитратних заходів і дій	Пріоритет для численних безвитратних і маловитратних заходів і дій
Практична неприступність планів і результатів діяльності для більшості зовнішніх зацікавлених осіб і сторін	Постійне активне демонстрування планів і результатів діяльності всім зацікавленим особам і сторонам
Нехтування негативними результатами діяльності. Острах і замовчування негативних результатів	Цінність негативних результатів. Відкрите демонстрування окремих негативних результатів діяльності нарівні з позитивними результатами
Відсутність будь-якої зовнішньої незалежної оцінки (енергоаудиту) організації діяльності і досягнутих результатів	Енергоаудит (оцінка організації діяльності та досягнутих результатів третьою стороною) є невід'ємною частиною будь-якої системи сучасного енергетичного менеджменту
Відносна легкість імітації і фальсифікації ефективної діяльності в галузі формального енергетичного менеджменту	Практична недоцільність імітації і фальсифікації ефективної діяльності в сфері сучасного енергетичного менеджменту

Джерело: адаптовано [63].

Загальний принцип СЕНМ ґрунтується на петлі якості (рис. 3.4). Обов'язковою умовою функціонування системи менеджменту проєктів з енергоефективності й енергонезалежності населених пунктів є постійне вдосконалення процесів екологічно орієнтованого розвитку з впровадженням сучасних технік і технологій у галузі біоенергетики.



Рис. 3.4. Модель СЕНМ проектів з енергоефективності й енергонезалежності населених пунктів

Джерело: авторська розробка Чайки Т. О. [64].

Ефективне виконання комплексу робіт з розробки та впровадження СЕНМ неможливо без наявності відповідного організаційного, технічного, програмного, інформаційного, лінгвістичного, математичного, ресурсного та правового забезпечення. При цьому не слід розглядати процес впровадження СЕНМ як разову дію, що завершується рішенням певної сукупності завдань. Це послідовний, постійно діючий процес оптимізації всіх сторін діяльності як керованої, так і керуючої системи в сфері ефективності енерговикористання (табл. 3.5).

Таблиця 3.5. Порядок побудови та функціонування системи енергетичного менеджменту

Етапи	Складові
1. Прийняття рішення про впровадження СЕНМ	1. Прийняття рішення щодо впровадження СЕНМ керівництвом. 2. Виділення коштів на створення та функціонування СЕНМ. 3. Визначення відповідальних за створення та функціонування СЕНМ.

Етапи	Складові
	4. Залучення консалтингової компанії відповідного фаху.
2. Залучення професійних консультантів	1. Організація тендера або проведення дослідження ринку відповідних послуг для вибору консультанта. 2. Оцінка консультанта за обраними критеріями. 3. Вибір консультанта та укладання з ними договору.
3. Побудова складових системи енергоменеджменту	1. Персонал служби енергоменеджменту: - навчання власних спеціалістів на спеціалізованих курсах підвищення кваліфікації у ВНЗ України й адаптація здобутих знань до місцевих умов з допомогою залучених консультантів; - або залучення до виконання функцій служби енергоменеджменту фахової консалтингової компанії (аутсорсінг). 2. Оцінка та удосконалення наявної системи обліку енергоресурсів, впровадження автоматизованої система контролю й обліку енергоресурсів. 3. План дій щодо розроблення та впровадження СЕнМ і алгоритм прийняття управлінських рішень
4. Запуск функціонування циклу енергоменеджменту відповідно до стандарту ISO 50001 на об'єкті	Відповідно до циклу Демінга (PDCA – Плануй (Plan) – Дій (Do) – Перевірй (Check) – Вдосконалюй (Act)): 1) вимірювання показників енергоспоживання; 2) аналіз показників енергоспоживання; 3) розробка енергозберігаючих заходів; 4) впровадження енергозберігаючих заходів
5. Сертифікація системи енергоменеджменту на відповідність стандарту ISO 50001	Атестація незалежним акредитованим органом системи міжнародної стандартизації ISO 50001, наявність якого збільшує обсяги залучених інвестицій.
6. Забезпечення безперервності функціонування циклу енергоменеджменту	1. Безперервність циклів функціонування СЕнМ закріплюється документально. 2. Щорічна доповідь керівника та щорічний звіт енергоаудиторської компанії про стан системи енергоменеджменту.

