

Міністерство освіти і науки України

Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут фінансів, економіки та менеджменту

Кафедра економіки, підприємництва та маркетингу  
Кафедра фінансів, банківського бізнесу та оподаткування

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**  
**«ПОТЕНЦІАЛ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ УКРАЇНИ:**  
**ПЕРСПЕКТИВИ СПІВПРАЦІ З ЄС»**

**для студентів спеціальності 076«Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 101 «Екологія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія» другого рівня вищої освіти**

**(в рамках програми Еразмус+ Жан Моне «Виклики енергоефективності: співпраця України з ЄС» (номер реєстрації 599740-EPP-1-2018-1-UA-EPPJMO-MODULE))**

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein

Полтава 2021

Міністерство освіти і науки України

Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут фінансів, економіки та менеджменту

Кафедра економіки, підприємництва та маркетингу

Кафедра фінансів, банківського бізнесу та оподаткування

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**  
**«ПОТЕНЦІАЛ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ УКРАЇНИ:**  
**ПЕРСПЕКТИВИ СПІВПРАЦІ З ЄС»**

**для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 101 «Екологія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія» другого рівня вищої освіти**

**(в рамках програми Еразмус+ Жан Моне «Виклики енергоефективності: співпраця України з ЄС» (номер реєстрації 599740-EPP-1-2018-1-UA-EPPJMO-MODULE))**

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein

Полтава 2021

УДК 620.9(477):[339.923:061.1ЄС](075.8)

Н 15

Рецензенти: І.В. Черниш, д.е.н., професор кафедри міжнародних економічних відносин та туризму Національного університету «Полтавська політехніка імені Ю. Кондратюка»,  
Л.М. Болдирєва, д.е.н., доцент кафедри менеджменту і логістики Національного університету «Полтавська політехніка імені Ю. Кондратюка»,  
О.В. Кубатко, д.е.н., професор кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування СумДУ

Відповідальний за випуск – к.е.н., проф. В. Я. Чевганова

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» протокол № 2 від 16 грудня 2021р.

Укладачі: Чичуліна К.В., к.т.н., доцент  
Биба В.В., к.т.н., доцент  
Міняйленко І.В., к.е.н., доцент  
Скриль В.В., к.е.н., доцент

Н 15 Навчальний посібник «Потенціал енергоефективності України: перспективи співпраці з ЄС» для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 101 «Екологія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія» другого рівня вищої освіти. – Полтава: Національного університету «Полтавська політехніка імені Ю. Кондратюка», 2021. – 109 с.

Викладено пояснення та рекомендації за темами лекційного курсу (в рамках програми Еразмус+ Жан Моне «Виклики енергоефективності: співпраця України з ЄС» (номер реєстрації 599740-EPP-1-2018-1-UA-EPPJMO-MODULE)). Посібник містить перелік контрольних питань. До кожної теми наведено ґрунтовний перелік літератури. Навчальний посібник підготовлено з метою висвітлення проблеми обмеженості енергетичних ресурсів у світі, оцінювання потенціалу енергоефективності України та підвищення його рівня на основі європейського досвіду. Посібник призначено для студентів економічних, екологічних та будівельних спеціальностей вищих навчальних закладів, аспірантів та викладачів, слухачів бізнес-шкіл, фахівців підприємств.

© Чичуліна К.В., Биба В.В., Міняйленко І.В., Скриль В.В.

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
Тема 1. Поняття, структура та рівні потенціалу енергоефективності.....	7
Тема 2. Порівняльний аналіз енергоспоживання в Україні та ЄС.....	25
Тема 3. Адаптація законодавчо – нормативної бази у сфері енергоефективності України до стандартів ЄС.....	39
Тема 4. Потенціал енергоефективності видів економічної діяльності України.....	56
Тема 5. Дослідження потенціалу енергоефективності підприємств: практична реалізація сучасних європейських практик.....	70
Тема 6. Європейський досвід формування потенціалу енергоефективності у побуті.....	89

## ВСТУП

Навчальний модуль Жана Моне, програми Європейського Союзу Erasmus+ на тему: «Виклики енергоефективності: співпраця України з ЄС» націлений в першу чергу поширення та систематизацію знань та навичок у сфері енергозбереження. Зокрема, поширення європейського досвіду управлінських дій у формування енергозберігаючої політики; розроблення і запровадження низки заходів з енергозбереження, економії ресурсів у побуті та виробництві. Навчальний модуль систематизує знання в сферах будівництва, економіки, фінансів, екології, які націлені на раціональне використання природних ресурсів у всіх сферах життєдіяльності.

Навчальний посібник «Потенціал енергоефективності України: перспективи співпраці з ЄС» для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 101 «Екологія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія» другого рівня вищої освіти включає основний прелік тем присвячених формуванню понятійного апарату, структури та рівнів потенціалу енергоефективності; здійсненню порівняльного аналізу енергоспоживання в Україні та ЄС; адаптації законодавчо – нормативної бази у сфері енергоефективності України до стандартів ЄС; аналізу потенціалу енергоефективності видів економічної діяльності України; дослідженню потенціалу енергоефективності підприємств, зокрема, практичній реалізації сучасних європейських практик; вивченню європейського досвіду формування потенціалу енергоефективності у побуті.

Навчальний посібник призначений для студентів спеціальностей, зокрема 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 101 «Екологія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія» другого рівня вищої освіти, аспірантів та викладачів, підприємців, стейкхолдерів та представників бізнес структур.

Поширення досвіду оцінювання рівнів потенціалу енергоефективності та формування практичних навичок виявлення невикористаних потенційних енергоефективних можливостей та їх врахування при плануванні енергозберігаючих заходів у цільовій аудиторії проекту, а також фахівців підприємств, організацій, установ, органів місцевого та регіонального самоврядування.

Даний посібник містить короткий зміст лекцій, необхідні пояснення, також наведено питання для контролю знань і перелік використаної літератури.

## ТЕМА 1

### ПОНЯТТЯ, СТРУКТУРА ТА РІВНІ ПОТЕНЦІАЛУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

**Сутність енергозбереження та енергоефективності. Визначення потенціалу енергоефективності. Види потенціалу енергоефективності. Структура потенціалу енергоефективності. Методи визначення потенціалу енергоефективності.**

Енергетика по праву вважається основою економіки й саме вона задовольняє функціонування всіх галузей народного господарства та вносить суттєвий вклад у формування дохідної частини бюджету.

Науково-технічний прогрес у виробництві нерозривно супроводжується зростанням використовуваних енергетичних ресурсів та сировинних матеріалів, що необхідні для виробництва товарів, виконання робіт та надання послуг для населення.

Сучасне індустріальне суспільство потребує дедалі більше енергії. З погляду на те, енергетика повинна розвиватися в таких напрямках:

- надійне забезпечення енергоресурсами потреб галузей народного господарства і населення;
- безперебійне функціонування галузей і підприємств паливно-енергетичного комплексу;
- зменшення шкідливого впливу об'єктів енергетичної галузі на довкілля;
- державна гарантія забезпечення соціального захисту галузей паливно-енергетичного комплексу [1].

Але через обмеженість кількості й постійний ріст цін на невідновлювані джерела енергії виникає необхідність в енергозбереженні

та діяльності в сфері альтернативних видів енергії. Питання зниження енергоспоживання також пов'язане з питанням екологічного середовища, так як разом з вичерпністю ресурсів збільшується негативний, токсичний вплив на середовище від виробництва. Ця проблема вимагає від суспільства рішучих та ефективних дій спрямованих на вирішення проблеми енергоспоживання, тобто необхідно дотримуватися систем енергозбереження та переводити виробництво на енергозберігаючі технології.

На сьогоднішній день відсутня єдина думка стосовно сутності терміну «енергозбереження», тож є сенс розглянути деякі з трактувань різних авторів, й зробити власний висновок, так у Законі України «Про енергозабезпечення» дане поняття визначають як діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), що спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів у національному господарстві й реалізується із використанням технічних, економічних та правових методів [2].

З точки зору авторів Брич В.Я., Гевко Р.Б., Дзядикевич Ю.В. та Джеджула В.В., визначають, що «енергозбереження» має такі основні змістові значення: енергозбереження як діяльність, енергозбереження як процес, енергозбереження як складова управління, енергозбереження як результат, енергозбереження як метод господарювання [3. с 85].

Окремо, Гевко Б.Р. визначає «енергозбереження» як поєднання організаційних і економічних важелів, що впливають на економічні та організаційні чинники економії енергії. Це сприяє підвищенню економічного потенціалу та покращенню ефективності діяльності підприємства. З огляду на те, виникає необхідність визначити сутність організаційно-економічного механізму енергозбереження на



підприємствах і обґрунтувати критерії та принципи його формування [4. с.103].

«Енергозбереження» як комплекс заходів або дій, які приймаються задля забезпечення найбільш ефективного використання енергетичних ресурсів, а «енергоефективність» – це відношення фактичного значення показника використання енергетичних ресурсів до теоретично досягнутого визначає Семенов В.Г. [5].

Деякі автори ототожнюють поняття «енергозбереження» та «енергоефективність», проте приєднуючись до точки зору авторів вище можна відзначити, що коректніше буде їх все ж розмежовувати, так як термін «енергозбереження» доцільніше вживати в контексті спрямованих на збереження енергії результатів діяльності, тоді як «енергоефективністю» варто визначати стан системи результатом якого є виконання її функцій з мінімізованими затратами енергії. Зазначимо, що поняття енергоефективності є ширшим так як містить не тільки напрями енергозбереження, а також непрямі витрати, що призводить до зниження споживання паливно-енергетичних ресурсів.

Проте ці визначення звичайно є взаємопов'язаними між собою, так як «енергозбереження» є головним фактором підвищення рівня ефективності використання ресурсів, а «енергоефективність» є ширшим поняттям, як уже було сказано вище.

Тож науковці поняття енергозбереження трактують по-різному, але в основному твердження пов'язують з терміном «система» та «системність», що має певні ознаки. Шляхами здійснення та реалізації енергозбереження на промисловому підприємстві є формування системи енергозберігаючих заходів на підприємстві. Система енергозбереження на підприємстві має основні ознаки: елементи; підсистеми; компоненти системи.

Механізм енергозбереження промислових підприємств – це сукупність економічних, організаційних, мотиваційних методів і способів,

що направлені на економічно обґрунтоване виявлення та максимальне використання потенціалу енергозбереження з метою мінімізації питомих витрат на виробництво продукції та зменшення екологічного навантаження на навколишнє середовище [6, с. 10].

Автори Січко Т.В. та Попадинець Н.П. вбачають у зниженні енерговитрат на підприємстві найшвидший спосіб підвищення рентабельності виробництва і, звичайно, одержання додаткового прибутку без значних капітальних вкладень [7, с.55]. Напрями енергозбереження орієнтовані на економію енергетичних ресурсів (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Напрями енергозбереження

№ п/п	Напрями і способи енергозбереження	Способи
1.	Економія електроенергії	освітлення, електропривод, електрообігрів, холодильні установки, споживання побутових і промислових пристроїв, зниження втрат в електромережі та ін.
2.	Економія палива	зниження споживання палива в двигунах внутрішнього згоряння, альтернативні види економії, гібридні системи, зниження втрат та підвищення ролі виробництва електричної та теплової енергії
3.	Економія газу	споживання в побуті, споживання на виробництві, зниження втрат та підвищення ролі систем газопостачання
4.	Економія тепла	зниження тепловтрат, підвищення ефективності систем теплопостачання та ін.
5.	Економія води	водозабір, споживання у побуті, споживання на виробництві, зниження втрат та підвищення ролі систем водопостачання

Підприємство має змогу самостійно обирати перелік заходів енергозбереження в своїй роботі, з тих, що можуть принести

наїефективніший результат енергозбереження, при помірних витратах для підприємства.

Сучасні енергозберігаючі заходи поділяють на :

- заходи на виробництві;
- транспортні заходи;
- заходи індивідуального споживання;
- заходи загального споживання.

Законодавча база з енергоефективного регулювання започаткована ще у 1994 році. Нормативно-правову базу системи енергозберігаючих заходів на підприємстві створюють Закони України, нормативно-правові акти, методичні документи, національні (ДСТУ) та міждержавні (ГОСТ) стандарти України, головними із них є:

- Закон України «Про енергозбереження» [2];
- Указ Президента України «Про Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України» [8];
- Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для державної підтримки заходів з енергозбереження через механізм здешевлення кредитів» [9];
- Закон України «Про альтернативні види палива» [10];
- Закон України «Про альтернативні джерела енергії» [11];
- Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2021 роки» [12].

Авторка Касьянова Н.В. називає три основні види енергозберігаючих заходів, а саме:

- організаційні заходи, або заходи швидкої віддачі, які розробляються і реалізуються в межах року та дають суттєвий ефект при незначних витратах;

- технологічні заходи «базові заходи», що передбачають введення стандартів енергоефективності в певній сфері, що забезпечує підвищення ККД (може бути залучена фінансова підтримка банків або лізингових компаній);

- інвестиційні заходи, що сприяють усуненню основних причин низької енергоефективності, але вимагають більш високих початкових витрат [13].

Потенціал енергозбереження можливо виміряти за рівнем енергоспоживання.

Потенціал енергозбереження ( $\Delta E_{\text{пот}}$ ) являє собою різницю між фактичним річним енергоспоживанням за звітними даними ( $E_{\text{факт}}$ ) і споживанням за нормативних умов роботи ( $E_{\text{нор}}$ ).

$$\Delta E_{\text{пот}} = E_{\text{факт}} - E_{\text{нор}}.$$

Потенціал енергозбереження визначається під час обстеження окремо кожної системи енергопостачання, виходячи з результатів балансових розрахунків.

Величина реалізації потенціалу енергозбереження для кожного конкретного об'єкта залежить від запровадження проекту енергоефективності, комплексу енергозберігаючих заходів, розробленого з урахуванням технічної можливості та економічної доцільності застосування.

Потенціал енергозбереження дозволяє оцінити обернену величину – потенціал енергоефективності відповідного підприємства, системи, об'єкта.

Потенціал енергоефективності – величина, що показує (зазвичай у відсотках) можливість підвищення ефективності системи. Тобто чим

більше цей потенціал, тим, з одного боку, більше можливості заощадити ресурси та кошти через спеціальні заходи; з іншого боку, тим технічно відсталим є це виробництво. Тобто рівень потенціалу енергоефективності визначає рівень ефективності системи управління будь-якого суб'єкта господарювання. Мабуть, найзмістовнішим є таке визначення поняття.

Потенціал енергоефективності – очікуваний результат (у %) зниження витрат від виконання заданих запланованих енергозберігаючих заходів. Його величина залежить від технологічного стану, рівня організації та експлуатації аналізованого виробництва порівняно з передовими зразками (зразками-аналогами) [14].

Кількісно потенціал енергоефективності слід оцінювати можливим зниженням енергоємності продукції, рівнем підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) та витрат на ПЕР, а також можливим зниженням паливно-енергетичної складової витрат (енергетична вартість виробництва) у собівартості продукції та послуг.

При розробці стратегій (програм), особливо довгострокових, прийнято оцінювати потенціал енергоефективності як двох складових:

- технічної (технологічної);
- структурної.

Технічна (технологічна) складова потенціалу енергоефективності:

- підвищення ефективності виробництва (видобування) підготовки транспортування та споживання енергоресурсів та, відповідно, зниження енергоємності продукції, надання послуг за рахунок впровадження новітніх енергоефективних технологій та енергозберігаючих заходів.

Структурна складова потенціалу енергоефективності:

- зміна макроекономічних пропорцій економіки з метою зниження рівнів енергоспоживання;

- зменшення питомої ваги енергоємних галузей та виробництва промисловості і транспорту за рахунок розвитку наукомістких галузей, виробництв з низькою енергоємністю та матеріаломісткістю.

Натомість структурний і технічний (технологічний) чинники залежить від міжгалузевих і внутрішньогалузевих зрушень економіки країни.

Необхідно враховувати, що потенціал енергозбереження багато в чому залежатиме від того, до якого виду економічної діяльності належить обстежуване підприємство, суб'єкт господарювання [15].

Насправді потенціал енергозбереження реалізується через конкретні енергозберігаючі заходи. Тому будь-яке кількісне значення потенціалу енергоефективності:

- не є абсолютним критерієм для вживання кардинальних заходів;
- декларується на початковому етапі енергоаудиту з метою вибору напрямів подальшого обстеження, перспективних, у сенсі подальшої розробки енергозберігаючих заходів.

Виходячи з цього, можна запропонувати ще одне визначення – під потенціалом енергоефективності (енергозбереження) можна розуміти максимальні втрати палива, теплової, механічної та електричної енергії на рівні установки, циклу, цеху, заводу, які можна повністю або частково повернути до енерготехнологічного циклу за допомогою відповідних енергозберігаючих заходів. Визначення не є суворим, але не містить внутрішніх протиріч і, здається, цілком відповідає інтуїтивному сприйняттю проблеми.

Результати порівняння ефективності можливих заходів для підвищення економічності енергоресурсів можуть бути основою для порівняльного аналізу різних технічних прийомів обчислення потенціалу енергоефективності.

Енергозберігаючі заходи можна класифікувати за різними ознаками: виду ресурсу, належності до конкретних енерготехнологічних систем, очікуваної економічності ПЕР і т. п.

У даний час доцільно розділити рекомендовані до впровадження енергоефективні заходи на [16]:

- організаційні та мало витратні, що передбачають підвищення культури виробництва, наведення належного порядку в енергогосподарстві, суворе дотримання номінальних режимів експлуатації, забезпечення оптимального рівня завантаження агрегатів, своєчасне виконання налагоджувальних та ремонтно-відновлювальних робіт;

- інвестиційні (витратні), пов'язані із заміщенням морально застарілих виробничих потужностей, впровадженням сучасної енергоефективної техніки, модернізацією циклів та технологій.

Пріоритетність організаційно-технічних заходів стосовно інвестиційних визначається як проблемами практичної реалізації проектів, так і вищими показниками зростання енергоефективності. За даними різних джерел, вітчизняних та іноземних, приблизно до 30% потенціалу енергоефективності, припадає саме на маловитратні і, в першу чергу, організаційні заходи.

Основна проблема щодо визначення та оцінювання потенціалу енергоефективності полягає у виборі базового значення максимальної ефективності, з яким проводиться порівняння фактичного показника витрати ПЕР. У спеціальній літературі та окремих регламентуючих документах можна знайти різноманітні приклади базових показників, що мають свої за і проти при вирішенні конкретних наукових та прикладних завдань.

Оцінювання потенціалу енергоефективності слід проводити з урахуванням практичної цінності декларованого потенціалу для розробки

та подальшого впровадження у виробництво енергозберігаючих заходів та технічних рішень.

Найбільш природним, наочним та логічно суворим є вибір бази порівняння, заснований на аналізі фізичних особливостей енерготехнологічних установок та циклів.

Виділяють кілька основних взаємопов'язаних компонент потенціалу підвищення енергоефективності:

- технічний потенціал – оцінюється при припущенні, що все обладнання миттєво замінюється на кращі зразки, що відповідають «практично мінімальним» питомим витратам. Технічний потенціал показує лише гіпотетичні можливості енергозбереження без урахування витрат та інших обмежень щодо його реалізації;

- економічний потенціал – частина технічного потенціалу, яка є економічно привабливою при використанні встановлених критеріїв прийняття інвестиційних рішень;

- ринковий потенціал – частина економічного потенціалу, використовувати яку економічно доцільно при застосуванні часткових критеріїв ухвалення інвестиційних рішень у реальних ринкових умовах (наприклад, фактичні ціни на обладнання та енергоносії, податки та ін.);

- інформаційний потенціал – частина ринкового потенціалу, оформлена у вигляді ТЕО чи індивідуальних рішень, підготовлених за результатами збирання та аналізу інформації;

- фінансовий потенціал – частина інформаційного потенціалу, щодо якої прийнято рішення про виділення коштів на реалізацію заходів.

Доцільно розглянути методичні підходи до оцінки ефективності енергозберігаючих технологій та заходів, що застосовуються у вітчизняній та зарубіжній практиках.



Спільним для всіх проаналізованих методичних підходів є єдина сукупність критеріїв оцінки інвестиційних проектів, характеристики та формули розрахунку яких широко відомі:

- період окупності;
- норма віддачі;
- чиста приведена вартість проекту;
- внутрішня норма віддачі;
- індекс дохідності.

Наведемо коротку описову та розрахункову характеристику методик.

1. Спрощена методика техніко-економічного розрахунку обґрунтованості проектів з енергозбереження [15].

Сутність цієї методики ґрунтується на передумовах, що впровадження енергозберігаючих проектів здійснюються, як правило, з використанням кредиту банку, який повертається за рахунок одержуваної економії енергетичних ресурсів. Впровадження проектів ускладнюється високими відсотковими ставками. Насамперед, це пов'язано з тим, що з моменту отримання кредиту до досягнення скорочення витрат на енергетичні ресурси проходить період інвестування. Борг банку не погашається, а лише збільшується через облік плати за використання кредиту. Тільки після закінчення періоду інвестування можна почати погашати кредит за допомогою отриманих грошей внаслідок економії енергії.

Додаткове ускладнення розрахунку техніко-економічної обґрунтованості проектів пов'язане з необхідністю обліку ринкових параметрів, наприклад, інфляції, які не піддаються прогнозуванню. Тому це призводить до безлічі розрахунків при різних поєднаннях очікуваних цін, банківських депозитних ставок, темпів інфляції і т.д.

2. Методика оцінки економічної ефективності енергозберігаючих заходів О.О. Полікарпова [16]

Є.А. Полікарпов розробив дві методики. Перша дозволяє оцінювати ефективність короткострокових інвестицій у енергозбереження, які здійснюють підприємства за рахунок власних коштів. Друга методика дозволяє визначити ефективність енергозберігаючих заходів, які здійснюються за рахунок позикових коштів, повернення яких відбувається внаслідок економії енергоресурсів.

Зупинимося докладніше на першій методиці. Автор вважає, що при фінансуванні енергозберігаючих заходів однозначно має забезпечуватись окупність початкових вкладень. Ця умова є необхідною, але не достатньою. Це пов'язано з тим, що розгляду підлягають два альтернативні варіанти використання прибутку підприємства. Перший, полягає у вкладенні коштів у новий або модернізований проект з отриманням за рахунок економії енергії додаткового прибутку та другий, отримання прибутку від розміщення таких самих коштів на депозиті. Обидва варіанти еквівалентні у разі рівності зазначених прибутків наприкінці встановленого терміну. На думку автора методики, достатня умова – це повне повернення витрачених коштів та отримання прибутку не меншим за альтернативним варіантом.

Автор розраховує грошові ресурси підприємства при розміщенні коштів на депозитному рахунку та грошові ресурси підприємства після реалізації енергозберігаючого проекту наприкінці встановленого строку.

Співвідношенням цих сум визначається умова економічної доцільності енергозберігаючого заходу. Автор називає період компенсаційним протягом, якого відбувається відновлення грошових ресурсів до рівня, який мав би місце без вкладень в реалізацію програми енергозбереження. За межами цього періоду підприємство отримує вигоду від досягнутої економії ресурсів. Компенсаційний період не повинен бути тривалим, автор вважає, що вплив таких параметрів, як плата за фонди та амортизація, не потрібно враховувати.

Для планування короткострокових інвестицій в енергозбереження має бути встановлений граничний термін початку отримання прибутку за кожним із розроблених заходів та проведено перевірку співвідношення сум коштів при розміщенні їх на депозиті та інвестуванні в енергозбереження.

Даний метод дозволяє зіставити альтернативні варіанти використання фінансових ресурсів підприємства, виявити найбільш ефективні варіанти інвестування в енергозберігаючі заходи. Автор вважає, що при відмові від реалізації таких заходів за рахунок власних коштів є доцільним розгляд використання кредиту. Для оцінки енергозберігаючих заходів, що здійснюються на позикові кошти, автор пропонує використовувати рекурентне співвідношення для розрахунку фінансових ресурсів підприємства від економії енергетичних ресурсів. Отримана сума порівнюється з альтернативною сумою, що виникає після розміщення коштів, що інвестуються на депозиті.

3. Модель фінансового аналізу проектів щодо підвищення ефективності використання енергії [15].

Дана методика розроблена на основі вдосконалення та успішної адаптації закордонного досвіду. Модель оперує 31-ою формулою розрахунку показників, скомпонованих за 3-ма основними блоками:

- 1) блоку інвестицій;
- 2) блоку потоку доходів;
- 3) блоку економічних критеріїв.

У першому блоці визначаються показники, пов'язані з інвестуванням у проект. Припускають, що частина капіталовкладень може здійснюватись у валюті. Частково субсидувати імпорт енергоефективної техніки та технологій може держава, що позначиться на зменшенні інвестиційної вартості проекту. Фінансувати проект можна за допомогою не лише власних коштів, а й за рахунок залучення позикового капіталу чи коштів

третьої сторони, наприклад держави, які потрібно буде покрити за рахунок прибутків від реалізації проекту.

На думку розробників даної моделі, середньозважена ціна може виступати як норма дисконтування в процесі розрахунків, а також як критерій мінімального рівня віддачі від даного проекту. Ціна визначається як середньозважена від цін елементів капітальних ресурсів, що використовуються з метою фінансування проекту: відсотками за позиками; мінімально прийнятною нормою прибутку для нерозподіленої частини прибутку; дивідендами з акцій та облігацій.

Другий блок моделі розглядає потоки доходів та поточних витрат. Поточні витрати поділяються на оплату праці з обслуговування енергоефективного обладнання та інші поточні витрати. Цей поділ необхідний, оскільки на заробітну плату проводяться нарахування, які збільшують поточні витрати.

Доходи від реалізації проекту складаються з двох компонентів:

- вартість збережених ним енергоносіїв, до цієї складової можна додати зниження платежів за приєднану потужність у разі економії енергії;
- зниження плати за забруднення довкілля.

Чистий потік доходів утворює різницю між потоком доходів та витрат на здійснення проекту. Підвищення доходів призводить до збільшення бази оподаткування. За наявності економічних інструментів стимулювання енергозбереження «податковий прес» на додаткові доходи може бути ослабленим.

Для оцінки значень параметрів третього блоку застосовуються дисконтовані значення трьох модифікацій чистого потоку доходів У цьому блоці моделі оцінюються в такий спосіб. Термін окупності проекту у його простій традиційній формі та модифікованій з урахуванням податкових знижок на закупівлю обладнання. Для трьох модифікацій чистого доходу

від реалізації проекту оцінюються показники дисконтованого чистого потоку доходів та внутрішньої норми віддачі.

У цій моделі враховуються змінні, які піддаються контролю підприємств, але можуть позначитися на значеннях підсумкових критеріїв проекту. У перелік входять: середньорічні темпи інфляції, приріст цін інвестиційних товарів, поточних витрат, зарплати; середньорічні темпи приросту цін енергоресурсів; терміни амортизації обладнання; умови надання кредиту; ставки нарахувань на заробітну плату; ставки податків з прибутку, ПДВ; ставки податкових пільг.

Найголовніша перевага моделі, на наш погляд, полягає в тому, що вона визначає ефект зміни будь-якого з перерахованих факторів або будь-якої їх комбінації і виявляє верхню і нижню межі внутрішньої норми віддачі за проектом при очікуваних діапазонах варіації цих факторів.

Виділимо основні переваги даної моделі:

1. Модель оцінює сучасні, ринкові критерії ефективності інвестиційних проектів із застосуванням системи дисконтування грошових потоків;

2. Методика універсальна щодо врахування змін ринкового середовища;

3. Високий рівень інформативності одержуваних розрахунків;

4. Комплексний облік чинників, які впливають на реалізацію енергозберігаючого заходу;

5. Методика дозволяє варіювати параметри інвестиційного проекту за роками життєвого циклу.

Поряд з перевагами, як і будь-яка методика, модель має свої недоліки:

- непрямі доходи та збитки від реалізації енергозберігаючого заходу, що розглядається, модель не враховує;

- не для кожного проекту доцільно використовувати як критерій ефективності інвестицій простого або модифікованого терміну окупності за результатами роботи проекту на першому році життєвого циклу;

- необхідно автоматизувати розрахунок норм віддачі інвестицій.

Аналіз всіх вище розглянутих методик показав, що вони розрізняються за алгоритмами розрахунку, критеріями оцінки, особливостями та областями застосування.

Проаналізувавши дані методики, приходимо до висновку, що не одна з них не задовольняє всі поставлені вимоги, що зумовлює необхідність створення на основі зарубіжних та вітчизняних розробок у цій галузі методики оцінки економічної ефективності інвестицій у енергозберігаючі технології, що задовольняє всім сучасним вимогам.

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Проаналізувати підходи до визначення потенціалу енергоефективності.
2. Охарактеризувати види потенціалу енергоефективності.
3. Виявити переваги та недоліки методичних підходів до оцінювання потенціалу енергоефективності.

### **Контрольні питання**

1. В чому полягають ключові особливості енергозбереження та енергоефективності?
2. Які напрями енергозбереження реалізуються в Україні?
3. Які існують структурні складові потенціалу енергоефективності?
4. Чи є особливості застосування методичних підходів до оцінювання потенціалу енергоефективності?

### **Література до теми 1**

1. Закон України «Про енергозбереження» № 74/94 ВР від 1 липня



звернення: 04.05.2021 р.).

10. Про альтернативні види палива: Закон України від 14.01.2000 р.  
URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1391-14> (дата звернення: 04.05.2021 р.)

11. Про альтернативні джерела енергії: Закон України від 20.02.2003 р.  
URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=555-15> (дата звернення: 04.05.2021 р.).

12. Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних 54 джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2021 роки: Постанова Кабінету міністрів України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/243-2010-п#Text>. (дата звернення 27.03.06.2021 р.)

13. Касьянова Н. В. Впровадження стратегії енергозбереження на промислових підприємствах, Ефективна економіка. - №2, 2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5916>

14. Єрмілов С.Ф. Сучасна енергетична політика України: необхідні складові у макровимірі: [Енергетична політика України: енергоефективність, енергобезпека, екологічне збалансування]// Енергоінформ. –2012. – 19-25 квітня, № 16. – С. 6-7.

15. Жовтянський В. А. Стратегія енергозбереження в Україні [Текст]: 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.

16. Жовтянський В.А. Удосконалення механізмів енергозбереження у розрізі ринкових перетворень в Україні// Регіональний Європейський форум. Доповіді. 16-19 травня 2010 р. – Київ: Всеукраїнський енергетичний Комітет. – 2010. – Т.1. – С.123-134.



## ТЕМА 2

### ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ В УКРАЇНІ ТА ЄС

**Співпраця Україна-ЄС у галузі енергетики. Розвиток енергетичного сектору в Україні та світі. Потенціал України до енергозбереження та енергоефективності. Реформа енергоефективності в Україні. Енергетична стратегія в Україні.**

Співпраця Україна-ЄС у галузі енергетики спрямована на підвищення енергетичної безпеки, конкурентоспроможності та стабільності, що необхідно для сприяння економічному зростанню та досягненню прогресу на шляху інтеграції до європейського ринку.

Ця співпраця базується на всебічному партнерстві відповідно до принципів спільних інтересів, взаємності, прозорості та передбачуваності відповідно до ринкової економіки, Договору про Енергетичну Хартію 1994 р., Меморандуму про взаєморозуміння між Україною та ЄС щодо співпраці в галузі енергетики, Асоціації Україна-ЄС Угода тощо [3].

Співпраця Україна-ЄС включає, серед іншого, такі сфери:

- впровадження енергетичних стратегій та політики та розробка / обробка прогнозів та сценаріїв, а також вдосконалення системи статистичного обліку в енергетичному секторі;

- Створення ефективних механізмів вирішення потенційних криз в енергетичному секторі в дусі солідарності;

- модернізація та зміцнення існуючої енергетичної інфраструктури, що представляє спільний інтерес, зокрема енергетичних потужностей, цілісності, надійності та безпеки енергетичних мереж, поступова

інтеграція електроенергетичної системи України до європейської електричної мережі;

- розвиток конкурентних, прозорих та недискримінаційних енергетичних ринків на основі правил та стандартів ЄС шляхом регуляторних реформ;

- співпраця в рамках Договору про заснування Енергетичного Співтовариства;

- інтенсифікація та зміцнення довгострокової стабільності та безпеки енергетичної торгівлі на взаємовигідній та недискримінаційній основі відповідно до міжнародних правил, зокрема Договору про Енергетичну Хартію 1994 року, Угоди СОТ та Угоди про асоціацію Україна-ЄС;

- науково-технічне співробітництво та обмін інформацією з метою розвитку та удосконалення технологій у сфері виробництва енергії, її транспортування, постачання та кінцевого споживання;

- співробітництво в рамках європейських та міжнародних органів стандартизації в енергетичній сфері.

Населення України становить близько 42 мільйонів, та за площею близько 600 квадратних кілометрів (км<sup>2</sup>). Це друга за величиною країна в Європі, яка розташована на перехресті Європейського Союзу, Російської Федерації (Росія), а також Чорноморського та Каспійського регіонів. Україна має багаті мінеральні ресурси, включаючи нафту, природний газ та вугілля, а також великий потенціал гідроенергії та біомаси. Завдяки значному населенню та великому енергоспоживанню, це один з найбільших енергетичних ринків Європи. Також Україна відіграє ключову роль у постачанні російського газу на європейські ринки, так як через неї транзитом проходить найбільше природного газу у світі [1].

У сучасному світі розвиток енергетичного сектору є фактором, який багато в чому визначає вектор економічного розвитку країни. Українська економіка є однією з найбільш енергоємних у Європі. Враховуючи сучасну

тенденцію зростання цін на енергоносії, спостерігається зростання попиту на сталеві енергозберігаючі рішення у всіх галузях економіки.

Україна використовує різні джерела енергії для власних потреб, такі як нафта, вугілля, газ, атомна енергія, гідроенергія, вітер, сонячна енергія тощо. Більшість генеруючих активів та енергомереж (мереж теплової, атомної та гідроенергетики) зношені, і неефективні. Більшість теплових електростанцій перевищили межу фізичного зносу та потребують модернізації або заміни, а також більшість атомних електростанцій.

Енергоємність ВВП України в кілька разів вища, ніж у розвинених країнах Європи. У 2017 році це становило 0,27 тони нафтового еквівалента (toe) на 1000 доларів ВВП порівняно з Італією, Німеччиною, Францією, Польщею, Словаччиною та Чехією, де показник коливався від 0,08 до 0,13. Тому впровадження відновлюваних енергозберігаючих технологій є необхідним для зміцнення національної енергетичної безпеки та є одним із пріоритетних завдань державної політики, а також важливою умовою сталого розвитку країни.

Україна є однією з найбільш енергоємних економік світу і має величезний потенціал до енергозбереження та енергоефективності. Україна щорічно споживає близько 92 млн тон нафтового еквіваленту енергії (тне) та має одну з найбільш енергоємних економік в світі. Якщо Українська економіка мала б енергоємність на середньосвітовому рівні це дозволило б скоротити споживання енергії приблизно на 50 млн тне. [2].

Майже половина (44%) виробленої та імпортованої енергії втрачається при її перетворенні та транспортуванні до фінального споживача, що на 12% вище ніж в країнах ЄС. Так з 92 млн тне постачання первинної енергії, споживається близько 52 млн тне. Потенціал скорочення витрат енергії при споживанні може досягати 60%. Тільки за оцінкою в трьох секторах – житловий, бюджетний та постачання енергії (разом близько 63% енергетичного балансу України) потенціал

енергоефективності дорівнює заощадженню близько 19 млн тне або 8,0 млрд євро щорічно.

Україна виробляє все викопне паливо (у 2018 році: 14,4 мільйон тон нафтового еквіваленту вугілля, 16,5 млн тне. природного газу та 2,3 млн тне. сирової нафти), але в кількості, недостатній для задоволення загальних потреб у енергії.

Проте майже 65% загального попиту на енергію в Україні покривається внутрішнім виробництвом. Ця висока самодостатність пояснюється виробництвом ядерної енергії, оскільки Україна є сьомим у світі виробником (83 тераватт-години [TWh] у 2019 році). Більше половини електроенергії в країні виробляється з атомною енергією. Так Україна та Вірменія є єдині країни-члени ЄС які виробляють енергію з ядерної енергії.

Ефективність економічних інструментів залежить від вибіркості їх вибору. ЄС позиціонує себе як світовий лідер у розробці, застосуванні та реалізації суворої екологічної політики. На цьому тлі кліматичні зміни умови викликають занепокоєння з точки зору впливу на зайнятість, обсяги експорту, розподіл доходів та економічне зростання.

Україна залишається в значній мірі залежною від імпорту нафтопродуктів та газу. Варіації обмінного курсу гривні до долара США та Євро, доступ до експортних ринків, закриття російських ринків, дії на Близькому Сході, вплив погодних умов на сільське господарство, енергопостачання та цінові тенденції суттєво впливають на її внутрішню економіку.

Україна співпрацює з Європейським Союзом через Східне партнерство, метою якого є сприяння політичному об'єднанню та економічній інтеграції між Європейським Союзом та країнами Східного сусідства (Вірменія, Азербайджан, Білорусь, Грузія, Молдова та Україна).

Україна є провідним споживачем енергії. У 2018 році його основне енергопостачання становило 93 млн тон нафтового еквіваленту енергії (тне), що відповідає приблизно 90% споживання Польщі.

Українська енергетична суміш порівняно диверсифікована, і жодне паливо не становить більше 30% енергетичної суміші. У 2018 році частка вугілля (основного палива в країні) впала до 30%, а потім природного газу (28%) та ядерного (24%).

Україна залежить від імпорту приблизно на 83% споживання нафти, 33% природного газу та 50% вугілля. У 2018 році Україна імпортувала 8,5 Мтоє (10,6 млрд м<sup>3</sup>) природного газу, 13,8 Мтоє вугілля та 10,4 Мтоє нафтопродуктів. Білорусь є основним постачальником в Україну продуктів нафтопереробки.

Україна стала спостерігачем за Договором про Енергетичне співтовариство в листопаді 2006 р. та повноправним членом у вересні 2010 року.

Розпочалося прийняття та імплементація енергетичного законодавства, а саме законодавчої бази для електроенергетики та газу та вимог у сферах відновлюваної енергетики, конкуренції та навколишнього середовища.

Кабінет міністрів, головний орган прийняття рішень, відповідає за координацію політики та нагляд за державними енергетичними компаніями. Енергетична політика займає важливе місце в її політичному порядку денному, при цьому парламент і президент також беруть участь у прийнятті рішень [4].

Сім основних установ національного рівня відповідають за енергетичну політику:

1. Міністерство енергетики та охорони навколишнього середовища (МЕЕР) відповідає за більшість політик енергопостачання, стійку

енергетичну політику та політику щодо зміни клімату, а також за координацію енергетичної політики уряду та консультування парламенту.

2. Міністерство фінансів відповідає за оподаткування, що стосується енергетичного сектору.

3. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства (Мінрегіон) розробляє політику та програми на місцевому рівні.

4. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження (SAEE), підпорядковане МЕЕР, є центральним урядовим органом, відповідальним за просування та сприяння розвитку енергоефективності та відновлюваних джерел енергії та технологій.

5. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП), створена Указом Президента №715/2014 у вересні 2014 року, здійснює нагляд за ринками природного газу та електроенергії, а також за тепловим сектором. НКРЕКП замінила Національну комісію з регулювання державних енергетичних ринків (НКРЕ) (ліквідовану Указом Президента №693/2014 у серпні 2014 року) та Національну комісію з регулювання ринків комунальних послуг. НКРЕКП підпорядковується президенту і підзвітний парламенту.

6. Антимонопольний комітет відповідає за запобігання надмірній концентрації ринкової влади.

7. Державна інспекція ядерного регулювання несе нормативну відповідальність за експлуатацію ядерних установок, включаючи видобуток урану, зберігання радіоактивних відходів та виведення з експлуатації в Чорнобилі.

НКРЕКП або Регулятор (до 2011 року називався Національною комісією з регулювання електроенергетики) регулює як енергетичні, так і комунальні послуги. Він відповідає за економічне регулювання ринку та за його прозоре, передбачуване, недискримінаційне та ефективне

функціонування. У листопаді 2016 року Україна прийняла Закон про НКРЕКП для виконання своїх обов'язків відповідно до вимог Договору про енергетику. Закон спрямований на встановлення правового статусу НКРЕКП та регуляторних повноважень, а також на забезпечення його економічної та фінансової незалежності для ефективного регулювання енергетичного ринку.

В сучасному світі, переважна більшість видів діяльності всіх соціальних та економічних суб'єктів (населення, бізнес, державний сектор) потребують енергії. Згідно з прогнозом Міжнародного Енергетичного Агентства (International Energy Agency: World Energy Outlook 2017), до 2040 року споживання енергії збільшиться ще на 30% через суттєве підвищення енергопотреб в країнах, що розвиваються. При цьому передовим центром впровадження енергоефективності залишатиметься Європейський Союз. У вересні 2000 року на Саміті ООН була прийнята «Декларація тисячоліття», що встановила глобальні цілі розвитку на наступні 15 років, до виконання яких зобов'язалися 189 держав.

Цілі включали в себе скорочення масштабів крайньої бідності, зниження дитячої смертності, боротьбу з епідемічними захворюваннями, такими, як СНІД, а також забезпечення стійкості довкілля та розширення всесвітнього співробітництва з метою розвитку. Станом на 2015 рік був досягнутий значний прогрес у впровадженні цілей, а деякі показники були досягнуті раніше встановленого строку. У вересні 2015 на Саміті ООН зі сталого розвитку було затверджено нові орієнтири до 2030 року – 17 глобальних «цілей сталого розвитку» та 169 завдань.

Постачання енергії в першу чергу відбувається за рахунок невідновлюваних джерел енергії, більшість яких сконцентровані в декількох географічних зонах. Це робить глобальну енергетичну систему вразливою до короткострокових шоків (наприклад, конфлікти в країнах постачальників енергоресурсів), але навіть ще більше в довгостроковій

перспективі через можливий дисбаланс попиту та пропозиції. Тому Міжнародне Енергетичне Агентство вважає, що енергоефективність – «критично важливий інструмент для зменшення тиску на систему постачання енергоресурсів».

Крім того, очевидні негативні екологічні наслідки від збільшення споживання енергії. На думку багатьох експертів енергоефективність є не тільки одним з найефективніших, але й одним з найдешевших засобів зменшення викидів парникових газів, а отже збереження довкілля, підвищення здоров'я та якості життя людей. Більш ощадливе енергоспоживання напряду або опосередковано сприятиме досягненню більшості цілей сталого розвитку ООН до 2030 року, зобов'язання щодо досягнення яких в тому числі взяла і Україна.

Реформа енергоефективності є однією з пріоритетних реформ України, яка була, зокрема, передбачена Коаліційною угодою ще у 2014 році. Крім того, Україна взяла на себе зобов'язання щодо її виконання у відповідності до Директив ЄС, вступивши до Енергетичного Співтовариства та підписавши Угоду про Асоціацію з ЄС. Підвищення енергоефективності є необхідним елементом для зростання енергонезалежності країни та скорочення енергоємності економіки. Наразі, показник енергоємності ВВП за паритетом купівельної спроможності в Україні втричі вище ніж у більшості країн Європи. За останні три роки був досягнутий значений прогрес у впровадженні реформи (особливо в секторі житлових будинків): прийнято важливі закони, підзаконні акти, на завершальній стадії процес запуску Фонду енергоефективності, тощо.

Реформи енергоефективності активно підтримується міжнародним співтовариством, зокрема Європейською Комісією, Світовим банком, Урядом Німеччини та іншими партнерами, які надають як технічну допомогу, так і співфінансують впровадження конкретних енергоефективних проектів.



Відповідно до чинного Національного плану дій з енергоефективності, Україна взяла на себе зобов'язання досягти 9% (або 6,5 млн тне) зменшення енергоспоживання до 2020 року порівняно з рівнем 2005 – 2009 років. Встановлена ціль була досягнута ще у 2013 році, однак, головним фактором стало не впровадження енергоефективних заходів, а економічний спад в країні (з 2008 по 2016 рік реальний ВВП України знизився на 19,5%) та втрата контролю над частиною території (Крим та територія проведення АТО).

Відповідно до європейського досвіду загальними передумовами (не враховуючі конкретних інструментів за напрямками) для масштабного впровадження енергоефективності є:

- Забезпечення комерційного обліку споживання енергоресурсів;
- Наявність ефективних моделей взаємовідносин, та чітке визначення прав та обов'язків суб'єктів на енергетичному ринку;
- Забезпечення платіжної дисципліни за спожиті енергоресурси (в першу чергу з боку населення за комунальні послуги);
- Наявність ефективного ринку енергоаудиту та системи енергоменеджменту;
- Популяризація енергоефективності (комунікаційна кампанія).

У серпні 2017 року уряд прийняв нову Енергетичну стратегію України (ЕСУ) до 2035 року. Він замінив Енергетичну стратегію до 2030 року, яка вже була застарілою на момент її прийняття в липні 2013 року.

Прогнозні показники, що містяться у документі, демонструють траєкторію розвитку енергетики та суміжних галузей.

Зниження енергоемності економіки, а також диверсифікація джерел і шляхів постачання енергоресурсів, нарощування вітчизняного виробництва сприятимуть підвищенню економічної, енергетичної та екологічної безпеки, що призведе до оптимізації енергетичного балансу та дозволить створити міцне підґрунтя для сталого енергетичного

майбутнього країни. Використання вітчизняних науково-технічних і технологічних досягнень із максимальним залученням місцевої складової також сприятимуть інноваційному розвитку економіки, науково-освітнього потенціалу, підвищенню рівня зайнятості населення, зниженню залежності від імпорту ресурсів тощо [4].

Лібералізовані конкурентні енергетичні ринки є передумовою для сталого розвитку енергетичного сектору. Енергетична стратегія України (ЕСУ) забезпечує повне виконання зобов'язань щодо зменшення вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>), оксидів азоту (NO<sub>x</sub>) (оксиду азоту та діоксиду азоту) та викидів пилу великих спалювальних установок, а також запровадити систему торгівлі викидами (ETS) до 2035 року. В той же час вугілля буде продовжувати стимулювати виробництво електроенергії до 2035 року. Хоча велика модернізація вугільних електростанцій планується розпочати після 2025 року, їх електрична ефективність зросте до скромних 36,8% до 2035 року.

Впровадження ЕСУ ділиться на три етапи:

Перший етап (2018 – 2020) має на меті створити лібералізовані, конкурентоспроможні ринки енергії та мінімізувати висновок держави щодо їх роботи.

Другий етап (2021 – 2025) розвиток енергетичної інфраструктури та її інтеграції з європейською системою та залучення необхідних інвестицій в енергетичний сектор. Ключовими завданнями другого етапу є: створення механізмів для залучення інвестицій у енергетичну галузь для модернізації генеруючих потужностей; залучення інвестицій у відновлювану енергетику; розвиток розподіленої генерації; впровадження Smart Grids; розвиток інфраструктури для електромобілів

Третій етап (2026 – 2035) стосується сталого розвитку: виконання зобов'язань щодо скорочення викидів парникових газів; швидко відновлювані джерела енергії; та забезпечення енергетичної безпеки

шляхом подальшого нарощування видобутку газу, включаючи нетрадиційний газ та морське буріння, після досягнення газозабезпечення на другому етапі.

Для підвищення енергоефективності при споживанні передбачається запровадження стандартів будівництва «пасивний дім» (з майже нульовим споживанням енергії на обігрів), а також досягнення цільових показників скорочення викидів згідно з Національним планом скорочення викидів від великих спалювальних установок та запровадження в Україні системи торгівлі квотами на викиди парникових газів [5].

Велика увага у стратегії відводиться питанню підвищення енергоефективності. Ключовими завданнями стратегії у сфері енергоефективності є:

- зниження енергоємності української економіки від поточних 0,28 т н.е./тис. дол. США до 0,13 (за ПКС) до 2035 року;
- впровадження на державних та муніципальних будівлях, а також на підприємствах системи енергетичного менеджменту;
- стимулювання енергозбереження на рівні споживачів, формування енергоефективної свідомості у громадян;
- стимулювання підвищення енергоефективності шляхом імплементації монетизації субсидій кінцевому споживачеві, мінімізація обсягів субсидування у перспективі;
- забезпечення обліку генерації та використання всіх форм енергії та енергоресурсів (електроенергія та теплова енергія, природного газу тощо);
- підвищення енергоефективності житлового сектору шляхом створення інструментів державної технічної та фінансової підтримки;
- запровадження механізмів стимулювання енергоефективності в житловій сфері (енергетичний аудит, фінансові інструменти тощо); підтримка ініціатив з підвищення енергоефективності будівель; реалізація демонстраційних та пілотних проектів.