Етапи	Складові
	3. Матеріальне заохочення за енергозбереження працівників згідно з відповідним положенням. 4. Розробка планів щодо вдосконалення СЕНМ.

Джерело: побудовано за [64].

Для розвитку енергетичного менеджменту необхідними напрямками підвищення енергоефективності в Україні є [44]:

- забезпечення системності у національній економічній політиці, промисловій політиці, регіональній (місцевій) політиці та політиці енергоефективності;

- створення сприятливих умов для бізнесу, включаючи сферу енергетичних ресурсів;

- врахування інтересів усіх сторін при прийнятті рішень в промисловій і енергетичній політиці;

- активізація практики планування, у тому числі енергетичного, що усуває роз'єднання окремих питань по різних рівнях;

- поширення культури енергозберігаючого способу життя і бізнесу, інформації про можливості та передові технології, освітня діяльність;

- забезпечення достатньої та достовірної інформації про енергоспоживання на різних рівнях для прийняття необхідних рішень;

- забезпечення більшої доступності фінансових ресурсів для модернізації та підвищення енергоефективності, у тому числі за допомогою розвитку енергосервісної діяльності.

Забезпечення системності у національній економічній політиці, промисловій політиці та політиці енергоефективності має передбачати:

- зростання державної ролі промисловості з метою формування промислової політики з ув'язуванням галузевих завдань, а також із врахуванням інноваційних, інвестиційних, регіональних тощо цілей;

- ув'язування енергетичної політики і політики підвищення енергоефективності (потреби в енергії по регіонах з резервами економії та

альтернативної енергетики, використання малої генерації, нових технологій генерації); ув'язування стратегій (підпрограм) розвитку традиційної енергетики і генерації та підпрограм енергоефективності в Енергетичній стратегії, Державних програмах, у тому числі в частині балансування обсягів зекономлених енергоресурсів та зниження потреб у новій генерації;

- використання можливостей кращих практик, зокрема, стимулювання впровадження системи енергоменеджменту з урахуванням вимог стандарту ISO 50001:2011 на підприємствах, організаціях і в установах;

- покращення взаємодії між рівнями управління та органами влади;

- створення стратегії імпортозаміщення, зокрема, щодо технологій, обладнання та матеріалів, необхідних для енергоефективної модернізації; стимулювання вітчизняних розробок енергоефективного обладнання, а також створення механізму їх комерціалізації для бізнесу та бюджетної сфери;

- планування розвитку окремих (під)галузей шляхом розроблення дорожніх карт в рамках державно-приватного партнерства;

- створення економічних моделей, які стимулюватимуть ресурсопостачальні компанії до проведення модернізації, нарощування продуктивності праці та енергетичної ефективності, з мінімальним підвищенням тарифів;

- застосування критеріїв енергоефективності в промисловості при виділенні субсидій на співфінансування регіональних (місцевих) програм підвищення енергоефективності.

Ефективність системи енергетичного менеджменту передбачає взаємодію між всіма її учасниками: владою, суб'єктами господарювання всіх форм власності, фізичних осіб тощо. Так, за ініціативи Уряду вже було схвалено базове законодавство, зокрема два ключових закони з енергоефективності – «Про енергетичну ефективність будівель» та «Про Фонд енергоефективності». За підтримки консорціуму міжнародних донорів в Україні у 2018 р. було створено Фонд енергоефективності, який стане інструментом масштабної термомодернізації житлового сектора, надаватиме фінансову допомогу та

технічні рішення для впровадження у багатоповерхових будинках енергоефективних заходів. Взагалі, сутність енергетичної реформи в Україні полягає у створення ринку комунальних послуг, в якому власники житла, керівництво та державні органи спільно займаються питаннями зниження енергетичної залежності країни.