Стратегія передбачає здійснення інвестицій у розвиток інфраструктури в основному за рахунок залучених інвестицій - частка інвестицій з державного бюджету не має перевищувати 5 – 10%. Ключовим органом у виконанні стратегії має стати Міненерговугілля, в той час як Мінрегіон відповідає в першу чергу за сферу теплоенергетики та підвищення енергоефективності будівель.

Незважаючи на складну політичну ситуацію, якість енергетичних даних України щороку покращується.

У своїй Енергетичній стратегії для України на період до 2035 року Міністерство енергетики та вугільної промисловості передбачає кілька змін у ТЕСЕС з 2015 по 2035 роки: зменшення споживання вугілля (з 27 Мтоє до 12 Мтоє) та нафтопродуктів (з 10,5 Мтоє до 7 Мтоє); та збільшення споживання природного газу (26 Мтоє до 29 Мтоє), ядерної (23 Мтоє до 24 Мтоє), сонячної та вітрової (0,1 Мтоє до 10 Мтоє), біомаси (2 Мтоє до 11 Мтоє) та гідроенергії (з 0,5 Мтоє до 1 Мтоє).

Уряд очікував, що біомаса замінить 3 млрд м<sup>3</sup> природного газу в централізованому теплопостачанні, оскільки парламент у березні 2017 року прийняв законодавчі поправки, які гарантують виробникам тепла з біомаси 90% середнього тарифу на тепло, вироблене з природного газу. Незважаючи на успішне розгортання кількох проектів відновлюваної теплової енергії за сприяння міжнародних фінансових організацій (зокрема, будівництво найсучаснішої біотермальної ТЕЦ у Кам'янці-Подільському в рамках проекту Світового банку з енергоефективності), загальний прогрес у переході біомаси на централізоване теплопостачання є дуже обмеженим і набагато нижче очікуваних 3 млрд куб. м природного газу [6].

Серед найвідоміших проектів, реалізованих за останні роки, - уприскування пиловугільного вугілля (ПКІ) у металургійній промисловості, яке замінює вугілля природним газом. Ця технологія була

успішно впроваджена на АрселорМіттал Кривий Ріг та МТЗ «Метінвест Азовсталь» у 2016 році, і вона впроваджена на всіх великих сталеливарних заводах протягом останніх п'яти років. Ще один цікавий проект перемикання палива на ArcelorMittal Кривий Ріг замінює біомасу (лушпиння насіння соняшнику) природним газом у виробництві вапна, що є важливим фактором для виробництва заліза та сталі.

Україна має значний обсяг природоохоронного законодавства, включаючи великі норми, норми та стандарти щодо ефективного використання енергетичних ресурсів, енергозбереження та відновлюваної енергії. Серед його приблизно 50 національних стандартів є ті, що стосуються енергоефективності, включаючи визначення методів; побудова та аналіз енергетичного балансу; регулювання питомої витрати та втрат пального; енергетичне маркування побутового електрообладнання; енергетичний аудит та управління; та стандарти енергоефективності для певних типів обладнання. Ці стандарти доведеться послідовно узгоджувати зі стандартами ЄС відповідно до Договору про Енергетичне Співтовариство.

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Провести аналіз галузі енергетики Україна та ЄС.
2. Проаналізувати потенціал України до енергозбереження та енергоефективності.
3. Здійснити SWOT-аналіз сучасної системи енергоефективності в Україні.

### **Контрольні питання**

1. Сформулюйте головні переваги співпраці України з ЄС у галузі енергетики.

2. В чому полягає сутність існуючого потенціалу України в напрямку енергозбереження та енергоефективності.
3. Які реформи енергоефективності проведені в Україні?
4. Назвіть основні напрями Енергетичної стратегії в Україні.

## **Література до теми 2**

1. Статистика зовнішнього сектору України за методологією 6-го видання "Керівництва з платіжного балансу та міжнародної інвестиційної позиції" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-external>
2. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р. Дата оновлення: 18.08.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text> (дата звернення: 27.11.2021).
3. World Bank. 2020. Europe and Central Asia Economic Update, Spring 2020 : Fighting COVID-19. Washington, DC: World Bank. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33476>
4. Vasil Kisil & Partners. Overview of the Judicial Reform Launched in Ukraine [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=8bc6f8b6-1c53-4e3c-a56f-0cbf8519a729>
5. Ukraine energy profile (Country report — April 2020). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile>
6. Energy (15 April 2021) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/en/2633-relations/galuzeve-spivrobotnictvo/energetika>

## ТЕМА 3

### АДАПТАЦІЯ ЗАКОНОДАВЧО – НОРМАТИВНОЇ БАЗИ У СФЕРІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ УКРАЇНИ ДО СТАНДАРТІВ ЄС

**Сучасна система енергоефективності у відповідності до Директив ЄС. Склад системи енергоефективності. Законодавча база реформи енергоефективності у житловому секторі. Ієрархія законодавчої бази у сфері енергетичної ефективності будівель.**

На протязі останніх років Україна взяла на себе ряд міжнародних зобов'язань щодо впровадження реформ енергоефективності підписавши Угоду про Асоціацію з ЄС, ставши членом Енергетичного Співтовариства та приєднавшись до концепції та цілей сталого розвитку ООН. Основою для створення системи енергоефективності є транспонування Директив ЄС, зокрема, Директиви 2012/27/ЄС та Директиви 2010/31/ЄС.

Незважаючи на те, що законопроект «Про енергетичну ефективність» ще не набув статус закону, впровадження Директиви 2012/27/ЄС вже має суттєвий прогрес.

Наприклад, прийнято ключове законодавство для забезпечення 100% комерційного обліку споживання енергоресурсів, створення ринку енергоаудиту, запровадження енергоменеджменту, енергосервісу, тощо.

В останні роки пріоритетним сектором для енергоефективності в Україні були житлові будинки, що обумовлено одним із найбільших економічних потенціалів (потенціал скорочення споживання енергії житловими будинками може складати близько 9 млн тне та 3 млрд євро щорічно) та соціальною необхідністю через підвищення тарифів на комунальні послуги. За лідерством Мінрегіону та завдяки активній

підтримці донорів та міжнародних партнерів України в цьому секторі активно створюються передумови та механізми впровадження енергоефективності – прийняте необхідне первинне законодавство, ведеться розробка підзаконних актів, створений механізм державної фінансової підтримки «Теплі кредити», створюється Фонд енергоефективності.

Нижче приведена законодавча база реформи енергоефективності у житловому секторі. Для досягнення максимального ефекту від реформи, за кожним напрямком системи енергоефективності (будівлі, транспорт, промисловість та постачання енергії) повинні створюватися передумови для ефективних відносин в галузі, здійснюватися розробка та прийняття законодавства, створюватися інструменти та механізми підтримки.



Рисунок 3.1 – Законодавча база реформи енергоефективності у житловому секторі [1]



## Етапи розвитку вітчизняної нормативної бази у сфері енергоефективності будівель [7]:

- 1994-1996 р. – показник енергоефективності – економічно доцільний опір теплопередачі: підвищено вимоги до приведеного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій (у 2,0-2,5 рази) житлових та громадських будівель
- 2006-2007 р.р - введено в дію нове покоління державних будівельних норм з енергоефективності будівель (ДБН В.2.6-31), показник енергоефективності – питомі тепловтрати будівлі на опалення
- 2008-2010 р.р. – створена система норм та стандартів з регламентації вимог та методів контролювання показників енергоефективності
- 2012 - 2014 р.р.- гармонізація з європейськими нормами, імплементація європейських стандартів з оцінки показників енергоефективності будівель
- 2015 -2016 р.р. – перехід на параметричний метод нормування при проектуванні будівель за показником енергоефективності - енергопотреба будівлі. [Перехід до Мінекономіки гілки розробки стандартів.](#)
- 2017 -2018 р.р. – введення нормативно-правових актів згідно вимог Закону України «Про енергетичну ефективність будівель» та директив EPBD
- 2020-2021 – має відбутися перехід на нормування енергоефективності за показником енергоспоживання будівель з відповідним переглядом основних супутніх НПА, норм та стандартів

Очікується, що швидких результатів можна досягти за рахунок експансії досвіду та напрацювань від впровадження енергоефективності у житлових будинках на суміжний сегмент бюджетних будинків.

Реформа енергоефективності у всіх інших сегментах (промисловість, транспорт, постачання енергії) знаходиться на початковому етапі і потребує політичного лідерства, комплексної та скоординованої роботи Уряду, донорів та міжнародних партнерів України. Результатом реформи має стати ефективна система регуляцій, інституцій та інструментів впровадження енергоефективності.

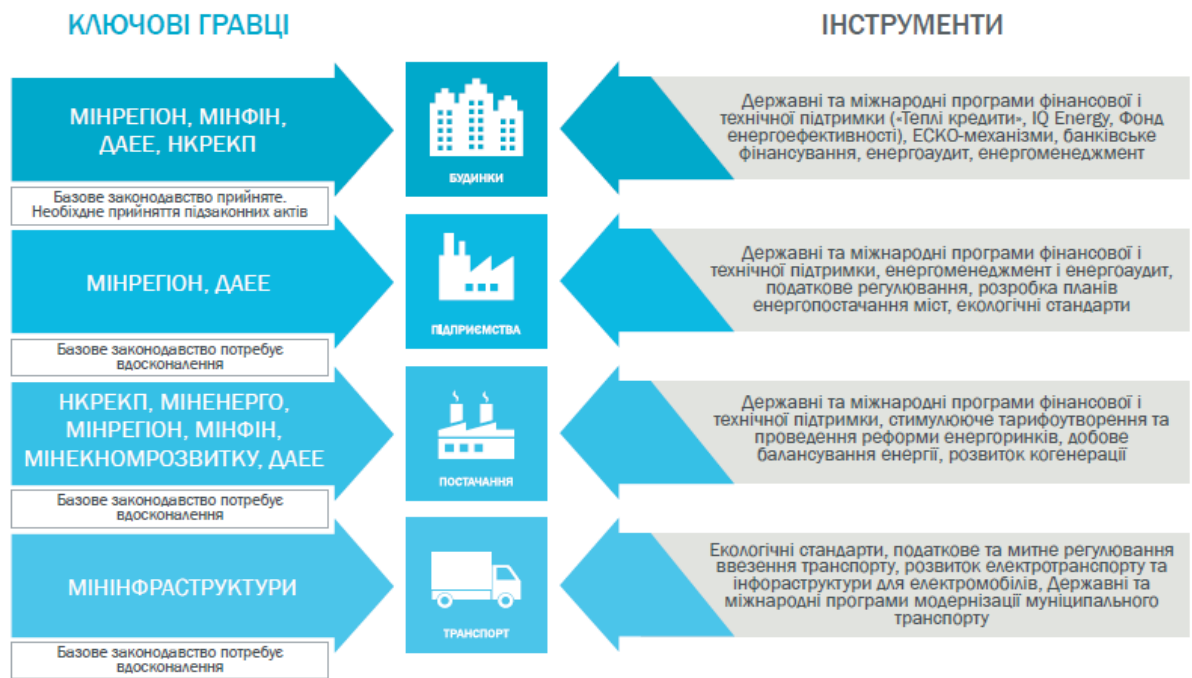


Рисунок 3.2 – Ключові напрямки енергоефективності, відповідальні ЦОВВ та інструменти впровадження [1]

У ході проведеного дослідження проаналізовано систему енергоефективності України, її поточний стан, напрямки подальшого розвитку, відповідність поставленим національним цілям та вимогам Директив Європейського Союзу. Реформу енергоефективності розглянуто в розрізі трьох ключових складових – регуляції, інституції та інструменти. На думку авторів, створення, розвиток та ефективна взаємодія цих елементів, дозволить досягти значного покращення в енергоефективності України. Отже, кожна вагома сфера для впровадження енергоефективності в Україні розглянута через призму цієї структури та ключових зовнішніх факторів, які на неї впливають.

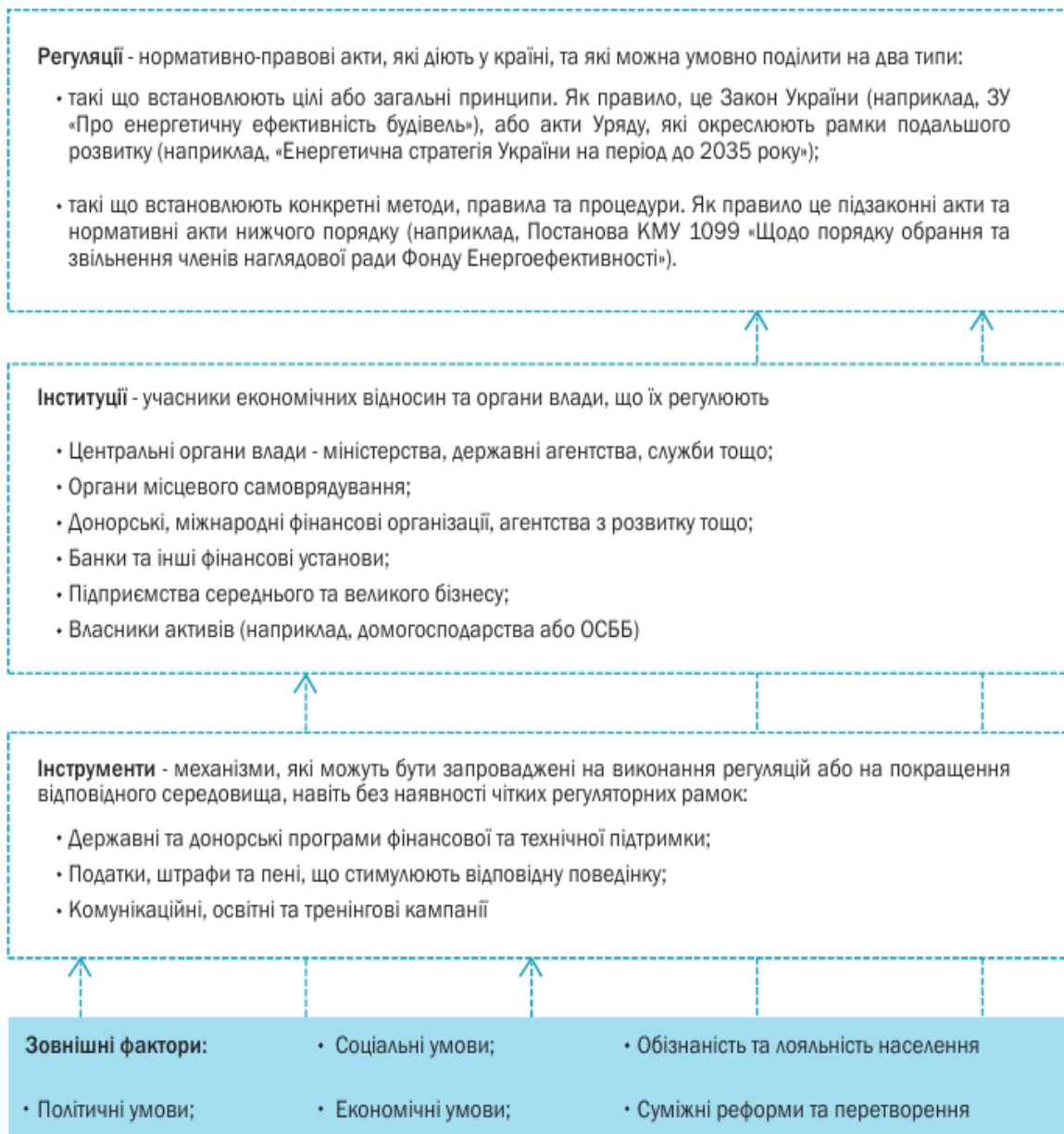


Рисунок 3.3 – Структура національної системи енергоефективності[1]

Законодавча основа, що забезпечує ефективне функціонування енергоринків в ЄС встановлена Директивами, що є обов'язковими до імплементації всіма країнами-членами ЄС.

Ключовим документом, що встановлює загальні цілі з енергетичної ефективності та інструменти їх досягнення є Директива 2012/27/ЄС. Вона вимагає більш ефективного використання енергії за всіма напрямками постачання, транспортування та споживання енергії. Директива також

встановлює обов'язкові заходи, спрямовані на досягнення поставлених цілей зі зменшення споживання енергії, дозволяючи при цьому певну гнучкість та адаптацію до національних реалій країн-членів ЄС. Статті Директиви діють у взаємозв'язку одна з іншою для досягнення єдиної мети з енергоефективності.

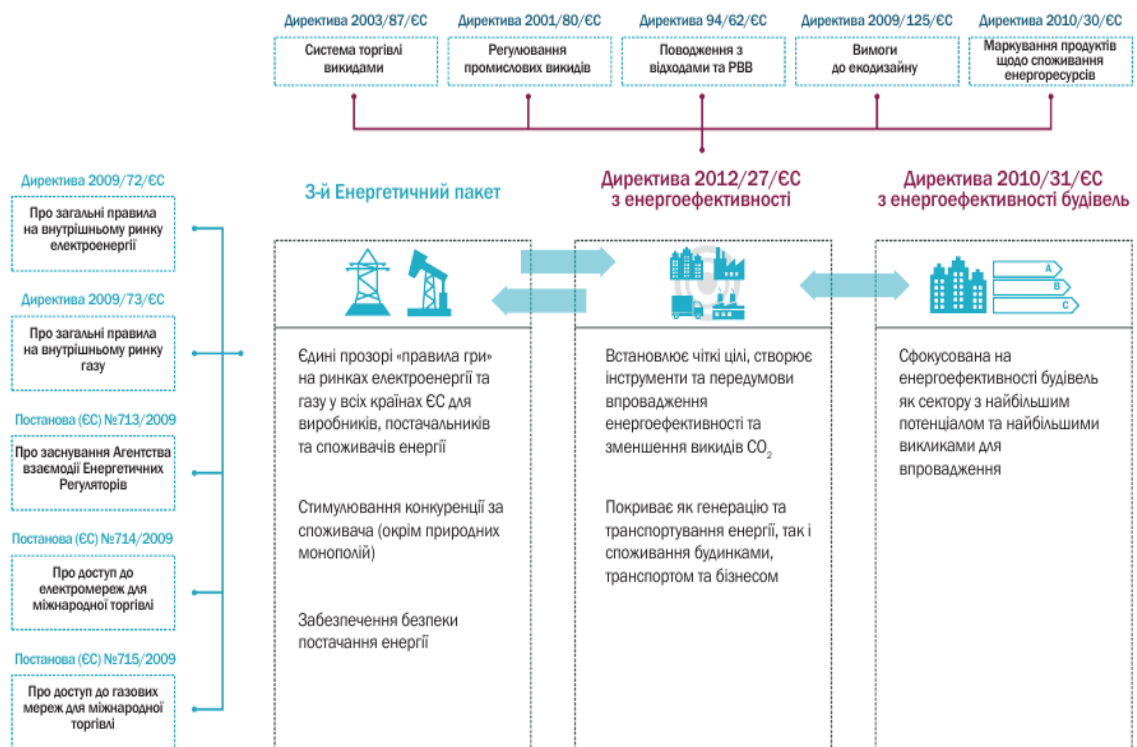


Рисунок 3.4 – Комплексний підхід до регулювання енергоринків в ЄС [1]

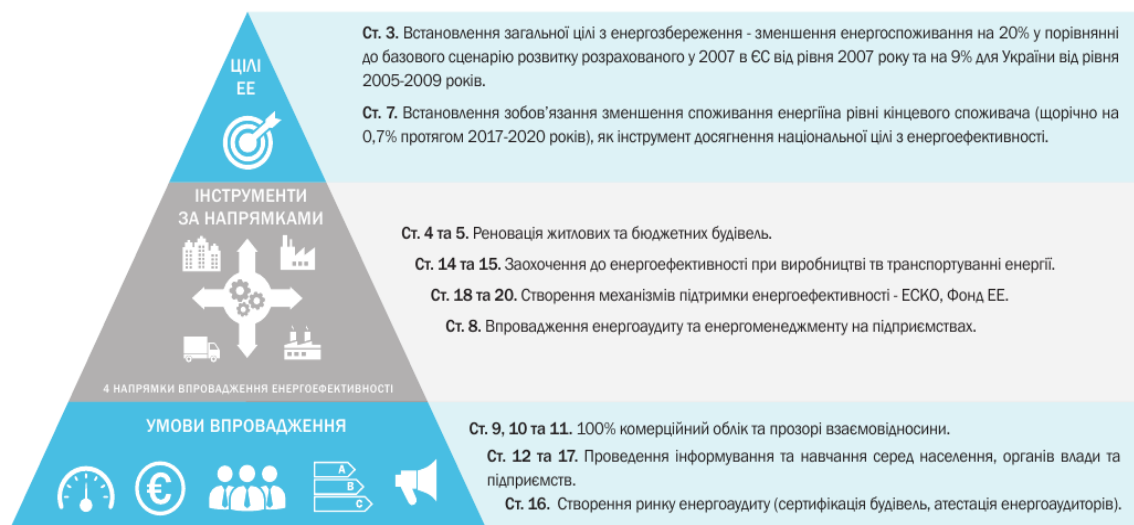


Рисунок 3.5 – Склад та ключові статті Директиви 2012/27/ЄС[1]

Також, окремою Директивою 2010/31/ЄС регулюється впровадження енергоефективності в будівлях. Вона передбачає встановлення мінімальних вимог енергоефективності для нових та існуючих будівель, а також визначає перелік заходів та інструментів для їх досягнення (в тому числі проведення енергетичної сертифікації будівель).

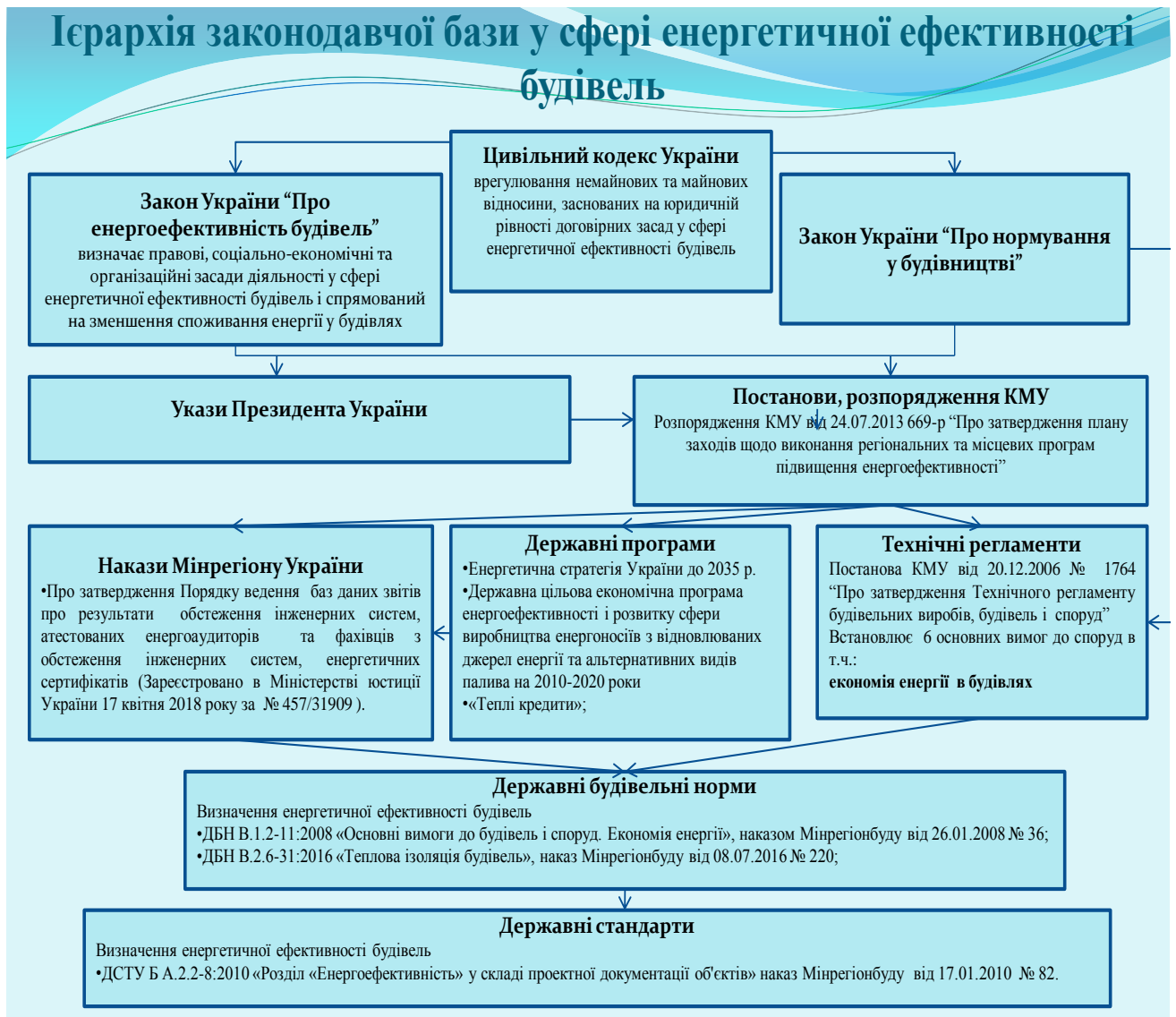


Рисунок 3.6 – Ієрархія законодавчої бази у сфері енергетичної ефективності будівель [7]

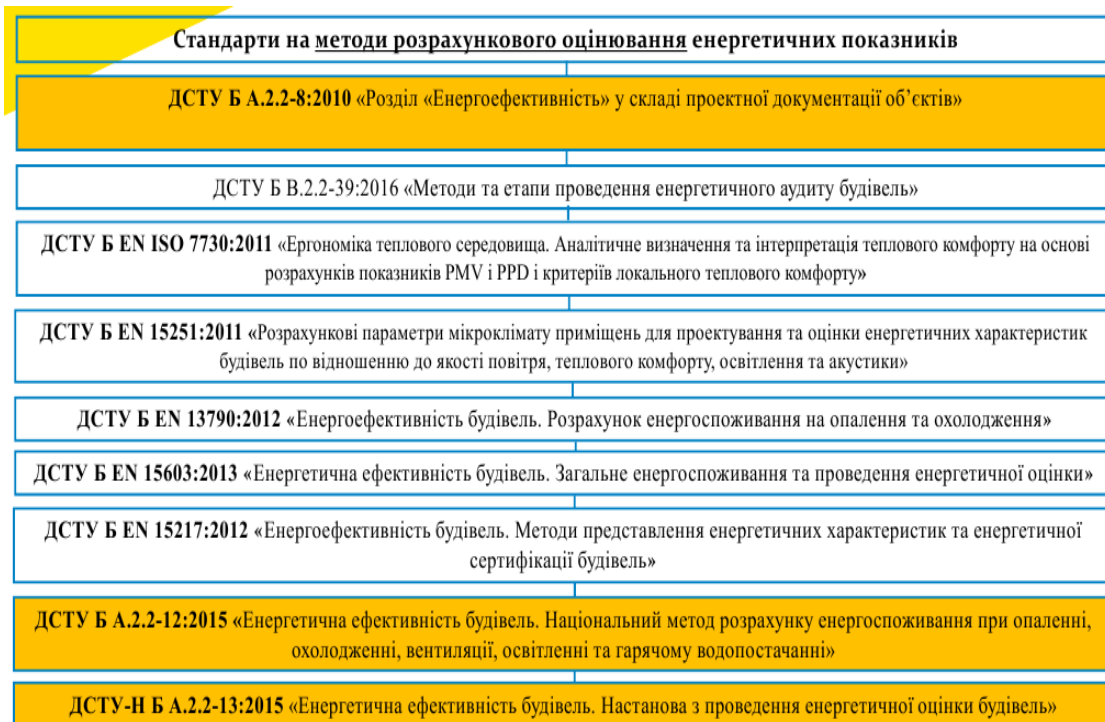


Рисунок 3.7 – Система чинних норм та стандартів у сфері енергоефективності будівель [7]

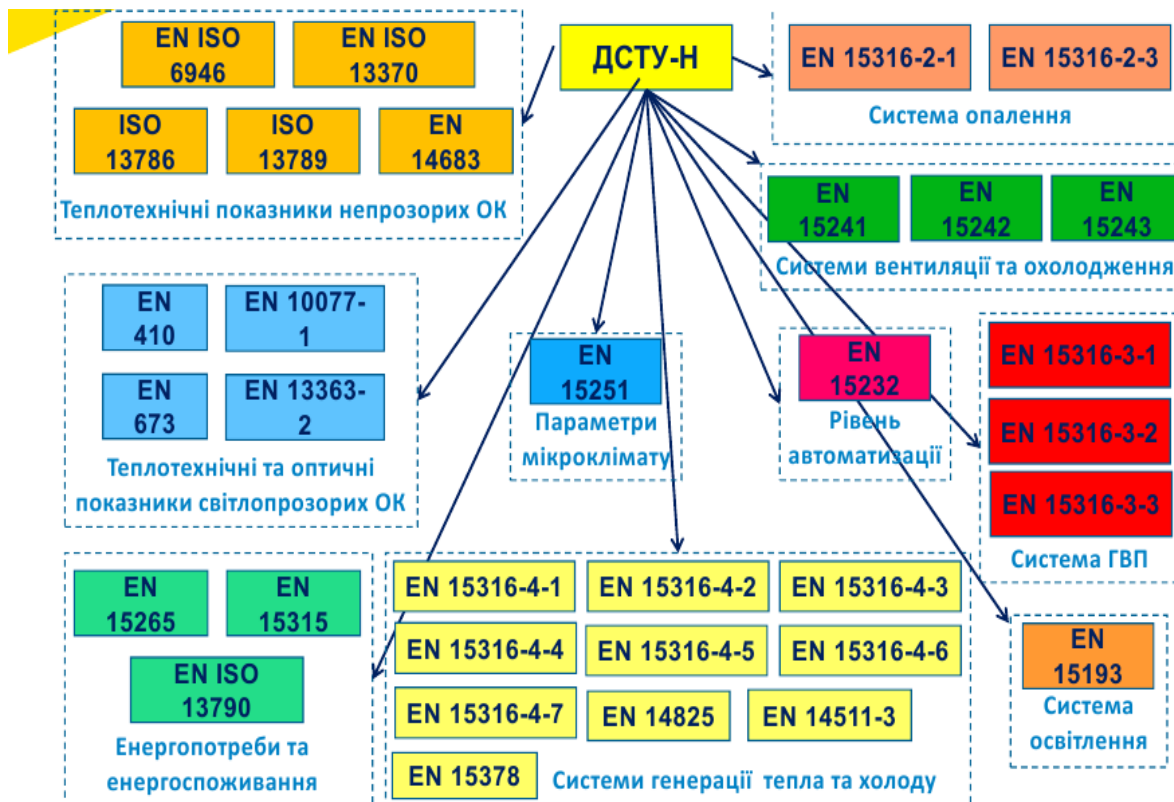


Рисунок 3.8 – Схема взаємозв'язку проекту ДСТУ Б.А.2.2-12 з міжнародними стандартами [7]

Масштабне впровадження енергоефективності вимагає не тільки наявності технологічної, організаційної та фінансової складових для реалізації проектів, але й збалансованої та прозорої системи відносин між ключовими суб'єктами енергетичного ринку. Отже критично важливими є забезпечення комерційного обліку, достатнього рівня платіжної дисципліни, наявності сучасних систем енергоменеджменту, професійного ринку енергоаудиторів та комунікаційних кампаній з популяризації енергоефективності. До того ж, реформа енергоефективності має узгоджуватись з іншими пов'язаними реформами.

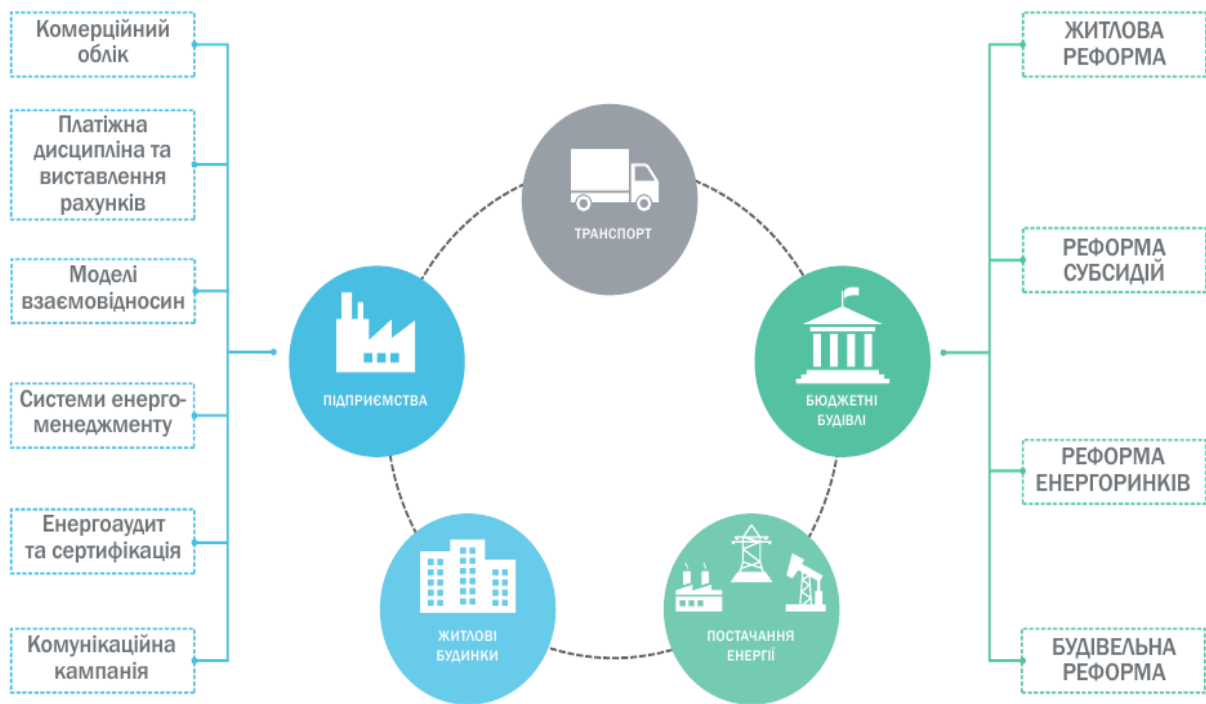


Рисунок 3.9 – Взаємозв'язок між компонентами системи енергоефективності



Рисунок 3.10 – Складові реформи енергоефективності

За логікою реалізації реформи в житловому секторі, ключовим об'єктом для поширення і впровадження енергоефективності стає ОСББ. Прийняття ЗУ «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку» стало ключовою передумовою реалізації проектів енергоефективності в багатоквартирних будинках, адже співвласники отримали механізм прийняття та реалізації спільних рішень.

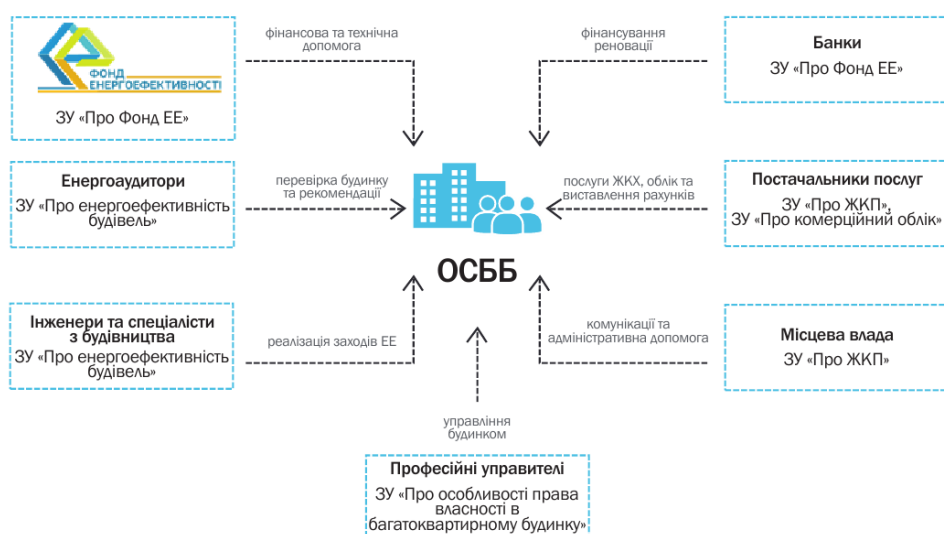


Рисунок 3.11 – Реформа енергоефективності в житлових будинках через призму ОСББ



Закон України "Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку" став поштовхом для усвідомлення ролі та відповідальності співвласників будинку за майбутнє свого житла. Об'єднання співвласників багатоквартирних будинків стали також найбільшими агентами у впровадження програм енергоефективності, які запровадила держава як на національному, так і місцевому рівнях.

Однією з наймасштабніших програм став Фонд енергоефективності, який створений із метою надання фінансової та технічної допомоги для енергомодернізації багатоквартирних будинків. Об'єднання співвласників багатоквартирних будинків мають реальну можливість отримати від Фонду кредити та гранти на енергоефективні заходи [8, с. 171].

Отже, реформи у сфері енергоефективності та енергозбереження загалом, і Фонд енергоефективності, як їх складова, зокрема, відіграватимуть важливу роль у стабілізації вітчизняної економіки після поточної епідеміологічної економічної кризи, оскільки сфера енергоефективності та енергозбереження постає новим ринком для України, на якому активно створюється новий бізнес та нові робочі місця.

У зв'язку із цим, важливим вбачається сьогодні реалізувати такі заходи [9]:

1) на законодавчому рівні визначити об'єднання співвласників багатоквартирних будинків основою реформ у сфері енергоефективності та енергозбереження;

2) внести зміни до Закону України "Про державний бюджет України на 2021 рік" з метою збільшення асигнувань на реалізацію проектів Фонду енергоефективності тощо.

Одним із аспектів реформ у сфері енергоефективності та енергозбереження є запровадження енергосервісу або так званого ЕСКО механізму, спрямованого на стимулювання залучення приватних інвестицій (ЕСКО компаній) у термомодернізацію бюджетних закладів.

Сутність ЕСКО механізму полягає у тому, що ЕСКО компанія за власні кошти реалізує у бюджетному закладі необхідні заходи з енергоефективності, які потім повертає з отриманої економії витрат на оплату спожитих ресурсів, і за рахунок цієї ж економії отримує прибуток протягом обумовленого у договорі (ЕСКО контракті) періоду часу. Окрема стаття 18 Директиви 2012/27/ЄС вимагає створення сприятливих умов для розвитку ринку послуг енергосервісу. ЕСКО механізм визначений одним із основних завдань енергоефективності у бюджетній сфері та галузі житлово-комунального господарства у прийнятій Енергетичній стратегії України на період до 2035 року [8, с. 157].

Відповідно до стратегії, до 2025 року має відбутися оптимізація та інноваційний розвиток енергетичної інфраструктури. Ключовими завданнями на ці 5 років мають стати: створення механізмів для залучення інвестицій у енергетичну галузь для модернізації генеруючих потужностей; залучення інвестицій у відновлювану енергетику; розвиток розподіленої генерації; впровадження Smart Grids; розвиток інфраструктури для електромобілів тощо. У період до 2035 року має відбутися забезпечення сталого розвитку. У секторі генерації на цьому етапі передбачається залучення інвестицій для заміни генеруючих потужностей, що мають бути виведені до того часу. Для підвищення енергоефективності при споживанні передбачається запровадження стандартів будівництва "пасивний дім" (з майже нульовим споживанням енергії на обігрів), а також досягнення цільових показників скорочення викидів згідно з Національним планом скорочення викидів від великих спалювальних установок та запровадження в Україні системи торгівлі квотами на викиди парникових газів [1].

Велика увага у стратегії відводиться питанню підвищення енергоефективності. Ключовими завданнями стратегії у сфері енергоефективності є:

- впровадження на державних та муніципальних будівлях, а також на підприємствах системи енергетичного менеджменту;
- стимулювання енергозбереження на рівні споживачів, формування енергоефективної свідомості у громадян;
- стимулювання підвищення енергоефективності шляхом імплементації монетизації субсидій кінцевому споживачеві, мінімізація обсягів субсидування у перспективі;
- забезпечення обліку генерації та використання всіх форм енергії та енергоресурсів (електроенергія та теплова енергія, природного газу тощо);
- підвищення енергоефективності житлового сектору шляхом створення інструментів державної технічної та фінансової підтримки;
- запровадження механізмів стимулювання енергоефективності у житловій сфері (енергетичний аудит, фінансові інструменти тощо); підтримка ініціатив з підвищення енергоефективності будівель; реалізація демонстраційних та пілотних проектів тощо [1, с. 75–76].

Сьогодні неможливо об'єктивно стверджувати про сто відсоткову вдалу реалізацію даної стратегії. Це пов'язано із нестабільними та непередбачуваними у майбутньому соціально економічною, епідеміологічною ситуаціями, відсутністю культури політичної та управлінської спадкоємності тощо [9].

Але сучасна Україна активно рухається у напрямку підвищення енергоефективності, зокрема виконання своїх цільових показників, прийнятих у межах Договору про Енергетичне Співтовариство. За рівнем споживання енергоносіїв на одиницю валового внутрішнього продукту Україна перевищує середній рівень у країнах Європейського Союзу більш ніж у двічі, тому потенціал для розвитку ефективного використання енергії в Україні є величезним. Значна частина потенціалу досі залишається невикористаною як на державному, так і на місцевому рівнях, що призводить до значних економічних втрат і загалом негативно впливає на

економіку держави. Однією із основних перешкод для енергозбереження в Україні є те, що значна кількість необхідних первинних та вторинних законодавчих актів досі не прийнято, наприклад, Закон України "Про ефективне використання паливно енергетичних ресурсів". Крім того, поліпшення координації між органами виконавчої влади, експертними організаціями та донорами є необхідною передумовою для подальшого прогресу у впровадженні програм та заходів з енергоефективності [9].

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Проаналізувати переваги і недоліки сучасної системи енергоефективності в Україні.
2. Виявити основні елементи діючої системи енергоефективності в Україні та ЄС.
3. Здійснити порівняльний аналіз законодавчої бази України та ЄС в сфері енергоефективності.

### **Контрольні питання**

1. В чому полягають ключові тези реформи енергоефективності?
2. Які переваги законодавчо – нормативної бази у сфері енергоефективності України до стандартів ЄС?
4. За рахунок яких важелів можливе забезпечення енергоефективності житлового сектору?
5. Які ключові завданнями стратегії у сфері енергоефективності є першочерговими?

### **Література до теми 3**

1. Система енергоефективності в Україні (проект для обговорення). Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (Giz) GmbH. 30

липня 2018 р. URL: <https://www.minregion.gov.ua> (Дата звернення: 24.11.2021 р.).

2. Досвід країн Євросоюзу з підвищення енергоефективності, енергоаудиту та енергоменеджменту з енергоощадності в економіці країн [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/Pidvyshhennya-energoefektyvnosti-v-YES.pdf>.

3. Огляд аналітичних робіт міжнародних енергетичних організацій щодо стану та сценаріїв розвитку світової енергетичної сфери з прогнозом інвестування в енергоефективність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/06/2.-rozvyt\\_svit\\_energet\\_sfery.pdf](https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/06/2.-rozvyt_svit_energet_sfery.pdf).

4. [Станьте відповідальними користувачами](#) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://trs.sm.gov.ua/index.php/en/prioriteti/gkh/5527-stante-vidpovidalnimi-koristuvachami>

5. Чичуліна К.В., Скриль В.В. Європейська практика формування енергоефективної свідомості / К.Чичуліна, В.Скриль // Україна – Європейський Союз: від партнерства до асоціації: Український Щорічник з Європейських Інтеграційних Студій. Вип. III. – Луцьк, Терен, 2019. – С.407-418.

6. Аналіз законодавства провідних зарубіжних країн та України щодо ефективного використання енергетичних ресурсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/1.-Efektyvne-vykorystannya-energoresursiv.pdf>

7. Фаренюк Г.Г., Фаренюк Є.Г. «Про законодавчу та нормативну базу України». Круглий стіл «Можливості прискорення термомодернізації в Україні», 2020 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.niisk.com/images/novini/termomodern-zats-ya-bud-vel-sporud/%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8E%D0%BA%20%D0%93.%D0%93.\\_18.09.2020.pdf](http://www.niisk.com/images/novini/termomodern-zats-ya-bud-vel-sporud/%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8E%D0%BA%20%D0%93.%D0%93._18.09.2020.pdf)

8. Історії успіху реформ. Збірка / За заг. ред. Ірини Коссе; Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. К.: 2019. 260 с.

9. Бізониц Д.В. Результативність реформ у сфері енергоефективності та енергозбереження у межах галузі житлово-комунального господарства сучасної України // Інвестиції: практика та досвід № 6/20, 2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.investplan.com.ua/?op=1&z=7386&i=13>

7. Telizhenko A. Concept of integrated waste management as recoverable resources in product cycle / A. Telizhenko, V. Lukianykhin, T. Shevchenko et al. // Journal of Environmental Science and Engineering. – Issue 3. – Vol. 1. – 2012. – P. 312–323.

8. BP Annual Report, 2017 (Річний звіт BP 2017)

9. World Energy Resources 2016, World Energy Council, (Світові енергоресурси, Світова Енергетична Рада), Wales, United Kingdom

10. World Energy Issues Monitor 2017, Exposing the new energy realities, World Energy Council, (Моніторинг світових енергетичних питань 2017. Відкриття нових енергетичних реалій. Світова енергетична Рада)

11. Energy Efficiency 2017 Market Report Series, (Енергоефективність 2017. Серія: Ринкові звіти) МЕА

12. World Energy Investment 2017, Executive Summary, МЕА

13. IEA Energy Efficiency Investment Database; Energy Efficiency Buildings Global Outlook (database)

14. Energy Efficiency Indicators. Highlights (Показники енергоефективності. Ключові моменти), МЕА, 2016

15. World Energy Balances: Overview 2017, (Світові енергетичні баланси: Огляд 2017), МЕА

16. Annual Energy Outlook with projections to 2050 (Річний енергетичний огляд з прогнозами до 2050 р.), МЕА, січень 2017

17. A study on Energy Efficiency in Enterprises: Energy Audits and Energy Management Systems, European Commission, 2016

18. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. European Energy Security Strategy, Belgium, Brussels, February 2017

19. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economical and Social Committee and the Committee of regions. Energy Roadmap 2050, 2015

## ТЕМА 4

### ПОТЕНЦІАЛ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНИ

**Особливості визначення галузевого потенціалу енергоефективності. Техніко-технологічний фактор потенціалу енергоефективності. Структурний фактор потенціалу енергоефективності. Міжгалузевий потенціал енергоефективності. Заходи з підвищення потенціалу енергоефективності.**

Економічна безпека України в сучасних умовах залежить від впровадження енергозберігаючих заходів в пріоритетних галузях економіки. Проблеми раціонального використання енергетичних ресурсів є загальними для всіх підприємств та секторів України, так як спостерігається значна енергоємність виробництва. Тому доцільно розробити цільові галузеві програми розвитку, які б ґрунтувалися на логічно сформованих стратегіях зростання енергоефективності економіки та впровадженні інноваційних заходів. На даний час основним фактором зниження енергетичної залежності у всіх видах економічної діяльності (ВЕД) є формування ефективного механізму управління потенціалом енергозбереження.

Впровадження енергозберігаючих технологій в господарську діяльність підприємств є одним з важливих кроків у вирішенні багатьох економічних, соціальних та екологічних проблем – зміни клімату, забруднення атмосфери, виснаження копалин, ресурсів та інше.

Покращення енергозбереження в Україні супроводжуватиметься скороченням обсягів споживання енергії, збереженням паливо-енергетичних ресурсів, зниженням обсягів викидів вуглекислого газу, а також тенденціями до оптимізації ціни на енергію для підприємств.



За даними Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. [3] загальний потенціал енергозбереження за рахунок структурної трансформації економіки та технологічних змін становитиме 318,36 млн. т.у.п. Відповідно спрогнозовано зменшення енергоємності ВВП у 2030 р. в 2 рази порівняно із сучасним рівнем.

Кожна держава намагається дотримуватись орієнтирів, задля досягнення виконання Цілей Сталого Розвитку. В основі виконання ЦСР є досягнення енергетичної безпеки держави за рахунок:

- прискореного розвитку традиційних внутрішніх джерел енергії (вугілля, нафти, газу) для послаблення залежності від імпорту;
- скорочення енергомісткості та підвищення енергоефективності, освоєння енергоощадних технологій;
- розвитку екологічно чистих енерготехнологій, альтернативної енергетики;
- забезпечення стабільності розвитку національного енергогосподарства при розумному сполученні ринкових відносин з державним регулюванням, включаючи перспективне планування розвитку його галузей;
- створення та системного підтримання відповідних обсягів стратегічних запасів паливно-енергетичних ресурсів на випадок різного роду криз і форс мажорних обставин [1].