Перший крок у цьому напрямку був зроблений через надання кредитів у межах державної програми фінансової допомоги «Тепла оселя», що діє з 2014 року, і свідчить про велику зацікавленість населення України до модернізації свого житла. Причому ефективність української програми виявилася істотно вищою, ніж було на старті аналогічних програм в інших східноєвропейських країнах.

Також була забезпечена необхідна законодавча база для роботи об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ), які на першому етапі будуть основними клієнтами Фонду енергоефективності. Як наслідок, якщо в 2014 р. таких об'єднань налічувалося лише 12 тисяч, то наприкінці 2018 р. їх вже 33 тисячі [65].

Досягнення реального покращення енергетичної та екологічної ефективності на рівні підприємств, на нашу думку, повинно ґрунтуватися не тільки на технічних рішеннях, але й на більш досконалому керуванні – впровадженні енергетичного менеджменту, яка б включала: систему порівняння параметрів енергоефективності («бенчмаркінг») для підприємств різних галузей, що виробляють подібні продукти; використання даних про найкращі доступні технології; впровадження системи енергоменеджменту згідно стандарту ISO 50001 та низки добровільних систем сертифікації систем енергоменеджменту; складання енергетичного балансу та розробка генеральних схем розвитку енергозабезпечення підприємства тощо.

Впорядкування діяльності органів з сертифікації, уніфікація вимог до створення добровільних систем, методична та інформаційна підтримка промислових підприємств, виконання пілотних проєктів можуть і повинні скласти основу для широкого розповсюдження інструментів енергоменеджменту в Україні.

В той же час існують певні ризику щодо розвитку енергоменеджменту (вдосконалено [44]):

– ринкові: організація енергоринку та цінові диспропорції ускладнюють споживачам у повній мірі оцінити енергоефективність; проблеми, пов'язані з конфліктом інтересів, що виникає, якщо інвестор не може скористатися вигодами від підвищення ефективності; витрати за угодою (вартість розроблення проєкту перевищує економію енергоресурсів);

– фінансові: заздалегідь понесені витрати та рознесені у часі вигоди значно зменшують кількість інвесторів; сприйняття інвестицій в енергоефективність як складних і ризикованих, з високими витратами за угодою; відсутність поінформованості щодо фінансових вигід з боку фінансових інститутів;

– інформаційні: відсутність достатньої інформації та розуміння з боку споживачів для прийняття рішення про раціональність використання та обсяги інвестицій;

– регуляторні та інституціональні: тарифи на енергію не стимулюють інвестиції в енергозбереження та енергоефективність; структура стимулів спонукає енергетичні компанії продавати електроенергію, а не інвестувати в економічно вигідну енергоефективність; інституційний ухил у бік інвестицій, орієнтованих на пропозицію;

– технічні: відсутність доступних технологій енергоефективності, які прийнятні до місцевих вимог; недостатній потенціал визначення, розробки, реалізації та підтримки інвестицій в енергоефективність.

Ми вважаємо, для широкого впровадження в Україні енергетичного менеджменту як системи, що забезпечує ефективний енергоекономічний розвиток, необхідні організація і державна підтримка таких основних напрямів:

– підготовка рекомендацій і посібників щодо системи енергоменеджменту;

– створення вітчизняних структур, необхідних для атестації фахівців, органів акредитації і сертифікації (реєстрації), визнаних відповідними міжнародними і насамперед європейськими структурами й органами;

– вживання стимулювальних заходів, забезпечення визначених пільг щодо об'єктів, які використовують СЕНМ;

– навчання зацікавлених вимогам і рекомендаціям з питань створення системи енергоменеджменту;

– ознайомлення широких кіл споживачів енергоносіїв, громадськості та інших зацікавлених сторін з результатами ефективного функціонування систем енергоменеджменту, іноземними та вітчизняними досягненнями в галузі енергозбереження;

– навчання і підготовка фахівців, що впроваджують на об'єктах систему енергетичного менеджменту, а також аудиторів, що перевіряють відповідність даної системи вимогам стандартів, а також ефективність цієї системи та ін.