Україна має потенціал енергозбереження, що не поступається розвиненим країнам, проте Україна й досі зазнає колосальних втрат в різноманітних галузях, через відставання галузей економіки від світових.

Важко переоцінити важливість вирішення проблем енергозбереження як для екології країни так для економіки, що доводить необхідність продовження проведення досліджень в цій області для удосконалення системи енергозабезпечення як рушійної сили для покращення економічної та екологічної ситуації в країні та світі.

Результати реалізації цілі сталого розвитку 7 «Доступна та чиста енергія», 9 «Промисловість, інновації та інфраструктура», 11 «Сталий розвиток міст і громад» на підприємствах України в забезпеченні ефективного впровадження енергозберігаючих технологій пов'язані з вирішенням економічних, соціальних та екологічних завдань (рис. 4.1).

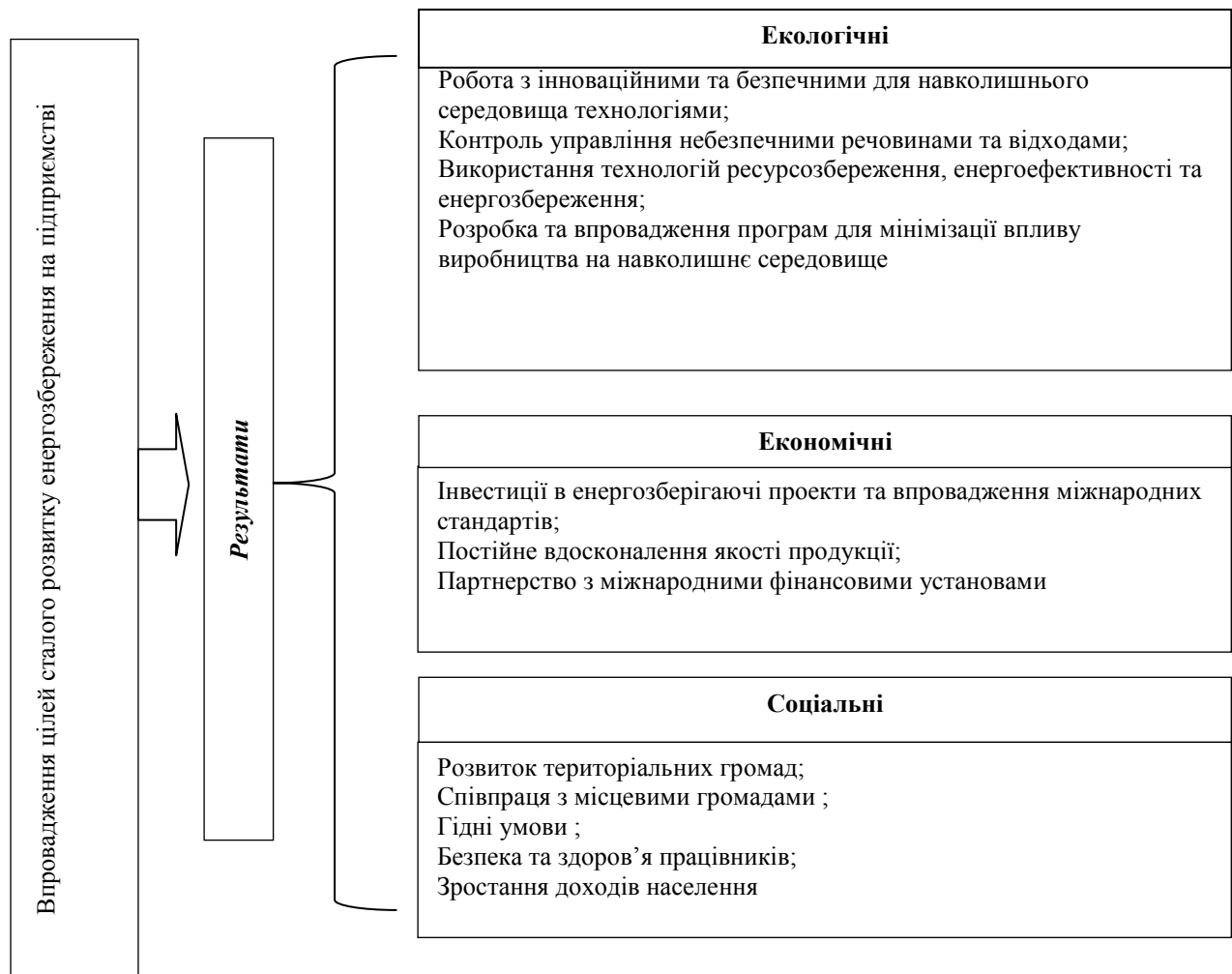


Рисунок 4.1 – Результати досягнення цілей сталого розвитку на підприємствах України

Висока енергоємність галузей економіки (рис. 4.2) пояснюється низкою факторів, серед яких найвпливовішими є:

- значна частка витрат паливно-енергетичних ресурсів у загальній структурі собівартості продукції;

- високий ступінь фізичного зносу основних засобів, у тому числі виробничого обладнання (65-70 % );
- дефіцит інформації про програми і технології енергозбереження;
- порівняно невеликий досвід фінансування таких проектів і, як результат, неактивна їх реалізація [5].

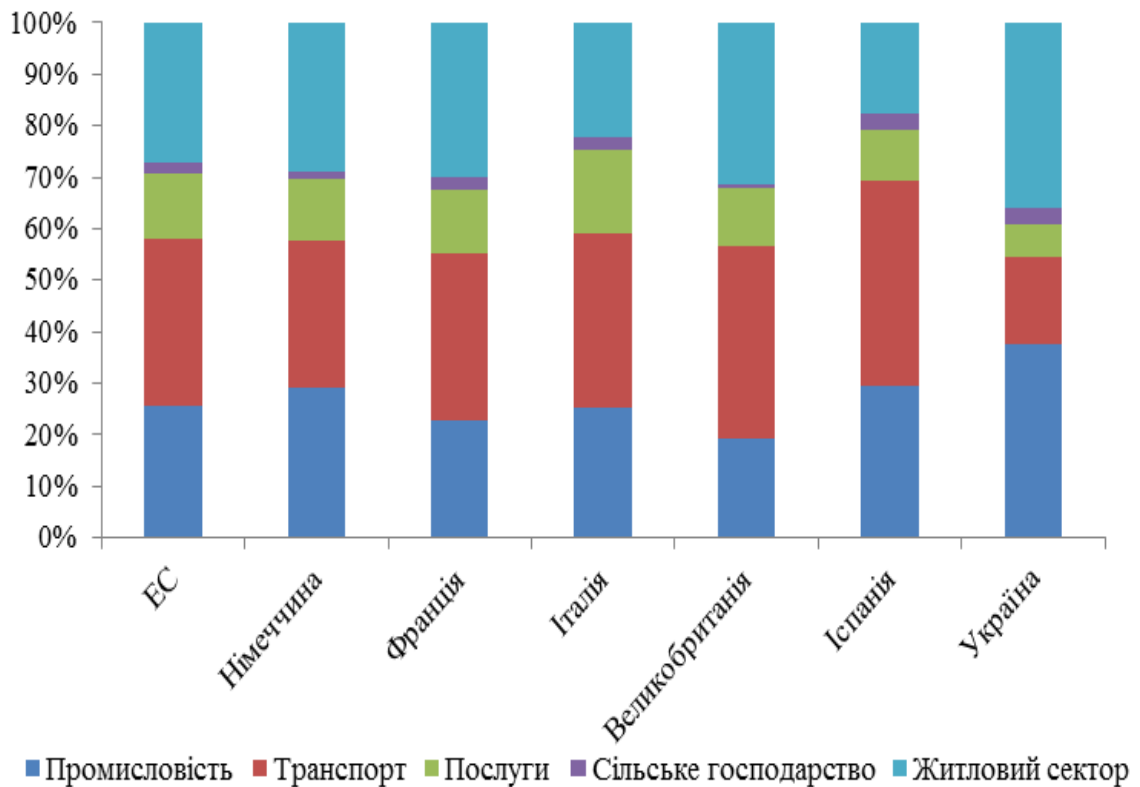


Рисунок 4.2 – Енергоємність і структура енергоспоживання України та ЄС

Представники великих виробничо - промислових компаній України вже сьогодні приділяють велику увагу показникам енергоспоживання, енергозбереження та підвищення енергоефективності виробництва. Значний крок вперед зробили провідні компанії України, що представляють металургійний сектор, видобувну та машинобудівну галузі. З метою виявлення потенціалу енергозбереження в різних регіонах України був розроблений і розрахований спеціальний індекс (Ukrainian

Energy Index (UEI)), що дає можливість порівнювати ефективність використання енергоресурсів в регіонах України з урахуванням структури національної економіки [2].

Найбільш енергоємними галузями народного господарства є:

- металургійна, машинобудівна, хімічна і нафтохімічна промисловості (де потенціал енергозбереження, за оцінками експертів даного ринку, становить 62-64%) (рис. 4.3);
- житлово-комунальна сфера (35-38%);
- сектор послуг (5%);
- сільське господарство (3-5%).

Також існує потенціал енергозбереження в транспортному секторі і в харчовій промисловості [2, 4].

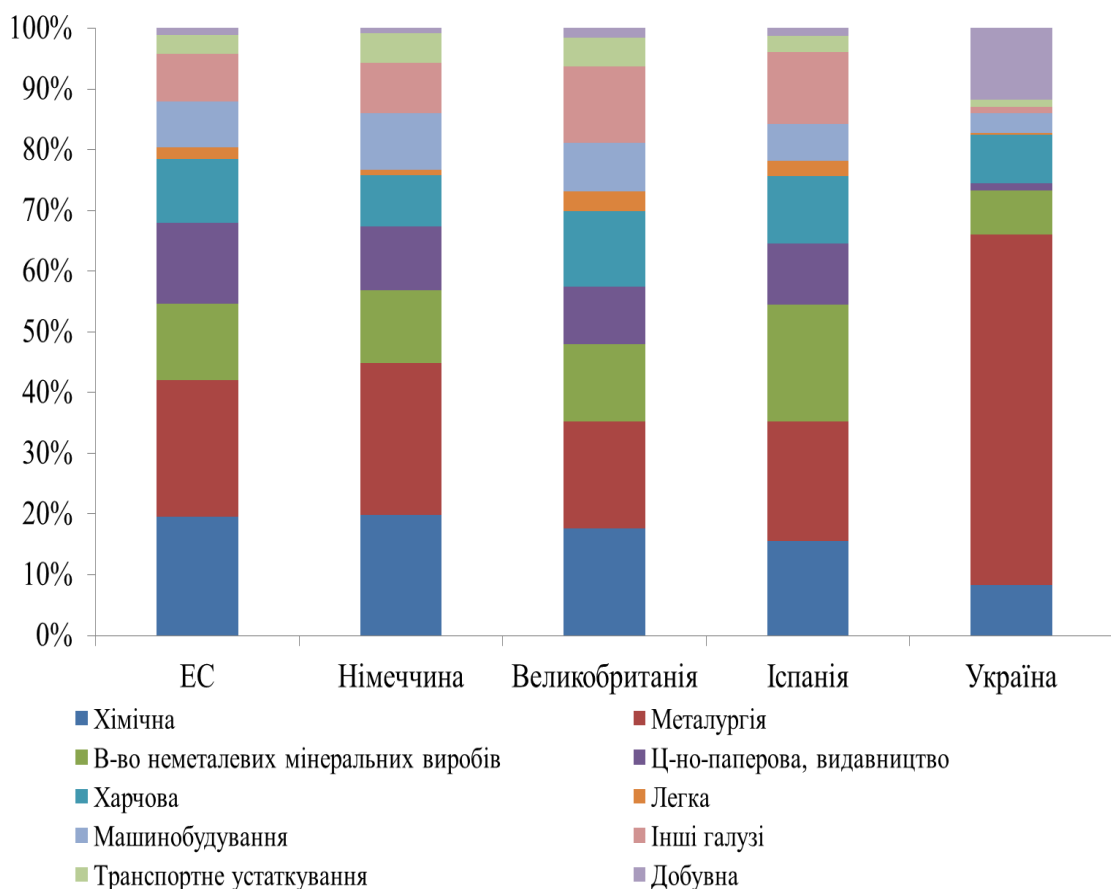


Рисунок 4.3 – Структура енергоспоживання промисловості в Україні та ЄС

Серед енергетичних ресурсів найбільше споживається природний газ. Споживання природного газу Україною у 2020 році становило 30,9 млрд. кубометрів, що на 3% більше за аналогічний період 2019 року.

Про це повідомляє пресслужба держкомпанії «Оператор ГТС України»: «... споживання природного газу Україною у 2020 році склало 30,9 млрд кубометрів. Це на 3%, або на 1 млрд кубометрів, більше за аналогічний період 2019 року». За інформацією "Оператора ГТС", Серед трендів 2020 року, які вплинули на результати в Україні, можна виокремити збільшення використання газу генеруючими компаніями при виробництві електроенергії (+164% у порівнянні з 2019 роком) та підприємствами хімічної промисловості (+49%) (рис.4.4).



Рисунок 4.4 – Споживання газу в Україні за 2013-2020 рр.

У 2020 році світовий попит на газ впав приблизно на 2,5% (100 млрд куб. м), що є найбільшим падінням за всю історію, за даними Міжнародного енергетичного агентства. В умовах цього падіння попит на газ для виробництва електроенергії залишився стабільним через зміни в паливній структурі, у той час як весь ланцюг постачань продемонстрував високу гнучкість при адаптації до коливань попиту. Глобалізація торгівлі газом прогресувала зі збільшенням ліквідності, у той час як ціни переживали історичний мінімум і були вкрай мінливими. Криза COVID-19 і переповнений ринок призупинили інвестиції, у той час як реформи газового ринку й ініціативи у сфері політики чистого газу набрали обертів на основних споживчих ринках.

В Європі споживання газу знизилося також (на 16 млрд куб. м чи 3,3% в порівнянні з попереднім роком), здебільшого у зв'язку з теплою зимою сезону 2019-2020 та весняними локдаунами, які суттєво вплинули на всі бізнес-процеси в Європі та темпи промислового виробництва. У другому кварталі спостерігалось найбільш різке падіння споживання газу (на 11,8% у порівнянні з 2 кварталом 2019 року). Найбільше скорочення споживання газу було в Західній Європі (де були введені найбільш жорсткі та тривалі локдауни), тоді як споживання у деяких країнах Східної Європи (де локдауни були тимчасовими та недовготривалими) навіть збільшилося. Споживання природного газу в Україні зросло на 3,7% у 2020 році, порівнюючи з 2019 роком (з 29,9 млрд куб. м до 31,0 млрд куб. м). У 2020 році населення спожило 8,2 млрд куб. м газу, що на 1,3 млрд куб. м (13,7%) менше, ніж у 2019 році, через зниження попиту на природний газ, що залежить від температурних показників. Споживання газу підприємствами ТКЕ для інших споживачів та виробництва електроенергії сягнуло позначки в 5,1 млрд куб. м, що на 2,3 млрд куб. м (+ 82%) більше, ніж у 2019 році через низькі ціни на природний газ та активне використання природного газу для виробництва електроенергії. У 2020 році споживання

газу промисловим сектором також зросло на 1,0 млрд куб. м (+ 12%) до 9,1 млрд куб. м.

Відзначено найбільш масштабним та дієвим напрямом енергозбереження є саме впровадження та реалізація галузевого потенціалу енергоефективності за наступними напрямами (рис.4.5):

- впровадження нових енергозберігаючих технологій та обладнання;
- удосконалення існуючих технологій та обладнання;
- скорочення втрат енергоресурсів;
- підвищення якості продукції, вдосконалення та скорочення втрат сировини та матеріалів;
- заміщення та вибір найбільш ефективних енергоносіїв [8].

### Стан заходів з енергозбереження\*

Заходи / Країни	Австрія	Бельгія	Данія	Фінляндія	Франція	Німеччина	Греція	Італія	Нідерланди	Норвегія	Португалія	Іспанія	Швеція	Швейцарія	Великобританія	Україна
<b>Елементи державної політики у сфері енергозбереження</b>																
Загальна стратегія енергозбереження	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Координуючий підрозділ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Енергозберігаючі заходи в житловій та комунальній сферах</b>																
Інформація, освіта, популяризація	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Джерела фінансування	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Регулятивна політика в галузі	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Енергозберігаючі заходи в промисловості</b>																
Інформація, освіта, популяризація	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Джерела фінансування	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Регулятивна політика в галузі	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Енергозберігаючі заходи на транспорті</b>																
Інформація, освіта, популяризація	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Джерела фінансування	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Регулятивна політика в галузі	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Міжгалузеві енергозберігаючі заходи</b>																
Інформація, освіта, популяризація	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Джерела фінансування	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Регулятивна політика в галузі	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ заходи запроваджені     
 ■ заходи заплановані до впровадження     
 ■ заходи не існують або малоефективні

Рисунок 4.5 – Заходи з енергозбереження в Україні та країнах ЄС

При оцінці рівня ефективності енергозберігаючих заходів використовуються значення, що виявлені на основі вивчення прогресивного закордонного досвіду, середньогалузеві показники, показники провідних підприємств галузі у сфері енергозбереження, показників, визначені як стратегічні орієнтири підприємства.

Загалом система ефективності енергозберігаючих заходів характеризується своєю складністю та багатогранністю явищ та потребує дослідження великої кількості показників. Тому, доцільно оцінку здійснювати за допомогою комплексу показників, які ґрунтуються на таких характеристиках, як стійкість, маневреність, гнучкість, надійність, ефективність, керованість [7].

У системі ефективності енергозберігаючих заходів показники поділяються на стимулятори, що мають прямий вплив на посилення рівня енергетичної безпеки підприємств галузі та дестимулятори, що мають зворотній вплив на рівень безпеки. Це означає, що чим вищий рівень показника-дестимулятора або чим вищий темп його зростання, тим нижчий рівень галузевий рівень економічної безпеки.

Необхідно виокремити основні заходи щодо підвищення ефективного використання потенціалу енергозбереження за такими пріоритетними галузями, зокрема [6]:

У металургії – заміна технології мартенівської виплавки сталі на технологію конверторної виплавки. Це дозволить скоротити 1,65 млн т.у.п. на рік, тобто понад 1,4 млрд м<sup>3</sup> природного газу.

Доцільно впровадити технологію доменної плавки чавуну із вдуванням гарячих відновлювальних газів на холодному технологічному кисні та пиловугільній суміші, що зекономить використання понад 2,6 млрд м<sup>3</sup> природного газу та підвищить продуктивність доменної печі на 25%.



У газовій промисловості – впровадження у газотранспортній системі газоперекачувальних агрегатів з відцентровими нагнітачами з модернізованою конструкцією робочих коліс. Впровадження даної технології на діючих ГПА дозволить суттєво знизити щорічні витрати природного газу на власні потреби газотранспортної компанії, при цьому коефіцієнт корисної дії нагнітачів підвищиться на 10%.

У промисловості будівельних матеріалів – перехід з мокрого способу виробництва цементу на напівсухий та сухий способи виробництва. Це дозволить зменшити енерговитрати близько 0,5 млн т.у.п. на рік, що становитиме 25% від річного обсягу споживання паливно-енергетичних ресурсів на виробництво цементу.

Доцільно налаштувати діючі заводи даної галузі на виробництво пустотілої цегли. Випуск такого виду цегли з 40% пустотілості забезпечить економію природного газу близько 100 млн м<sup>3</sup>. Це складає 25% річного обсягу її споживання.

Виходячи з наведених даних у Енергетичній стратегії на період 2030 р. [3] доцільно відзначити, що використання новітніх технологій дозволить не лише зменшити витрати на природний газ, а й отримати економію електричної енергії, особливо в чорній металургії, та теплової енергії в харчовій промисловості, чорній металургії, хімічній та нафтохімічній промисловості.

Синергетичний міжгалузевий потенціал енергоефективності має більш високу економічність – у 2-4 рази порівняно з галузевим.

Головними міжгалузевими енергозберігаючими заходами є наступні:

- використання сучасних ефективних систем обліку та контролю за витратами енергоресурсів;
- використання вторинних енергетичних ресурсів;
- впровадження автоматизованих систем управління енергоспоживанням;

- використання економічних систем і приладів електроосвітлення;
- впровадження сучасних систем і засобів силової електроніки;
- вдосконалення систем теплопостачання;
- використання сучасних технологій спалювання низькоякісного твердого палива;
- вдосконалення структури парку електроприладів у галузях тощо.

За прогнозом розвитку пріоритетних галузей економіки України у 2030 р. передбачається скорочення питомої ваги найбільш енергоємних у структурі випуску продукції, а саме електроенергетики на 2,5%, металургії на 5,45%, паливної промисловості на 1,8%, хімічної та нафтохімічної промисловості на 1,4% при одночасному зростанні часток машинобудування, промисловості будівельних матеріалів, харчової промисловості, сільського господарства.

Реалізація розроблених енергоефективних інноваційних заходів дозволить підвищити ефективність використання потенціалу енергозбереження, зберегти конкурентоспроможні позиції підприємств, забезпечити економічну та енергобезпеку України.

Впровадження енергозберігаючих заходів па підприємстві умовно можна поділити на кілька видів відповідно до сфери функціонування: енергозберігаючі заходи на виробництві; у транспорті; енергозберігаючі заходи індивідуального та загального споживання [4]. Щоб отримати енергозберігаючий ефект доцільно провести модернізацію системи енергозбереження та вдосконалити наявні технологічні процеси.

Міжгалузеве технологічне енергозбереження відповідно Енергетичній стратегії України 2030 має значний потенціал (табл. 4.1) [6].

Таблиця 4.1 – Міжгалузевий технологічний потенціал енергозбереження України

Заходи щодо економії ПЕР	2010	2015	2020	2030
1. Використання сучасних засобів обліку та контролю за витратами енергоресурсів, млн т у.п.	1,41	1,66	1,81	2,03
2. Розроблення та впровадження АСУ енергоспоживанням, млн т у.п.	0,31	0,39	0,41	0,43
3. Використання економічних систем і приладів електроосвітлення, млн т у.п.	1,55	1,83	1,89	2,00
4. Впровадження засобів силової електроніки, млн т у.п.	6,42	7,61	7,81	8,38
5. Удосконалення структури парку електродвигунів у галузях, млн т у.п.	1,12	1,3	1,33	1,41
6. Використання сучасних технологій спалювання низькоякісного вугілля, млн т у.п.	0,71	0,8	0,82	0,97
7. Вдосконалення систем теплопостачання, млн т у.п.	1,68	2,8	3,19	3,32
8. Підвищення рівня використання вторинних енергоресурсів, млн т у.п.	2,64	2,93	3,05	3,59
Економічно доцільне міжгалузеве енергозбереження – всього, млн т у.п.	15,84	19,32	20,31	22,13

За даними Інституту загальної енергетики НАН України потенціал енергозбереження країни оцінюється на рівні 42-48%. Основна економія ПЕР може бути досягнута за розрахунками експертів в промисловості – 38%, в комунально-промисловій сфері – майже 30% і безпосередньо в паливно-енергетичному секторі – 17%. Виходячи з цього, можна абсолютно впевнено сказати, що пріоритетними для України у подальші роки будуть питання енергозбереження та економного використання природних ресурсів, вирішення яких дозволить досягти цілей сталого розвитку.

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Охарактеризувати дієвий механізм формування та використання потенціалу енергоефективності.
2. Проаналізувати потенціал енергоефективності України за ключовими галузями економіки.
3. Сформувати програму підвищення потенціалу енергоефективності найбільш енергоємних галузей України.

### **Контрольні питання**

1. У чому сутність техніко-технологічного фактору впливу на потенціал енергоефективності?
2. Яким чином формується та оцінюється міжгалузевий потенціал енергоефективності?
3. Охарактеризуйте основні заходи з енергозбереження, які реалізуються країнами ЄС.

### **Література до теми 4**

1. Гладка Л.І. Проблемні аспекти енергозбереження на промислових підприємствах України / Л.І. Гладка, А.О. Мироненко // Молодий вчений. – 2016. – № 6(33). – С. 21–24 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/6/6.pdf>.
2. Держенергоефективність України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://saee.gov.ua>
3. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. // Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.03.2006 р. № 145-р. – <http://portal.rada.gov.ua>.
4. Єрмілов С.Ф. Сучасна енергетична політика України: необхідні складові у макровимірі: [Енергетична політика України:

енергоефективність, енергобезпека, екологічне збалансування]//  
Енергоінформ. –2012. – 19-25 квітня, № 16. – С. 6-7.

5. Міняйленко І.В., Ю.І. Позняк Енергоефективність виробництва та її роль у створенні конкурентоспроможної економіки регіонів України [Електронний ресурс] / І.В. Міняйленко, Ю.І. Позняк // Ефективна економіка. – 2014. – № 11. –

Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2014\\_11\\_99](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2014_11_99)

6. Промисловий потенціал України: проблеми та перспективи структурно-інвестиційних трансформацій /відп. Ю.В. Кіндзерський. – К.: Ін-т економіки та прогнозування НАН України, 2007. – 408 с.

7. Стратегія енергозбереження в Україні / за ред. В.А. Жовтянського. – К.: Академперіодика, 2016. – т. 1. – 510 с.

8. Чевганова В.Я., Галайда Т.О. Європейський досвід у досягненні енергетичної незалежності країн: уроки для України [Електронний ресурс] / В.Я. Чевганова, Т.О.Галайда // Ефективна економіка. – 2015. –№ 12. –  
Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nauka.com.ua>.

## ТЕМА 5

### ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ: ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ СУЧАСНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАКТИК

Поняття та структура енергоємності в Україні та світі. Заходи з підвищення ефективності використання енергоресурсів в Україні та країнах ЄС. Практична реалізація сучасних практик енергозбереження в світі.

В економіці є поняття «енергоємність ВВП». Це відношення загальних обсягів споживання енергоресурсів до ВВП.

За даними Міжнародного енергетичного агентства (ІЕА), у 2020 році енергоємність ВВП України була у 2,7 рази вище, ніж у Польщі та у 3,3 рази вище, ніж у Німеччині.

Це значить, що, виробляючи один і той самий товар, українське підприємство витрачає втричі більше енергії, ніж польське.

### Енергетичний баланс-2019:

Загальне первинне споживання енергії (TPES):

**93,5 млн тне** (-4,7% порівняно із 2018 роком)

Кінцеве споживання енергії (TFC):

**49,4 млн тне** (-4,1% порівняно із 2018 роком)

Рисунок 5.1 – Енергетичний баланс України у 2019 році

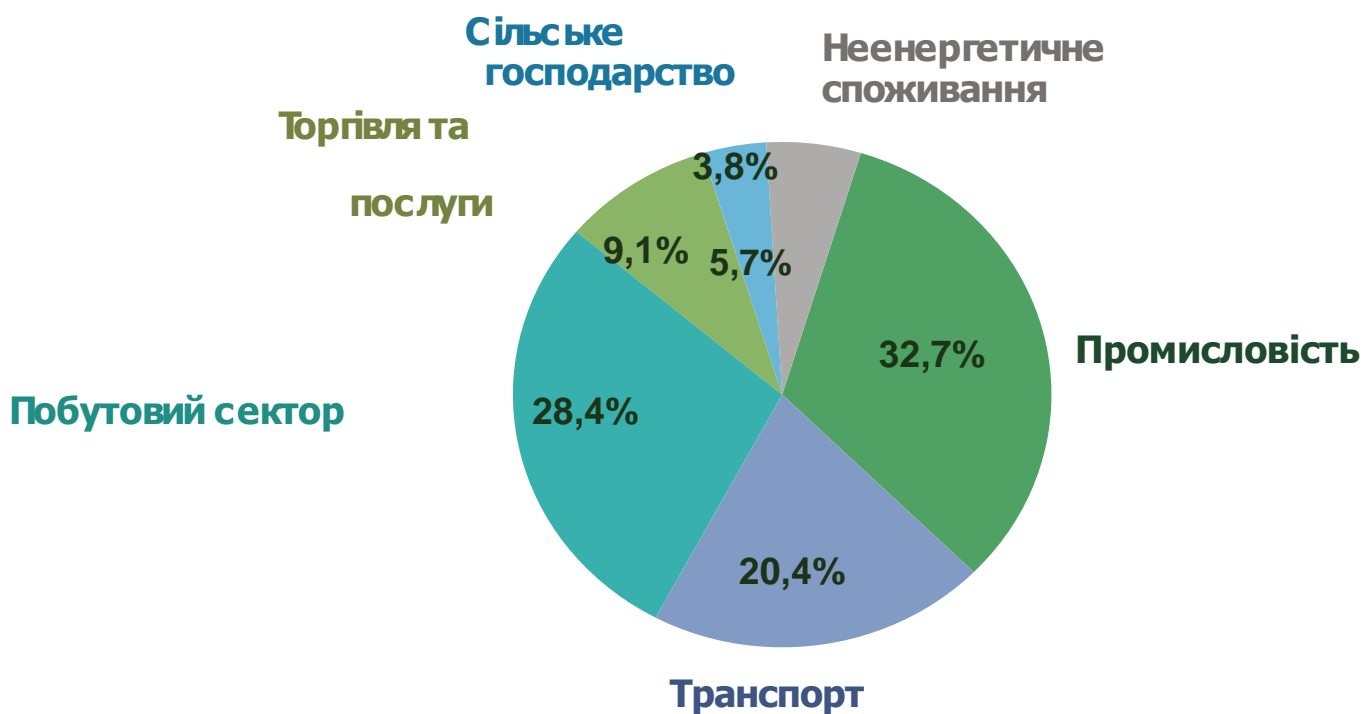


Рисунок 5.2 – Структура кінцевого споживання енергії-2019 в Україні

Коли українські виробники не інвестують в енергоефективні технології, це має, як мінімум, три негативні наслідки.

Підприємства стають неконкурентоспроможними. Промисловість, яка не інвестує в енергоефективність сьогодні, завтра не зможе продавати свій продукт на світових ринках.

Чим вища вартість виробництва, тим вищою буде кінцева ціна товару для покупця. Отже, українські компанії стають менш конкурентоспроможними на зовнішніх ринках, тому програють ринки збуту більш ефективним виробникам.

Державі доводиться імпортувати енергію. Висока енергоємність підприємств призводить до надмірного споживання енергії всією країною. Оскільки власного виробництва енергії не вистачає для забезпечення потреб країни, Україні доводиться її імпортувати.

Наприкінці 2018 року Україна імпортувала 36% усієї необхідної їй енергії. У сучасних геополітичних умовах залежність від імпортних енергетичних ресурсів означає політичну та економічну небезпеку.

За даними Держстату, промисловість споживає 32% енергії країни. У той же час ця галузь має 40-відсотковий потенціал підвищення енергоефективності. Тобто виробництва могли б споживати на 40% менше енергії на одиницю продукції, якби оновили обладнання та переймалися енергозбереженням.

Внаслідок викидів парникових газів, що з'являються від згорання газу, вугілля та інших викопних видів палива, відбувається нагрівання планети. Запровадження ефективних чистих технологій у виробництві дозволить зменшити споживання енергії, що знижує викиди CO<sub>2</sub> та протидіє змінам клімату.

На відміну від побутового та бюджетного секторів, у промисловості нема жодної системної програми підтримки енергоефективності з боку держави.

На рисунку 5.3 наведено енергоємність ВВП в розрізі країн світу. Так, у країнах ЄС, Канади та США наприкінці ХХ століття була проведена активна державна політика щодо енергозбереження, що дозволило їм зекономити більше 40% паливно-енергетичних ресурсів [1]. Міністерством енергетики США у 1992 році був розроблений комплексний документ Energy Act, який висвітлює основні проблеми енергозбереження та шляхи їх вирішення [2]. У розвинених країнах світу основним елементом ефективного механізму управління потенціалом енергозбереження є адміністративне управління. Воно охоплює: маркування, сертифікацію, стандартизацію, нормування, заборону на застосування певної техніки та технологій. З метою досягнення мети енергозбереження в провідних країнах світу успішно застосовують низку економічних інструментів, а саме:



- диференціювання податкового навантаження;
- бюджетне та позабюджетне фінансування заходів із енергозбереження;
- пільгове кредитування;
- державні закупівлі;
- диференціювання тарифів і цін на енергоресурси та енергоефективну продукцію;
- фінансові інструменти та передача прав власності [2].

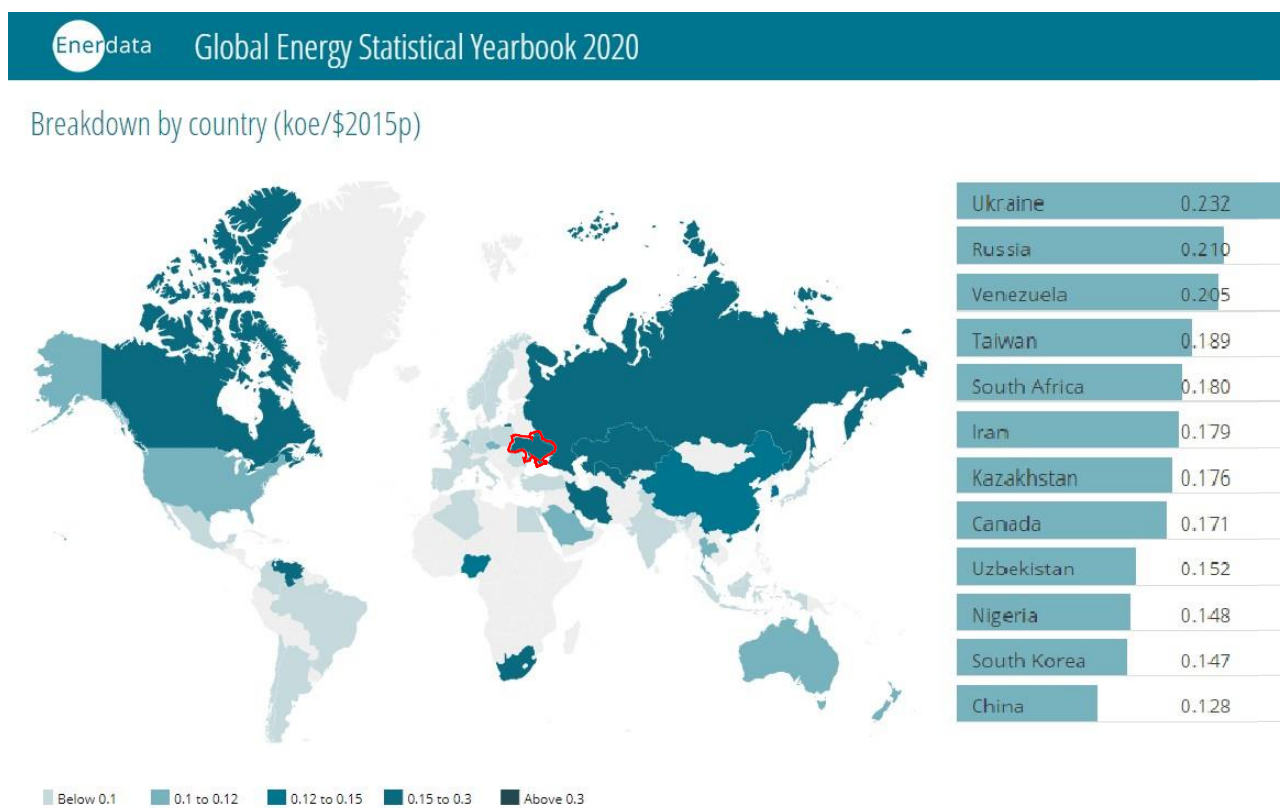


Рисунок 5.3 – Світові показники енергоемності ВВП у 2020 році

Значної популярності у розвинених країнах набули заходи, що покликані стимулювати підвищення енергоефективності у промисловості. До них належить [3]:

- введення обов’язкових енергетичних аудитів, що є необхідною умовою для виділення державних дотацій, субсидій чи інших видів допомоги для реалізації заходів з енергозбереження;

– впровадження обов’язкового подання звітів з виконання планів організаційно-технічних заходів по зменшенню споживання енергетичних ресурсів на виробництві;

– введення стандартів енергоспоживання на окремі види технічного обладнання та технологічні процеси;

– створення сприятливого цінового режиму та надання державних дотацій для спільного фінансування впровадження енергозберігаючих технологій і обладнання.

Наразі державна політика у сфері стимулювання енергозбереження промислових підприємств провідних країн світу носить здебільшого вибірковий характер. Все частіше заходи з підвищення ефективності використання енергоресурсів здійснюються у межах окремо обраної енергоємної галузі промисловості, групи підприємств, або навіть орієнтовані на технічне переоснащення певного технологічного процесу. Такий підхід дозволяє максимізувати економічний ефект від виділення коштів з державного бюджету чи позабюджетних спеціалізованих фондів. Реалізація цих заходів здійснюється у межах державних рамкових програм з енергозбереження.

У Великій Британії найбільш ефективною програмою з енергозбереження в промисловості є Energy Savings Opportunity Scheme [4]. Вона впроваджується завдяки підтримці державного департаменту енергетики та кліматичних змін Сполученого Королівства Великої Британії та Північної Ірландії. Ця програма передбачає надання консультацій керівникам підприємств щодо прийняття ефективних управлінських рішень із енергозбереження і термін дії її закінчується в 2030 році. Щорічно до цієї програми приєднуються 4400–6600 промислових підприємств. Починаючи з 2015 року очікуваний економічний ефект від її реалізації повинен у середньому щорічно

складати 5,3 млрд. дол. США. На рис. 5.4 наведено динаміку скорочення використання енергії в промисловому секторі Великої Британії.

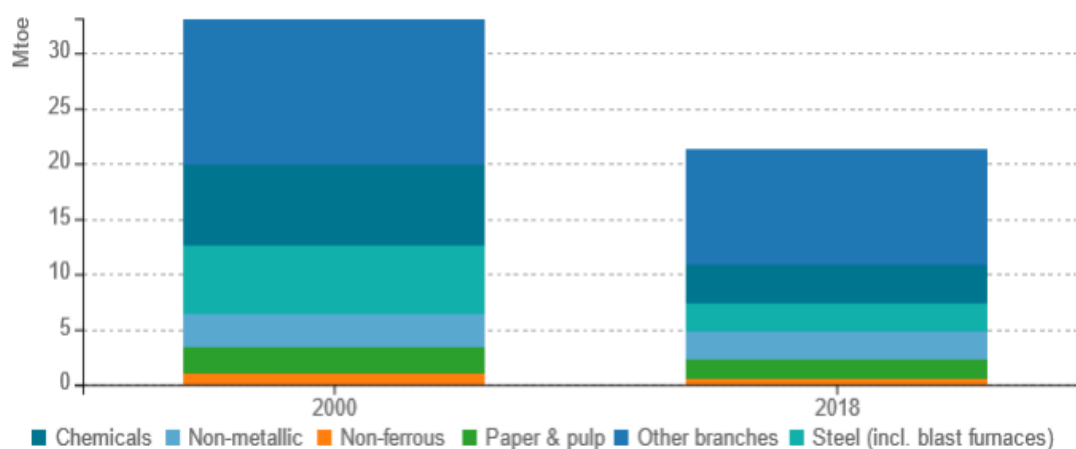


Рисунок 5.4 – Кінцеве використання енергії по галузям промисловості Великобританії

Кінцеве споживання енергії в промисловості знизилося на 11,8 Мтне в 2018 році в порівнянні з 2000 роком. Аналіз декомпозиції в рівній мірі пояснює це зміною структури галузі (-14,2 Мтне) - наприклад, втратою деяких видів енергоємного виробництва за кордоном - і енергією. економія в результаті підвищення енергоефективності (-10,5 Мтне). Зниження енергоспоживання, викликане цими двома факторами, було частково компенсовано іншими причинами, включаючи зростання деякої промислової активності за цей період.

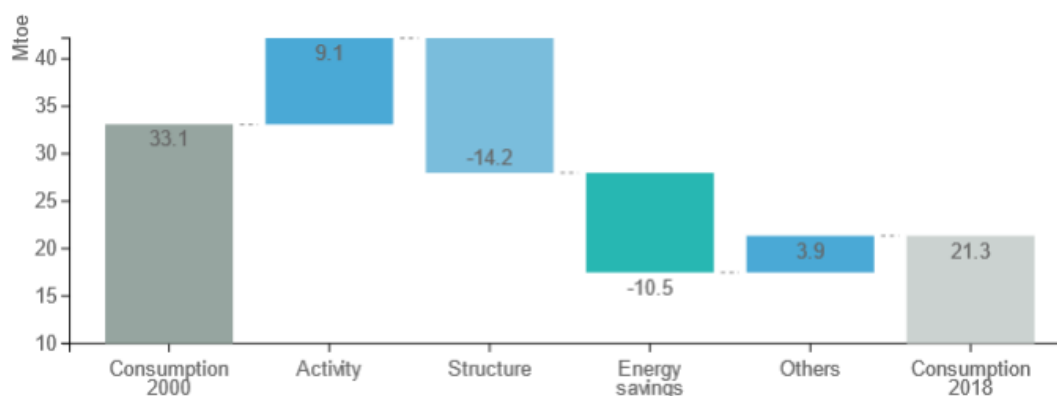


Рисунок 5.5 – Основні фактори зміни енерговикористання в промисловості Великобританії

Політика, спрямована на підвищення енергоефективності в промисловості Великобританії, включає поєднання ринкових інструментів, податкових стимулів та заходів співробітництва. Заходи, націлені на енергоефективність і викиди вуглецю в промисловості, включають схему можливостей енергозбереження (ESOS, см. Оглядний розділ), угоди про зміну клімату (CCA), збір за зміну клімату (CCL) і підвищені норми капіталу (ECA), а також UK ETS.

Досягнення мети Великобританії по глибокій декарбонізації промисловості на період до 2050 року потребуватиме інноваційної політики, що виходить за рамки енергоефективності (наприклад, уловлювання, використання і зберігання вуглецю (CCUS)). У таблиці 5.1. наведені приклад політики і заходів, реалізованих в промисловому секторі Великобританії.

У країнах ЄС, Канади та США наприкінці ХХ століття була проведена активна державна політика щодо енергозбереження. Це забезпечило їм за останні 40 р. зекономити більше 40% паливно-енергетичних ресурсів. Міністерством енергетики США у 1992 р. був розроблений комплексний документ Energy Act, який висвітлює основні проблеми енергозбереження та шляхи їх вирішення [5]. У розвинених країнах світу основним елементом ефективного механізму управління енергозбереженням є адміністративне управління. Воно охоплює: маркування, сертифікацію, стандартизацію, нормування, заборону на застосування певної техніки та технологій. З метою досягнення мети енергозбереження в провідних країнах світу успішно застосовують низку економічних інструментів, а саме:

- диференціювання податкового навантаження;
- бюджетне та позабюджетне фінансування заходів із енергозбереження; 23 - пільгове кредитування та державні закупівлі;

- диференціювання тарифів і цін на енергоресурси та енергоефективну продукцію;

- фінансові інструменти та передача прав власності [5].

Таблиця 5.1 – Приклад політики і заходів, реалізованих в промисловому секторі Великобританії

Заходи	Опис	Очікувана економія, оцінка впливу
<b>Збір за зміну клімату</b>	Збір за зміну клімату (CCL) - це податок на використання енергії в промисловості, торгівлі та державному секторі. Надходження від збору повертаються назад в бізнес за рахунок скорочення внесків роботодавців в національне страхування (NIC) і додаткової підтримки схем енергоефективності та низьковуглецевих технологій.	висока
<b>Угоди про зміну клімату</b>	Угоди про зміну клімату (CCAs) допускають часткове звільнення від збору за зміну клімату для підприємств в певних енергоємних секторах. Знижка від збору надається тим секторам, які згодні з амбітними цілями щодо підвищення своєї енергоефективності або скорочення викидів CO <sub>2</sub> в рамках своїх ВЗГ.	висока
<b>Конкурс зелених винокурень</b>	Конкурс зелених спиртзаводів надасть фінансування для розробки технологій, що дозволяють використовувати низьковуглецевий паливо в лікеро-горілчаному заводі.	низький
<b>Схема торгівлі викидами Великобританії</b>	В кінці 2021 року Великобританія перейде від використання EU ETS до роботи на власному вуглецевому ринку.	висока
<b>Зобов'язання енергетичних компаній: брокерські послуги</b>	Постачальники зобов'язань енергетичної компанії можуть продавати «лоти» енергетичним компаніям в обмін на субсидію ОЕС, які правила і хто може торгувати.	

Державний департамент енергетики США успішно реалізує комплекс програм, які охоплюють проведення енергетичного аудиту, спеціальне навчання енергоменеджерів промислових підприємств і застосування економічних механізмів стимулювання щодо дотримання стандартів ISO. Впровадження цих заходів на великому підприємстві дає можливість зекономити 1,2 млн. дол. США. У провідних країнах світу ефективність менеджменту з енергозбереження досягається шляхом використання циклу Шухарта–Демінга, який дозволяє динамічно удосконалювати систему управління енергозбереження [5]. Використовуючи досвід країн ЄС і передових країн світу у сфері ефективного використання енергетичних ресурсів можна суттєво зменшити енергоємність продукції.

Державна програма з енергозбереження Німеччини Energy Efficiency – Made in Germany (Energy Efficiency in Industry, Building Service Technology and Transport) спрямована на надання державних дотацій для технічного переоснащення окремих енергоємних виробничих циклів [6]. Так, наприклад, надаються дотації на закупівлю обладнання для рекуперації тепла від процесів лиття під тиском у розмірі 54,8 тис. дол. США на одну виробничу лінію, а результатом є енергозбереження у розмірі 3,45 дол. США за кожну виробничу операцію (термін окупності капіталовкладення не перевищує 4 роки).

Данія – одна із провідних країн у галузі реформування енергетичного сектору та розвитку нових зелених технологій, відновлювальних джерел енергії та енергоефективності. На сьогодні основні елементи Данської енергетичної політики можна представити у вигляді рис. 5.6. Так, Данія має енергоефективну промисловість та найнижчий рівень енергоємності ВВП.

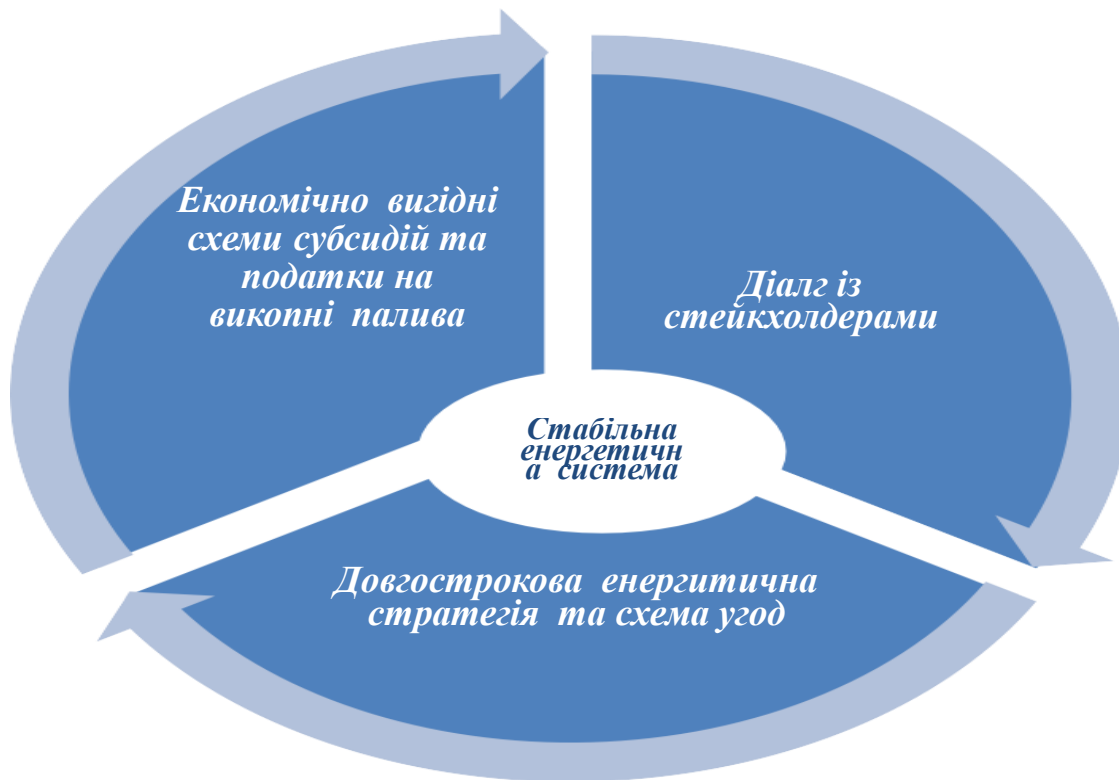


Рисунок 5.6 – Основні елементи Данської енергетичної політики

Данська політика щодо стимулювання підприємств до енергоефективних заходів формується у наступному.