FOR AUTHOR USE ONLY

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Renewable energy in Europe 2016 Recent growth and knock-on effects: EEA Report No 4/2016 / Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. doi: 10.2800/6803.
2. BP Statistical Review of World Energy June 2016. URL : <http://oilproduction.net/files/especial-BP/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf> (дата звернення: 02.05.2019).
3. Енергоефективність це серйозне джерело економії коштів – міський голова. URL : <http://www.chernigiv-rada.gov.ua/news/view/11830> (дата звернення: 02.05.2019).
4. Аналіз критеріїв сталого розвитку біоенергетики – 17-та аналітична записка БАУ. URL : <http://www.uabio.org/activity/uabio-analytics/3065-uabio-position-paper-17> (дата звернення: 02.05.2019).
5. Чайка Т. О. Напрями інноваційного розвитку сільських територій. *Збірник наукових праць науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2016 році* (м. Полтава, 17–18 травня 2017 року). Полтава : РВВ ПДАА, 2017. С. 217–218.
6. Чайка Т. О. Вдосконалення політики енергозбереження населених пунктів України з урахуванням провідного європейського досвіду. *Розвиток сільських територій на засадах екологічності, енергонезалежності й енергоефективності* : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 5 трав. 2021). Полтава : РВВ ПДАУ, 2021. С. 120–125.
7. Цілі Сталого розвитку України : національна доповідь 2017. URL : http://www.un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf.
8. Яснолоб І. О., **Чайка Т. О.**, Зоря О. П., Дем'яненко Н. В. Концептуальні засади збереження та відновлення стійкості національних екосистем. *Економіка АПК*. 2019. № 8. С. 94–102. doi: 10.32317/2221-1055.201908094
9. Олійник Я. Б., Шищенко П. Г., Гавриленко О. П. Основи екології : підручник. Київ : Знання, 2012. 558 с.

10. Екологія : підручник / С. І. Дорогунцов, К. Ф. Коценко, М. А. Хвесик та ін. Київ : КНЕУ, 2005. 371 с.
11. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения : в 30 т. ; 2-е изд. Москва : Госполитиздат, 1955. Т. 3. С. 20.
12. Yasnolob I. O., Pysarenko V. M., **Chayka T. O.**, Gorb O. O., Pestsova-Svitalka O. S., Kononenko Zh. A., Pomaz O. M. (2018). Ecologization of tillage methods with the aim of soil fertility improvement. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8 (2). P. 280–286. doi: 10.15421/2018082
13. Жовтянський В. А. Стратегія енергозбереження в Україні : Аналітично-довідкові матеріали : у 2-х т. / ред. В. А. Жовтянський. Т. 2: Механізми реалізації політики енергозбереження / М. І. Данилов [і ін.]. 2008. 560 с.
14. Суходоля О. В. Види та цілі управлінських впливів у сфері енергоефективності. *Вісник Нац. академії держ. управління при Президентові України*. 2009. № 2. С. 252–261.
15. Гінзбург М. Д. Нотатки термінолога. Що таке енергоефективність? *Ринок інсталяцій*. 2008. № 5. С. 54–56.
16. Про енергозбереження : Закон України № 74/94 ВР від 1 липня 1994 року (зі змінами та доповненнями від 23.07.2017 р.). URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/94-вр> (дата звернення: 24.12.2021).
17. Чайка Т. О. Сутність та особливості системи енергетичного менеджменту населених пунктів. *Стійкий розвиток сільських територій у контексті реалізації державної екологічної політики та енергозбереження* : колективна монографія ; за заг. ред. Т. О. Чайки. Полтава : Видавництво ПП «Астроя», 2021. С. 346–356.
18. Писаренко П. В., **Чайка Т. О.** Розвиток сільських територій на засадах екологічності, енергозбереження та альтернативної енергетики. *Сталий розвиток економіки на засадах ресурсоефективності* : матеріали I Всеукр. студент. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 24 листоп. 2015 р.) / [за ред. А. В. Череп]. Запоріжжя : Видавництво ЗНУ, 2015. с. С. 50–52.