### **СХЕМА ДОБРОВІЛЬНИХ УГОД**

В 1996 році пакет “зеленого” податку, який складався із 3 елементів:

- податки на викиди CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> (вуглецевий податок та діоксиду сірки);
- можливість отримання податкової пільги;  
для підприємств, які укладають угоди із ЕАД;
- можливість отримання субсидії на проекти з енергозбереження.

2 основні мотивації для підприємств:

- компенсувати сплату податку CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> (для тих хто уклав угоду податок становив 3 DKK/ тонн, звичайний режим – 100 DKK/тонн)
- отримання державної субсидії у розмірі 30 % від суми інвестицій в проекти енергоефективності.

*Кількість угод: 370 (2000), 280 (2008) та 100 (2013) загальна кількість укладених угод 750*

Таблиця 5.2 – Стимулювання підприємств до енергоефективних заходів в Данії

Учасники схеми добровільних угод	Функції
Енергетичне Агентство Данії	Угоди із підприємствами, контактування із податковими органами, делегування завдань до акредитуючих організацій та акредитованих компаній
Підприємства	Угоди із ЕАД, Впровадження системи енергоменеджменту відповідно стандарту ISO 50001
Податкові органи	Встановлюють пільги для підприємств відповідно інформації ЕАД
Акредитуючі організації	Моніторинг акредитованих компаній, тісні зв'язки із ЕАД
Акредитовані компанії	Контролюють впровадження підприємствами системи енергоменеджменту відповідно стандарту ISO 50001, тісні зв'язки з ЕАД
Технічні експерти	Супроводження акредитованих компаній у сертифікації за стандартом ISO 50001
Спеціальні експерти	Допомога у акредитації компаній акредитуючими організаціями



Механізм укладання добровільних угод між ЕАД та промисловістю Данії. Добровільна Угода зобов'язувала підприємства (або групи підприємств):

1. застосовувати сертифіковані системи енергоменеджменту відповідно стандарту ISO 50001 (до 2011 року - DS2403);
2. реалізовувати BCI проекти з енергоефективності (з періодом окупності не більше 4 років);
3. надавати інформацію щодо енергоспоживання на постійній основі.

Отже, Данська схема добровільних угод довела свою ефективність, а саме: виступила дійовим інструментом для запровадження енергоефективних заходів на підприємствах та впровадження системи енергоменеджменту, яка працює безперервно, що підвищує привабливість для інвесторів; надала можливість зменшити енергоспоживання 10-15% завдяки тільки впровадженню енергоменеджменту на підприємстві та контролювати витрати на енергію й знизити енергоємність виробництва; отримати субсидії на реалізацію проектів з енергоефективності; зменшити шкідливий вплив на навколишнє середовище/ скоротити викиди діоксиду вуглецю.

Програма Top-1000 Enterprises Energy-Saving Program, яку реалізовує влада КНР з 2006 року, показала свою надзвичайну ефективність. Застосовуючи важелі жорсткого державного управління у сфері енергозбереження підприємств 9 найбільш енергоємних галузей промисловості, на які припадає 47 % усього споживання енергоресурсів, КНР домоглася скорочення енерговитрат на 150 млн. т.у.п. чи економії у розмірі 34,2 млрд. дол. США [7].

Таблиця 5.3 – Учасники схеми добровільних угод

Учасники схеми добровільних угод	Функції
Енергетичне Агентство Данії	Угоди із підприємствами, контактування із податковими органами, делегування завдань до акредитуючих організацій та акредитованих компаній
Промисловість	Угоди із ЕАД, Впровадження системи енергоменеджменту відповідно стандарту ISO 50001
Податкові органи	Встановлюють пільги для підприємств відповідно інформації ЕАД
Акредитуючі організації	Моніторинг акредитованих компаній, тісні зв'язки із ЕАД
Акредитовані компанії	Контролюють впровадження підприємствами системи енергоменеджменту відповідно стандарту ISO 50001, тісні зв'язки з ЕАД
Технічні експерти	Супроводження акредитованих компаній у сертифікації за стандартом ISO 50001
Спеціальні експерти	Допомога у акредитації компаній акредитуючими організаціями

Таким чином, реалізація ефективної державної політики у сфері енергозбереження дозволила країнам Західної Європи, Північної Америки та Східної Азії досягти значного економічного ефекту. Починаючи з 1970-х років споживання ПЕР цими країнами значно зменшилося, а їх ВВП зріс

у 1,5-2 рази. Сьогодні закордонні вчені та політики цих країн вбачають можливість подальшого розвитку енергозбереження у посиленні інтеграційних процесів у сфері енергетичного забезпечення потреб економік, узагальненні та оптимізації досвіду управління системами ефективного використання енергоресурсів, а також продовженні технічного переоснащення енергоємних виробництв.

Однією з найощадливіших із країн ЄС є Австрія. Її промисловість дає приблизно 24% валового національного продукту, при цьому споживає майже 30% електроенергії. Необхідно зазначити, що промисловість країни складається в основному із середніх і малих підприємств, які мають державну підтримку. Держава через спеціальний банк виділяє федеральні субсидії для фінансування комунальних екологічних інвестицій та консалтингових проєктів. Виділені кошти розподіляються підприємствам на охорону довкілля та енергозбереження (25%), на устаткування для ТЕЦ до 20% та на утеплення старих будинків від 25% до 30% [8].

У розвинених країнах застосовують різні підходи щодо управління коштами підприємств енергетичного сектору. Зокрема, в Швеції уряд стимулює використання відновлюваних джерел енергії шляхом звільнення підприємств від енергетичного податку терміном на 5 р., надання субсидій для утеплення старих будинків і спрощення одержання дозволів на будівництво вітрових електростанцій. Водночас держава використовує і адміністративні методи управління, при цьому застосовує податки, дотації, субсидії, торгує квотами та електричними сертифікатами. Шведська енергетика за допомогою теплових насосів потужністю до 40 кВт забезпечує централізоване опалення й охолодження багатоквартирних будинків. Сировиною є потенціал Землі та води. Теплові насоси енергоефективні й не забруднюють довкілля. На сьогоднішній день у Швеції експлуатуються більше 500 тис. теплових насосів [9]. Необхідно зазначити, що в 2015 р. уряд Швеції прийняв постанову про те, що країна

повинна відмовитися від викопних видів палива. Для цього державою були виділені значні кошти, а саме: 390 млн. крон на рік на період 2017 – 2019 рр. для впровадження сонячної енергетики; для дослідження енергозберігаючих технологій передбачено 50 млн. крон і 10 млн. крон на «розумні мережі». Значні кошти заплановані також на модернізацію житлових будівель і підвищення їх енергоефективності (1 млрд. крон). З метою розвитку «зеленого» транспорту були виділені кошти на субсидії та інвестиції [8].

У Норвегії також приділяється велика увага питанням ефективності енергоємних галузей промисловості (виробництво алюмінію, феросплавів) і скороченню обсягів використання електроенергії для побутового опалення, створюються програми інвестиційної підтримки особливих демонстраційних і досвідчених проєктів. Уже багато років діють освітні програми вдосконалювання навичок реалізації програм енергоефективності й розвитку технологій в організаціях, відповідальних за експлуатацію будинків.

Починаючи з 80-х рр. минулого століття найважливішим напрямом у політиці уряду США був енергетичний. Великим компаніям були надані пільгові умови і тарифні вилучення при транспортуванні нафти. Уряд звільнив нафтові компанії від тимчасово діючого податку на надприбутки. З метою заохочення впровадження заходів економії енергії в промисловості державою були виділені інвестиційні субсидії, прямі або непрямі процентні надбавки, 25 амортизаційні знижки та ін. Ефект від реалізації заходів щодо економії енергії в промисловості склав 10–15%, на транспорті 10–20%, а в житлово-побутовому та торговельному секторах – 40–50% [8]. Необхідно зазначити, що в 2014 р. Президент США запропонував «Всеосяжну Енергетичну Стратегію», яка передбачає розвиток відновлюваних джерел енергії. Планується в три рази збільшити обсяги виробництва електроенергії з відновлюваних джерел енергії.

Викиди парникових газів на електростанціях США в 2030 р. зменшаться на 32%. З 1992 р. в США діє програма EnergyStar, яка розроблена Агентством охорони довкілля та Міністерством енергетики. У штаті Коннектикут успішно діє програма, яка підтримує енергоефективний бізнес. Власникам бізнесу, які підвищують енергоефективність свого підприємства, енергозбутові компанії надають суттєву знижку, а також безвідсотковий кредит для впровадження нових енергоощадних технологій [10]. Енергетична політика США здійснюється відповідно до законів про енергетику (2005 – 2007 рр.), у яких передбачено надання податкових пільг і гарантій за кредитами для виробництва енергії різних видів, проведення робіт із енергозбереження в своїх будинках, а також для впровадження інноваційних технологій, які забезпечують зменшення викидів парникових газів, розвиток біопалива та відновлюваних джерел енергії [11].

Одним із важливих завдань, яке розв'язує Міністерство енергетики США, є реалізація національної енергетичної політики та вирішення низки невідкладних енергетичних проблем, які стоять перед державою, а саме: вплив високих цін на енергоносії, захист довкілля, збільшення внутрішніх поставок енергоносіїв, підвищення енергозбереження й енергоефективності, збільшення обсягів використання відновлюваних і альтернативних джерел енергії, розвиток енергетичної інфраструктури та забезпечення енергетичної безпеки. На сьогоднішній день США інтенсивно розвивають альтернативні джерела енергії, оскільки їх впровадження дає можливість зекономити викопні енергоресурси. Найбільшим виробником відновлюваної енергії в США є альтернативні гідроелектростанції [12]. За обсягами вироблення гідроелектроенергії країна займає четверте місце в світі після Китаю, Канади та Бразилії. Лідерами у вітроенергетиці є штати Техас, Айова та Каліфорнія. В пустелі Мохаве розташовані найбільші в світі сонячні батареї, а в Північній Каліфорнії реалізовано найбільше виробництво геотермальної енергії,

внаслідок чого США є світовим лідером у використанні альтернативних джерел енергії [86].

У Сполучених Штатах успішно працюють над впровадженням у виробництво альтернативного палива з біомаси, оскільки рідке паливо є 26 важливою складовою енергобалансу багатьох розвинених країн, які не мають у достатній кількості власних енергоресурсів. Застосування рідких палив із біомаси не лише підвищує енергетичну безпеку країни, але і покращує екологічну ситуацію. Найбільш поширеними на світовому енергоринку є біодизель і біоетанол, які одержують із жирів рослинного та тваринного походження. Вони можуть сприяти зниженню витрат США на іноземну нафту та підвищенню енергетичної безпеки. Наприклад, промислове виробництво біоетанолу тільки в 2005 р. забезпечило країні 3,5 млрд. доларів податкових надходжень до місцевих, регіональних і федеральних органів [13]. Необхідно зазначити, що в США велика увага приділяється ефективному використанню енергії. Застосовуються енергоефективні технології, які забезпечуються фінансовими стимулами та податковими пільгами. Зокрема, до 2016 р. були продовжені 30 % податкові пільги компаніям, які виробляють устаткування для фотоелектричних і термальних електростанцій, а також вводять у дію нові повітряні турбіни невеликої потужності [141].

Міжнародне енергетичне агентство зробило висновок, що уряд США в енергетичній політиці повинен прикладати зусилля до зменшення залежності від викопних видів палива та парникових газів, більш швидкого впровадження проектів технологій чистої енергії, а також проводити більш тісну координацію в енергетичній політиці між Конгресом, адміністрацією й урядом і між виконавчою та законодавчою гілками влади [13].

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Здійснити порівняльний аналіз сучасних світових практик енергозбереження.
2. Представити основні програми державної підтримки енергоефективності з боку держави в Україні та ЄС.
3. Систематизувати світовий досвід утворення добровільних угод.

### **Контрольні питання**

1. Надайте визначення поняття «Енергоемність ВВП».
2. У чому полягає сутність добровільних угод?
3. Визначте напрями реалізації ефективної державної політики у сфері енергозбереження в Україні та ЄС.

### **Література до теми 5**

1. Правове регулювання енергозбереження в Європейському Союзі та в Україні: монографія / за заг. ред. В. Г. Дідика. Київ, 2007. 165 с.
2. Овчаренко Д. М. Закордонний досвід організації ефективного менеджменту з енергозбереження промислових підприємств. Інвестиції: практика та досвід. 2014. № 23. С. 69–74.
3. Energy Savings Opportunity Scheme. Department of Energy and Climate Change. London: Williams Lea Group, 2014. 72 p.
4. Industrial Technologies program. Energy Saving Opportunities for Manufacturing Enterprises. U.S. Department of Energy. Washington: EERE information Center, 2011. 2 p.
5. Захаров В. С. Зарубіжний досвід та механізми фінансування розвитку енергетики. Економіка та держава. 2017. № 3. С. 93–96.
6. Гелетуха Г.Г., Желєзна Т.А., Праховнік А.К. Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС та світу і ролі в них відновлюваних джерел енергії. Аналітична записка БАУ № 13. 2015. URL:

<http://www.uabio.org/img/files/docs/uabio-position-paper-13-ua.pdf> (дата звернення 18.09.2021).

7. Сурменелян О. Р. Світовий досвід управління енергозбереженням Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі. 2013. № 2. С. 96–108.

8. Досвід США із збереження енергії в будівлях. URL: <http://wt.com.ua/archive/11opit.php>. (дата звернення 15.09.2021).

9. Energy Policy Act of 2005. URL: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-109publ58/html/PLAW109publ58/htm>. (дата звернення 17.09.2021).

10. Department of Energy – AllGov. URL: <http://www.allgov.com/departments/department-of-en>[http://ballotpedia.org/United States House of Representatives Committee on Energy and Commerce](http://ballotpedia.org/United_States_House_of_Representatives_Committee_on_Energy_and_Commerce). (дата звернення 15.01.2019).

11. Манжук І. Американський досвід забезпечення енергетичної безпеки. Підприємництво, господарство і право. 2015. № 8. С. 37–41.

12. Енергетичний менеджмент: підручник / Ю. В. Дзядикувич та ін. Тернопіль: Підручники і посібники, 2014. 336 с.

13. Worldwatch Institute and Center for American Progress. American Energy: The renewable path to energy security. 2006. URL: <http://images1.americanprogress.org/i180web20037americanenergynow/AmericanEnergy.pdf>. (дата звернення 15.08.2021).

14. Дудченко О. Альтернативні джерела енергоресурсів в Українському Причорномор'ї: Аналітична записка. URL: <http://www.niss.od.ua/p/285.doc>. (дата звернення 15.08.2021).



## ТЕМА 6

### ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ФОРМУВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В ПОБУТІ

**Існуючі заходи щодо підвищення енергетичної ефективності. Досвід підвищення енергоефективності країн ЄС. Кроки до енергоефективності українського суспільства.**

Країни в усьому світі все частіше звертаються до енергозбереження і енергоефективності як до найбільш ефективних способів зниження енергоспоживання, економії витрат і створення більш самодостатніх енергетичних секторів. Енергозбереження - один з найбільш ефективних способів підвищення надійності енергопостачання та скорочення викидів парникових газів та інших забруднювачів.

Енергоефективності слід приділяти більше уваги і приділяти підвищену увагу. Енергоефективність лежить в основі енергетичної політики ЄС, встановлюючи амбітні цілі щодо підвищення енергоефективності на найближчі роки.

Практичну значимість важливості політики енергозбереження та енергоефективності розвинуті країни світу зрозуміли в наслідок нафтових криз 1973-1974 рр., коли на протязі декількох місяців ціни на основний енергетичний ресурс нафту збільшилися в декілька разів. Саме починаючи з середини 70-х років більшість розвинутих країн світу втілюють політику та програми з підвищення енергоефективності. Успішна реалізація такої політики та програм забезпечується і за рахунок широкого втілення методів та практик енергоефективності. Вони допомагають подолати інформаційні, інституціональні, політичні, нормативні та ринкові бар'єри та створюють середовище, в якому промислові підприємства в змозі

втілювати енергоефективні технології, методи та практики. Досвід реалізації політики, спрямованої на підвищення енергоефективності, засвідчує про те, що для досягнення найкращих результатів енергоефективність повинна бути інтегрована в інших напрямках економічної та соціальної політики – починаючи від розвитку промисловості й закінчуючи транспортом, житлово-комунальним господарством і оточуючим середовищем – тобто, майже всі сфери діяльності держави. Як приклад, майже всі національні та регіональні стратегії в сфері енергоефективності прямим чином ув'язані з політикою протидії кліматичним змінам.

В загальному плані можна виділити три типи заходів щодо підвищення енергетичної ефективності, а саме: примусові, стимулюючі та просвітницькі.

**До примусових заходів** можна віднести законодавчо закріплені нормативні та регулюючі акти та ініціативи (в першу чергу, серед прикладів застосування таких заходів слід назвати Директиви ЄС).

**До стимулюючих заходів** віднесена низка механізмів впливу на виробників та споживачів енергоресурсів. Серед таких механізмів можна назвати: інструменти фінансового стимулювання, методи інформаційної PRпідтримки.

**Просвітницькі методи** здебільшого спрямовані на споживачів енергії та спрямовані на формування нової культури енергоспоживання, яка заснована на бережливому природокористуванні та свідомому виборі енергозберігаючих технологій. При цьому, виробники енергії також втілюють «зелені» рішення, які сприяють вибору споживачів.

### **Досвід підвищення енергоефективності країн ЄС.**

На сьогодні, в інформація та освіта в галузі енергоефективності налічує більше 230 процедур та заходів в державах-членах ЄС, включає в себе широкий спектр документів та інструментів, зокрема:

– настанови для споживачів - щодо енергоефективних товарів, екологічного будівництва, енергоефективної поведінки, і т.д.

– енергетичні обстеження домогосподарств / калькулятори енергоефективності домогосподарств

– кампанії з підвищення інформованості з питань енергоефективності для різних цільових груп: домогосподарства, водіїв, комерційних і громадських будівель, малих і середніх підприємств, промисловості

– консультування з питань енергетики для домашніх господарств / енергоаудит у промисловості і торгівлі.

**Ініціатива з енергоефективності Німеччина.** У Німеччині на державному рівні поставлено амбітні завдання щодо економії енергії та підвищення енергоефективності. Зокрема, до 2020 р. загальне споживання первинної енергії порівняно з 2008 р. має знизитися на 20 %. Обсяги витрат енергоресурсів на одиницю доданої вартості в країні доведено до найнижчого рівня з часів її возз'єднання в 1990 році. У 2016 р. загальний обсяг ВВП у Німеччині становив 3643,4 млрд дол. США при тому, що в період фінансової кризи у 2008 р., додана вартість у промисловості зменшалася на 15% з подальшим відновленням темпів росту з 2010 р. За 2000 – 2016 рр., відбулось зниження енергоємності ВВП майже на 29% при зростанні ВВП на 21 % за цей же період, завдяки успішній реалізації в країні Національного плану дій з енергоефективності. Енергетичною концепцією Німеччини визначено загальну мету щодо підвищення енергоефективності – зниження споживання первинної енергії на 20% до 2020 р. (на 50% до 2050 р.).

Отримати такий результат Німеччині вдалося за рахунок низки напрямків. Так, на сьогодні в Німеччині існує низка навчальних програм для дітей та молоді в сфері енергоефективності, енергозбереження та захисту навколишнього середовища. Серед них:

**Berliner Klima Schulen** – конкурс для всіх школярів Берліну, що проводиться при фінансовій підтримці Берлінського Сенату з освіти науки та досліджень, Сенатом з питань здоров'я, охорони навколишнього середовища та захисту прав споживачів, Генеральної Асоціації німецького страхування(GDV) та Всесвітнього фонду охорони природи (WWF).

Що ми можемо зробити в повсякденному житті для клімату та енергозбереження? Які технології можуть допомогти нам у майбутньому? Шляхом творчих ідей та заходів діти дають відповіді на ці питання, усвідомлюючи свою важливу роль в питаннях захисту клімату. Конкурс має великий успіх серед Берлінських шкіл, в минулому році більше 2000 школярів прийняли активну участь з різних шкіл та вікової категорії. Цей конкурс є прекрасною можливістю для учнів середньої школи в ранньому віці взяти участь в захисті клімату.

**Die Freie Universitat Berlin** пропонує програму, розроблену у співпраці з Берлінським енергетичним агентством, що складається з інтерактивних лекцій, семінарів та круглих столів з основних питань енергетики та змін клімату.

Програма навчає не тільки школярів, але й вчителів, з метою подальшого обміну інформації між фахівцями та колегами. Участь в заходах є безкоштовною. Школярі отримують перші знання про те, де виробляється і як з'являється в їхніх оселях тепло та електрична енергія. Проведення таких програм сприяє формуванню нового світогляду в питаннях ефективного використання енергетичних ресурсів та вихованню нового покоління з бережливим відношенням до природних ресурсів і навколишнього середовища.

**Die Renewables Academy AG (RENAC)** пропонує семінари та тренінги для технічних спеціалістів та інженерів, які базуються на тематиці підвищення енергоефективності та енергозбереження.

Крім технічних аспектів на семінарах також інформують про економічну оцінку, фінансування та управління проектами. Для наповнення сучасного ринка праці кваліфікованими кадрами, RENAC охоплює навчання в галузях енергоефективності, енергозбереження та відновлювальні джерела енергії, надаючи спеціалістам професійні знання та навички.

Ощадливе й ефективне використання енергії має ввійти в побут і звичку, стати частиною моралі суспільства. Тому що, як відомо, життєздатна лише та мораль, яка вигідна й ефективна. Точно так само людина повинна пишатися тим, що дано їй природою і Богом – енергію з природних джерел, що нічого не пропадає марно в господарстві. Що вона чимало заощаджує на теплі і світлі і при цьому не залежить від централізованих систем. І головне, що вона береже природу країни, зберігаючи її для своїх дітей та прийдешніх поколінь.

Найвищий внесок у збереження енергії та зниження викидів CO<sub>2</sub> очікуються за рахунок ініціативи по створенню «учбових мереж з енергоефективності» (LEEN). З моменту запуску ініціативи LEEN, було створено 50 мереж енергоефективності, якими охоплено понад 500 компаній. Федеральним урядом і об'єднанням компаній поставлено завдання «LEEN 100 plus» по створенню понад 100 учбових мереж з енергоефективності до 2018 р.

Під егідою Німецького енергетичного агентства (dena) було створено координаційний центр, який виконує роль контактного пункту для учасників ініціативи і потенційних ініціаторів. Координаційний центр також займається реєстрацією і верифікацією нових учбових мереж з енергоефективності, організує процеси координації між партнерами, які фінансують ініціативу, і координує заходи зв'язків з громадськістю. Підприємства можуть отримати доступ до інформації на сайті стосовно заходів, які субсидуються, суми фінансування та правила надання заявки.

Залежно від здійснюваних заходів і реалізації програм, приймаються заявки на фінансування відповідних проектів до 1,5 млн євро.

Федеральним урядом підготовлено робочу програму для подальшої консолідації зусиль: «Національний план дій в галузі енергоефективності». Згідно завдань Плану на Федеральному рівні розроблені програми фінансування, правової консультації та центри з надання інформації щодо енергоефективних технологій для підтримки муніципалітетів, підприємств і приватних домогосподарств в їх роботі, спрямованій на прогнозоване підвищення ефективності споживання енергії.

Велике значення надається в Німеччині впровадженню проектів з енергоефективності на земельному рівні. Розроблена Німецьким енергетичним агентством *DENA* концепція «Das kommunale Energie-und Klimaschutzmanagement» («Муніципальна енергетика та управління зміною клімату») сприяє не тільки впровадженню енергозберігаючих технологій у конкретних містах і громадах, а й проведенню регулярного моніторингу енергоспоживання, а також контролю процесу реалізації тих чи інших проектів з метою пошуку оптимальних рішень з підвищення енергоефективності.