19. **Чайка Т. О.**, Диченко О. Ю. Підвищення енергоефективності та енергонезалежності сільських територій. *Трансформаційні процеси в економіці України: глобальні та регіональні аспекти* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. молодих учених, аспірантів та студентів (24 листопада 2017 р., Україна, м. Львів) / ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М.І. Долішнього НАН України», Інститут економіки і менеджменту НУ «Львівська політехніка», Науково-навчальний комплекс «Економосвіта» ; відп. за вип. О. Б. Цісінська. Львів, 2017. С. 263–266.

20. Чайка Т. О. Складові та структура енергетичного потенціалу сільських територій. *Розвиток сільських територій на засадах екологічності, енергонезалежності й енергоефективності* : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 5 трав. 2021). Полтава : РВВ ПДАУ, 2021. С. 112–114.

21. Руденко Л., Лісовський С. Природно-ресурсний потенціал економічного зростання. *Вісник НАН України*. 2001. № 4. С. 20–32.

22. Борисевич В. И., Гейзлер П. С., Фатеев В. С. Экономика региона : учеб. пособие. Минск : БГЭУ, 2002. 432 с.

23. Коваленко Т. О. Оцінка енергетичного потенціалу та напрямки його підвищення для Запорізької області. URL : <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=1870> (дата звернення: 16.10.2018).

24. ДК 018-2000. Державний класифікатор будівель і споруд [Чинний від 01.01.2001]. Київ: Держстандарт України, 2000.

25. Яснолоб І. О., **Чайка Т. О.**, Горб О. О., Радіонова Я. В. Концептуальні засади ефективного функціонування енергетично незалежних сільських територій. *Економіка АПК*. 2019. № 3. С. 115–122.

26. Чайка Т. А. Модель енергетически незалежного села. *Економічне розвиток регіона: управління, інновації, підготовка кадрів* : матеріали II Междуна. економ. форуму / под ред. С. Н. Бочарова. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2015. С. 269–273.

27. Петрук В. Г., Коцюбинська С. С., Мацюк Д. В. Аналіз сучасного стану альтернативної енергетики та рекомендації по екологізації паливно-

енергетичного комплексу України. URL : <http://eco.com.ua/category/materiali-konferentsii/ii-ii-vseukrainskii-zizd-ekologiv-z-mizhnarodnoyu-uchastyu> (дата звернення: 12.08.2017).

28. Адаменко О. М., Височанський В., Льотко В., Михайлів М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії : монографія. Івано-Франківськ : ІМЕ, 2001. 432 с.

29. Титко Р., Калініченко В. Відновлювальні джерела енергії (досвід Польщі для України). Варшава-Краків-Полтава: OWG, 2010. 530 с.

30. Чайка Т. А. Предпосылки создания и эффективного функционирования энергетически независимого села. *Современные энерго- и ресурсосберегающие экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства*. 2016. Вып. 12. С. 245–247.

31. Продажа энергии из биомассы, эксплуатация энергогенерирующего оборудования была, есть и будет интересной. URL : http://www.verner.com.ua/verner_offer.pdf (дата звернення: 08.09.2018).

32. Концепція розвитку сільських територій. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995-2015-p>.

33. План заходів з реалізації стратегії розвитку Полтавської області на період 2015–2017 років. URL : https://doc-0o-08-docs.googleusercontent.com/docs/securesc/ha0ro937gcuc717deffksulhg5h7mbp1/pg82rred3bn8cju58ra4aulukgbj9uhr/1489608000000/16845297220588197654/*0B66r6E-аксQWbnZCdmxqZkNleE0?e=download (дата звернення: 22.06.2015).

34. **Чайка Т. О.**, Яснолоб І. О., Бойко С. І. Енергетична незалежність села як пріоритетна модель розвитку сільських територій. *Становлення механізму публічного управління розвитком сільських територій як пріоритет державної політики децентралізації* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (28 листопада 2017 р.). Житомир : ЖНАЕУ, 2017. С. 128–131.

35. Чайка Т. О. Перспективи створення та функціонування екологічно стабільних територій в Полтавській області. *Агроекологічні, соціальні та економічні аспекти створення й ефективного функціонування екологічно*

стабільних територій : матеріали I Міжнарод. наук.-практ. конф. (Полтава, 26 лют. 2016). Полтава : ПДАА, 2016. С. 166–168.

36. Yasnolob I., **Chayka T.**, Gorb O., Demianenko N., Protas N., Halinska T.. The Innovative Model of Energy Efficient Village under the Conditions of Sustainable Development of Ecological Territories. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2018. Vol. 3 (27). P. 648–658. doi: 10.14505/jemt.9.3(27).25

37. Практики Енергоефективності пілотної громади с. Северинівка у Вінницькій області. URL : http://zhytlo.in.ua/ua/napryamok/energozberezhennya/praktiki_energoefektivnost_plotno_gromadi_s.severinvka_u_vnnickj_oblast.html (дата звернення: 08.09.2018).

38. Проект «Енергоефективне село»: версія 2.0 [Електронний ресурс]. URL : <http://www.inprog.kh.ua/проект-енергоефективне-село-версі/> (дата звернення: 19.02.2015).

39. Проекту «Енергоефективне село» виповнюється 1 рік. URL : <http://www.qclub.org.ua/news/proektu-enerhoefektyvne-selo-vypovnyujetsya-1-rik/> (дата звернення: 19.02.2015).

40. Енергоефективне село: від місцевої електроенергетики – до масштабних проєктів. URL : <http://aew.com.ua/energoefektivne-selo-vid-mistsevoyi-elektroenergetiki-do-masshtabnih-proektiv> (дата звернення: 24.03.2017).

41. Формування енергонезалежного села: досвід Северинівки. URL : <http://www.civicua.org/main/data?t=3&c=1&q=1995392> (дата звернення: 19.02.2015).

42. На Вінниччині з'явилося перше енергоефективне село. URL : <http://ecotown.com.ua/news/Na-Vinnychchyni-z-yavylos-pershe-enerhoefektyvne-selo/> (дата звернення: 22.12.2021).

43. Комплексна програма енергоефективності бюджетної, комунальної та житлової сфер Краматорської територіальної громади на 2021–2023 роки. <https://krm.gov.ua/perelik-miskyh-program-vykonannya-yakuh-peredbachayetsya-u-2021-rotsi/kompleksnoyi-programy-energoefektyvnosti-byudzhetnoyi-komunalnoyi-ta-zhytlovoyi-sfer/> (дата звернення: 24.12.2021).

44. Енергетична ефективність України. Кращі проектні ідеї [електронне видання] : Проект «Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні» / Уклад.: С. П. Денисюк, О. В. Коцар, Ю. В. Чернецька. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. 79 с.

45. Розподілена генерація електроенергії – глобальні тенденції розвитку. URL : <https://uare.com.ua/novyny/453-rozpodilena-generatsiya-elektroenergiji-globalni-tendentsiji-rozvitku.html> (дата звернення: 22.12.2021).

46. Чайка Т. О. Енергоефективне село: досвід та реалії. *Хімія, екологія та освіта* : збірник наукових праць І Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (м. Полтава, 4–5 травня 2017 р.). Полтава, 2017. С. 184–187.

47. Ігнат'єв С. Проект «Енергоефективне село». URL : https://www.slideshare.net/institute_SD/ss-30934879 (дата звернення: 26.01.2019).

48. Мартинюк В. Зелена енергетика. Чому Україна так повільно рухається до енергонезалежності. URL : <https://glavcom.ua/publications/vidnovlyuvalna-energetika-chomu-ukrajina-tak-povilno-ruhajetsya-do-energonezalezhnosti-497787.html> (дата звернення: 25.02.2020).

49. Зменшення енергетичної залежності в європейських містах. URL : [http://see.org.ua/files/books/Зменшення енергетичної залежності в європейських містах.pdf](http://see.org.ua/files/books/Зменшення_енергетичної_залежності_в_європейських_містах.pdf) (дата звернення: 25.02.2020).

50. Фельдхайм – енергоефективне село майбутнього. URL : <http://www.qclub.org.ua/news/feldhajm-enerhoefektyvne-selo-majbutnoho/> (дата звернення: 19.02.2015).

51. Планетарна енергетика – досвід для України. URL : <http://fbm-ua.com.ua/planetarna-energetika-dosvid/> (дата звернення: 26.01.2019).

52. Досвід країн Євросоюзу з підвищення енергоефективності, енергоаудиту та енергоменеджменту з енергоощадності в економіці країн. Київ : 2017. 114 с. URL : <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/Pidvyshhennya-energoefektyvnosti-v-YES.pdf> (дата звернення: 26.01.2019).

53. Дробишинець С. Я., Романюк Н. Г. Закордонний досвід в галузі енергозбереження та енергоефективності. *Сучасні технології та методи*

розрахунків у будівництві. 2015. Вип. 4. С. 48–55. URL : http://irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/stmrb_2015_4_9.pdf (дата звернення: 26.01.2019).

54. Яскула А. Державна політика Польщі у сфері енергоефективності. URL : https://www.auc.org.ua/sites/default/files/anna_jaskula_kijow2.pdf (дата звернення: 26.01.2019).

55. **Чайка Т. О.**, Лотиш І. І. Міжнародний досвід з реалізації політики у сфері підвищення енергоефективності. *Використання альтернативних джерел енергії в умовах розвитку сільських територій* : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 22 трав. 2019). Полтава : РВВ ПДАА, 2019. С. 106–110.

56. Яснолоб І. О., **Чайка Т. О.**, Горб О. О., Радіонова Я. В. Теоретико-практичні засади створення енергетично незалежних сільських територій. *Економіка АПК*. 2018. № 11 С. 97–105. doi: 10.32317/2221-1055.201811097

57. Підготовка та впровадження проектів заміщення природного газу біомасою при виробництві теплової енергії в Україні : практич. посіб. / за ред. Г. Гелетухи. Київ : «Поліграф плюс», 2016. 104 с.

58. Європейський досвід інституційних відносин органів виконавчої влади, відповідальних за формування та реалізацію державної політики в сфері енергоефективності / енергозбереження та/або розвитку відновлювальних джерел енергії. URL : <http://euinfocenter.rada.gov.ua/uploads/documents/28964.pdf> (дата звернення: 02.05.2019).

59. **Чайка Т. А.**, Яснолоб І. А. Инновационные технологии в энергетической независимости и эффективности сельских территорий. *Система «наука-технологии-инновации»: методология, опыт, перспективы* : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 20–21 сентября 2018 г.) ; под ред. В. В. Гончарова. Минск : Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2018. С. 593–597.

60. Чайка Т. О. Світовий досвід розвитку енергонезалежності й енергоефективності сільських територій. *Стійкий розвиток сільських територій*

у контексті реалізації державної екологічної політики та енергозбереження : колективна монографія ; за заг. ред. Т. О. Чайки. Полтава : Видавництво ПП «Астроя», 2021. С. 378–390.

61. ГОРИЗОНТ 2020. Рамкова програма ЄС з дослідження та інновацій (2014–2020). URL : <http://h2020.com.ua/wp-content/uploads/2015/11/Горизонт-2020-Загальна-інформація.pdf> (дата звернення: 16.10.2018).

62. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT). URL : <http://see.org.ua/files/books/ДСТУ%20ISO%2050001%202015.pdf> (дата звернення: 30.10.2018).

63. Посібник з муніципального енергетичного менеджменту. URL : <http://see.org.ua/files/books/Посібник з муніципального енергетичного менеджменту.pdf> (дата звернення: 02.05.2019).

64. **Чайка Т. О.**, Яснолоб І. О. Менеджмент проектів з впровадження альтернативних джерел енергії: особливості та перспективи. *Розвиток форм і методів сучасного менеджменту в умовах глобалізації*: матеріали 5-ї міжнародної наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 7–9.11.2017) : тези доповідей. Дніпро : Друкарня ДДАЕУ, 2017. 276 с. С. 141–144.

65. Зубко Г. Європейський рецепт енергоефективності: що незабаром зміниться в Україні. URL : <http://enefcities.org.ua/novyny/yevropeyskyu-retsept-energoefektyvnosti-scho-nezabarom-zminytsya-v-ukrani/> (дата звернення: 13.08.2018).