**Енергетичні обстеження для приватних домогосподарств (Німеччина).** Фінансуються Федеральним міністерством економіки та енергетики / проводяться Національною асоціацією споживачів:

- консультування з енергозбереження в місцевих відділеннях асоціації споживачів або в режимі онлайн;
- домашні перевірки консультантами з енергетики - за незначний кошт, для родин з низьким достатком – безкоштовно;
- інформація щодо заходів з енергозбереження, стимулів, поточні перевірки;

**Схеми стимулювання для шкіл «П'ятдесят/п'ятдесят» з метою економії енергії (Німеччина).** В даний час беруть участь 3500 шкіл:

- Залучені школи отримують 50% досягнутої економії для використання на власний розсуд;
- Цільові групи включають учнів, вчителів та технічний персонал;
- Основна увага приділяється у поведінці змінам та налаштуванню / якісному технічному обслуговуванню технічних систем;
- Підтримка професійної організації;
- Тренінги, оренда вимірювального обладнання тощо;
- В середньому, економія складає 80 МВт (теплової енергії), 8 тисяч кВт/рік (електроенергії), 25 т CO<sub>2</sub> /а і 5 тисяч євро на школу.

**Програма «klimaaktiv» (Австрія).** Проводиться Австрійським енергетичним агентством під наглядом Міністерства охорони навколишнього середовища:

- надає пряму грантову підтримку, інформацію та консультації;
- приділяє увагу: (I) енергоефективності в будівлях, (II) мобільності, (III) спільнотам, (IV) відновлюваним джерелам енергії;
- 22 підпрограми;
- навчання фахівців klimaaktiv;
- 1500 заходів, 2,5 млн контактів зі споживачами на рік.

Австрійська програма дій з управління мобільністю, спрямована на скорочення викидів CO<sub>2</sub>, просування екологічно чистої і енергоефективної мобільності і стимулювання нових інноваційних бізнес-можливостей і зелених робочих місць.

Паризький закон про клімат набув чинності 4 листопада 2016 року. Зокрема, в транспортній сфері нам необхідні узгоджені зусилля для досягнення переходу до зеленої мобільності, не в останню чергу в Австрії, як показують дані Umweltbundesamt: 45% австрійських парникових газів, що не відносяться до ETS (Non-Emission). Схеми торгівлі викидами

парникових газів) і 32% використання енергії пов'язано з транспортом, який більш ніж на 90% залежить від викопного палива.

Транспорт майбутнього вимагає поділу використання викопної енергії і переходу мобільності до екологічно чистої, стійкої і ефективної транспортної системи: з мінімально можливими викидами; з меншою залежністю від імпорту викопного палива за рахунок декарбонізації; з поновлюваними джерелами енергії і більш високою енергоефективністю.

Цей перехід на мобільність матиме важливе значення для досягнення кліматичних цілей 2020 року, нових цілей в області клімату та енергетики на 20-30 рік і довгострокової перспективи на 2050 рік. До 2020 року Австрія повинна скоротити викиди парникових газів на 16%, а до 2030 року - на 36% в порівнянні з 2005 роком. Для декарбонізації потрібно скорочення викидів парникових газів на транспорті до 80% (в порівнянні з 1990 роком) до 2050 року відповідно до Дорожньої карти ЄС по низьковуглецевої економіки і Білою книгою ЄС з транспорту. Таким чином, транспорт повинен буде внести значний вклад у досягнення цілей в галузі енергетики та клімату. Рішення як довгострокових цілей технологічного розвитку, так і інвестицій так само важливо, як і реалізація заходів сьогодні.

Щоб сприяти переходу на екологічно безпечну мобільність, Федеральне міністерство сталого розвитку та туризму (BMNT) вже вживає необхідних заходів: стратегічні плани, такі як генеральні плани велосипедного та пішохідного руху, спільна програма дій міністерств навколишнього середовища та транспорту для підтримки електричної мобільності та схема фінансової підтримки програми klimaaktiv mobil, вбудована в більш широку ініціативу щодо захисту клімату klimaaktiv.

Програма klimaaktiv mobil надає фінансову підтримку австрійським підприємствам, операторам автопарків і забудовникам, а також міським і муніципальних утворень, муніципалітетам і регіонах, а також відповідним



учасникам туристичних, шкільних та молодіжних ініціатив. Ця програма сприяє переходу від екологічно чистої мобільності до електромобілів, їзди на велосипеді, інтелектуальному управлінню мобільністю і інноваційним мобільних послуг. Портфель klimaaktiv mobil включає програму фінансової підтримки, консультаційні та інформаційні програми, партнерські відносини, а також ініціативи з навчання та сертифікації.

Успішні результати клімаактив мобіл:

- 21 000 екологічно безпечних мобільних проектів, ініційованих / реалізованих приблизно 17 700 підприємствами 1500 містами, муніципалітетами і регіонами 1300 туристичними і розважальними організаціями і 500 школами;

- річна економія: 350 000 тонн CO<sub>2</sub>;

- фінансова підтримка проектів мобільності на суму 167,5 млн євро з коштів ВМК через klimaaktiv mobil, Фонд клімату і енергетики і австрійську схему підтримки навколишнього середовища, в тому числі 17,9 млн євро з фондів ЄС (EAFRD), що призвело до збільшення обсягу інвестицій в євро 1,2 мільярда;

- забезпечено або створено близько 10700 так званих зелених робочих місць;

- фінансова підтримка близько 47 800 альтернативних транспортних засобів, в тому числі 44 900 електромобілів;

- фінансова підтримка близько 340 велосипедних проектів, включаючи популяризацію велоспорту в федеральних землях і містах;

- навчання 1879 компетентних партнерів klimaaktiv mobil, таких як інструктори з екологічного водіння, велосипедні техніки, тренери з молодіжної мобільності, а також сертифікація 45 автошкіл klimaaktiv mobil;

- підтримка ноу-хау для 60 000 дітей і 3 500 вчителів в 300 школах і, таким чином, зекономлено 800 000 поїздок на автомобілі;

– близько 100 проектів по мобільності молоді реалізовані проекти по мобільності, в яких задіяно понад 15 000 молодих людей.

**Кампанія "Nieuw driving" (Нідерланди).** Освіта споживачів з питань енергоефективного стилю водіння:

- практичні поради для водіїв легкових автомобілів, вантажівок і автобусів;
- тренінги на базі автошкіл та інших організацій;
- інструменти для планування мобільності та розрахунку економії;
- мобільний додаток "Fuelless" ("безпаливний");
- досягнуто скорочення викидів у 1 мільйон тон CO<sub>2</sub>.

**Енергоефективність домогосподарств Ірландії.** Мета - підвищити ЕЕ на 33% до 2020 року.

Агентство Ірландії зі сталої енергетики (SEAI) – незалежний орган, передбачений законодавством, відповідальний за ВДЕ та ЕЕ; Фінансування з національних фондів та фондів ЄС.

Енергетичне агентство Дубліна, CODEMA – некомерційне акціонерне товариство; фінансування органами місцевого самоврядування Дубліна та проектами, які фінансуються ЄС та Ірландією.

На рис. 6.1 наведені екологічні/ наукові центри в Ірландії.

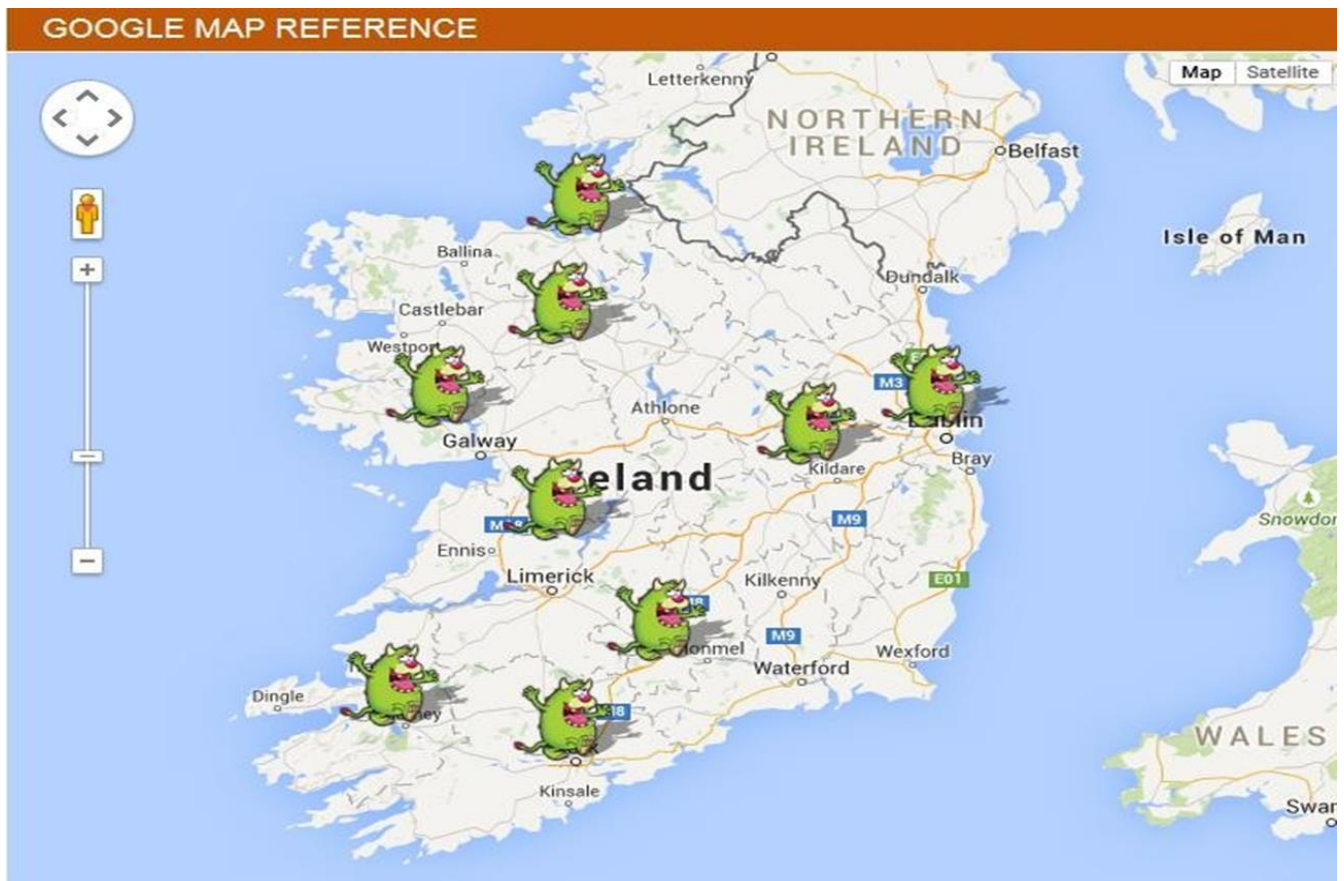


Рисунок 6.1 – Екологічні/ наукові центри в Ірландії

Також, на сьогодні діють чотири види шкільних практикумів для учнів:

- «Гузлер» для учнів 5 -7 років;
- Енергетичні виклики – для учнів 8 -12 років;
- Щоденна енергія – для учнів 13 - 15 років;
- Кліматичні чемпіони – для учнів 16 - 17 років;



Щороку реалізуються Проект «однієї гарної ідеї». Щорічно у конкурсі проектів «однієї гарної ідеї» бере участь 750 учнів, конкурс відкритий для всіх шкіл в Ірландії, учні розробляють проект з інформування, підтримка з боку банку AIB.



Щодо Польщі, то слід зазначити те, що вона впроваджує систему енергозбереження з 1991 року. На декількох моментах політики енергозбереження цієї країни варто зупинитися. Насамперед слід зазначити, що влада Польщі гармонізувала національне законодавство з нормативно-правовими документами ЄС. Практично немає суперечностей між загальнодержавними та місцевими нормативно-правовими актами. Успішно формується інституційно-організаційне забезпечення політики енергозбереження. У країні налагоджено ефективну і цілеспрямовану роботу державних та місцевих органів влади, фінансових і комерційних структур, суб'єктів господарювання щодо проведення заходів енергозбереження у житловому секторі, ефективного використання місцевих ресурсів та електроенергії, впровадження геліоенергетики, виробництва біогазу, утилізації сміття, отримання теплової та електричної енергії від спалювання соломи та інших рослинних відходів.

Мешканці будинків Польщі організовувались у певні асоціації, такі собі аналоги українських ОСББ. Оскільки ціни залишалися досить високими, ці організаційні структури, які керували будинком, стали брати банківські кредити на ремонт будинку задля отримання економії споживання енергії. У Польщі цей процес стартував у 1998 р. Завдяки кредитам мешканці утеплювали дахи й підвали, встановлювали лічильники і регулятори споживання тепла, замінювали вікна. Таким чином, вони підвищували енергоефективність своїх помешкань. Нині всі польські будинки вже пройшли цей процес.

У Польщі створення асоціацій, подібних до українських ОСББ, було примусовим. Участь у такій асоціації є обов'язковою для всіх співвласників, і ця структура не потребує юридичної реєстрації для свого існування. Щороку польські співвласники повинні затвердити рівень внесків на утримання будинку, із цих грошей і працює ОСББ. З точки зору банку, ОСББ – непоганий позичальник. Наприклад, у Західній Європі суму кредитів, виданих усім ОСББ за останні 15 років, оцінюють приблизно у 2 млрд євро. При цьому всі кредити було сплачено.

Польща має позитивний досвід змішаного фінансування енергетичних проєктів (кошти Євросоюзу, міжнародних фондів-донорів, екологічних фондів, бюджету), де ефективно використовується система податкових пільг.

Влада намагається за допомогою державних важелів розширити коло кредиторів для проведення таких заходів з енергозбереження, які потребують значних коштів і які розраховано на тривалу перспективу. У Польщі існує спеціальний комунальний фонд, кошти якого акумулюються за рахунок зборів від населення і використовуються для реалізації недорогих проєктів енергозбереження, підвищення якості опалення, поточного ремонту.

Енергоспоживання в країні здійснюється на договірній основі. Це дозволяє уникати бюрократичної тяганини, пов'язаної з дозвільною системою, не допускати монополізації сфери, покращувати завдяки конкуренції якість послуг, зменшувати ціни, спростити аудит.

Створення потужних державних компаній дозволило інтенсифікувати інвестиційний процес у польській енергетиці. Однак проблема оновлення генеруючих потужностей і енергомереж залишається актуальною. Здійснюються заходи з системного виведення з експлуатації застарілих та неекономічних потужностей. Зокрема, Polska Grupa Energetyczna (PGE) ввела в роботу новий енергоблок на 858 МВт на ТЕС Belchatow. Разом з тим введення нових сучасних потужностей не є достатнім і потребує значного розширення із залученням відповідних інвестицій.

Усі провідні польські енергокомпанії мають значні інвестиційні бюджети. Так, PGE до 2025 р. планує вкласти в створення нових і модернізацію діючих потужностей в генерації і мережевому господарстві EUR30 млрд, Tauron – EUR12 млрд до 2020 р. і Energa – EUR5 млрд. Всього ж загальний обсяг інвестицій в галузь оцінюється приблизно в 100 млрд злотих (близько EUR24 млрд) до 2020 р. За цей період загальну генеруючу потужність передбачається довести до 41,5 ГВт, тобто збільшити її на 27%. До 2020 р. необхідно вивести з експлуатації щонайменше 4-5 ГВт застарілих економічно неефективних генеруючих потужностей.

Одним із джерел фінансування є європейські фінансові структури Європейський інвестиційний банк і ЄБРР. Зокрема, надано десятирічний кредит у розмірі \$ 300 млн на реалізацію проекту модернізації та розширення розподільних мереж (загальний обсяг проекту перевищує \$ 770 млн).

Сьогодні понад 90% генеруючих потужностей у країні припадає на вугільні енергоблоки. Володіючи великими запасами вугілля, країна передбачає і надалі використовувати цей ресурс, що вступає в протиріччя з європейською енергетичною політикою, спрямованою на скорочення обсягу викидів вуглекислого газу.

Європейська комісія в минулому році продовжила дозвіл на видачу безкоштовних квот на емісію CO<sub>2</sub> діючим польським вугільним енергоблокам як мінімум до 2019 р. Разом з цим не вирішено питання щодо поширення дії цього положення на проєктовані об'єкти. У результаті чого, PGE сьогодні припинено розроблення близько 30 проєктів із будівництва нових вугільних енергоблоків.

Раніше планувалося компенсувати виведені з роботи вугільні енергоблоки за рахунок будівництва нових АЕС, які до 2025 р. повинні були покривати до 25% потреб країни в електроенергії, але після аварії на японській АЕС «Фукусіма» в минулому році ці плани було відкладено. Разом з тим PGE спільно з компаніями Tauron, KGHM повідомили про можливе створення консорціуму з будівництва першої польської АЕС потужністю 3 ГВт, у той же час складність і висока вартість цього проєкту (EUR12.1 млрд) можуть затримати процес його реалізації.

У Польщі розробляються проєкти будівництва потужних вітроелектростанцій на балтійському узбережжі, але за експертною оцінкою, частка цього джерела в енергетичному балансі країни в найближчі 20 років не перевищить і 10%.

Отже, усе вищенаведене дає можливість видіти кроки, які збільшать енергоефективність житла українських громадян та суттєво підвищать їх енергосвідомість (рис.6.2).

**1. Обов'язковий облік** – встановлення лічильників на газ (економія до 70%), воду (економія до 70%), електричну енергію. "Неможливо управляти тим, що не можна виміряти". Так Ви оплачуватимете

споживання по будинку не "за нормативами", а за фактично спожитий ресурс. Більшість родин споживають менше ресурсів, ніж вони оплачують за квитанціями. Слідкуйте за споживанням. Якщо помітите, що споживання різко зросло в порівнянні з минулим періодом, – шукайте можливі несправності в системі, причини перевитрат. Для досягнення більшої економії рекомендується також встановлювати регулятор тепла чи автоматичний погодний регулятор у квартирі або приватному будинку. Такі пристрої дозволяють коригувати кількість поданого тепла залежно від погодних умов та сплачувати менше. Можливе також встановлення багатозонного лічильника електроенергії, коли це доцільно (споживач платить на 30% менше за електроенергію, спожиту вночі, при двозонному обліку та на 60% менше – при тризонному.).



Рисунок 6.2 – Кроки до енергоефективності українського суспільства



**2. Заміна старого та низькоефективного обладнання на сучасне та економічне:** заміна ламп розжарювання на LED освітлення (термін безперервної роботи світлодіода не менше 50 000 годин, що еквівалентно 11 рокам експлуатації при 12-годинній роботі в день – це на два порядки перевищує термін служби звичайних ламп розжарювання), використання датчиків руху для вуличних ліхтарів або світильників у під'їздах, використання системи вентиляції з рекуперацією, встановлення побутової техніки з низьким рівнем енергоспоживання (мають маркування "А" чи "А+"). Прилади такого класу мають ККД більше 90% та споживають на 30-50% менше електроенергії, ніж пристрої класу "В". Термін окупності більш дорогої енергоощадної техніки складає в середньому 2-3 роки.

**3. Комплексна термомодернізація** – заміна вікон та дверей на енергозберігаючі (з двокамерним енергозберігаючим склопакетом та опором теплопередачі більше нормативного 0,6; це дозволить скоротити наднормові втрати тепла до 40% та підвищити температуру в квартирах більш ніж на 2°C, термін окупності 3-7 років), теплоізоляція даху (окупність близько 7 років, зниження витрат до 30%, зовнішніх стін і цоколя (економія до 40%, термін окупності до 10 років), підвалу (якщо підвал не опалюється, утеплення дозволить підтримувати плюсову температуру 5-10°C). Важливо: утеплення фасаду потрібно здійснювати лише повністю! Клаптикове (поквартирне) утеплення (стосується багатоквартирних будинків) руйнує цілісність конструкції будинку. Таким чином зменшується строк його експлуатації. Комплексна термомодернізація забезпечить економію енергоресурсів майже вдвічі.

**4. Модернізація систем опалення** – встановлення індивідуального теплового пункту (ІТП, термін окупності 1-3 роки), теплоізоляція трубопроводів (окупність близько 1 року), за необхідності промивка системи опалення (накип навіть товщиною до 1 мм приблизно на 15%

знижує рівень тепловіддачі), встановлення високоефективного котла (ККД більше 85%), використання терморегуляторів.

**5. Використання відновлюваних джерел енергії** – встановлення сонячних панелей та електростанцій, теплових насосів, сонячних колекторів (вакуумні та пласкі), встановлення вітроагрегатів (більше для приватних будівель). Такі системи потребують великих інвестицій спочатку, але дають можливість використовувати природні та екологічно чисті джерела для отримання енергії. Великим попитом користуються на територіях, віддалених від загальних мереж та комунікацій. Додатковим бонусом від держави є можливість підключення до "зеленого тарифу" за умови, що споживання буде менше генерації. Зелений тариф – спеціальний тариф, за яким держава закупає електроенергію у приватних осіб, згенеровану сонячними та вітровими електростанціями. Максимальна потужність приватної електростанції не повинна перевищувати 30 кВт.

**6. Енергоощадна поведінка** – найдоступніший метод економії: вчасне вимикання світла, побутових приладів, кранів, не закривати прилади опалення шторами та сторонніми предметами, провітрювати приміщення, використовувати світлі та теплі кольори в інтер'єрі, приймати душ замість ванної, встановити тепловідбиваючий екран позаду радіатора (збільшить температуру в приміщенні на 2-3 градуси) використовувати аераторні насадки на крани.

#### **Завдання для самостійної роботи**

1. Сформувати ряд першочергових заходів щодо підвищення енергетичної ефективності.
2. Проаналізувати існуючий досвід підвищення енергоефективності країн ЄС.
3. Скласти програму максимізації енергоефективності житла українських громадян та шляхи підвищення їх енергосвідомості.

## Контрольні питання

1. Проаналізуйте сутність примусових, стимулюючих та просвітницьких заходів?
2. Енергоефективне житло в Україні: особливості та перспективи?
3. Назвіть найбільш поширені програми ЄС в сфері енергоефективності.

## Література до теми 6

1. Створення поінформованості споживачів про енергетичну ефективність - досвід ЄС [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.inogate.org/thematic/8?lang=en&section=key\\_documents#key\\_documents](http://www.inogate.org/thematic/8?lang=en&section=key_documents#key_documents).
2. Klimaaktiv mobil - the National Action Programme for Mobility Management [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.klimaaktiv.at/english/mobility/Mobility.html>
3. ENERGIEBERATUNG DER VERBRAUCHERZENTRALE [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://verbraucherzentrale-energieberatung.de/>.
4. Досвід країн Євросоюзу з підвищення енергоефективності, енергоаудиту та енергоменеджменту з енергоощадності в економіці країн [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/Pidvyshhennya-energoefektyvnosti-v-YES.pdf>.
5. Огляд аналітичних робіт міжнародних енергетичних організацій щодо стану та сценаріїв розвитку світової енергетичної сфери з прогнозом інвестування в енергоефективність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/06/2.-rozvyt\\_svit\\_energet\\_sfery.pdf](https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/06/2.-rozvyt_svit_energet_sfery.pdf).
6. Станьте відповідальними користувачами [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://trs.sm.gov.ua/index.php/en/prioriteti/gkh/5527-stante-vidpovidalnimi-koristuvachami>

7. Чичуліна К.В., Скриль В.В. ЄВРОПЕЙСЬКА ПРАКТИКА ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СВІДОМОСТІ / К.Чичуліна, В.Скриль // Україна – Європейський Союз: від партнерства до асоціації: Український Щорічник з Європейських Інтеграційних Студій. Вип. III. – Луцьк, Терен, 2019. – С.407-418.

8. Аналіз законодавства провідних зарубіжних країн та України щодо ефективного використання енергетичних ресурсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/1.-Efektyvne-vykorystannya-energoresursiv.pdf>

9. Експертний огляд програмного забезпечення для енергомоніторингу та енергоменеджменту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://enefcities.org.ua/novyny/ekspertnyy-oglyad-programnogo-zabezpechennya-dlya-energomonitoryngu-ta-energomenedjmentu/>.

10. Зменшення енергетичної залежності в європейських містах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://enefcities.org.ua/upload/files/Reducing%20Energy%20Dependence\\_UA\\_for%20site%20NEW.pdf](https://enefcities.org.ua/upload/files/Reducing%20Energy%20Dependence_UA_for%20site%20NEW.pdf).

ЧИЧУЛІНА КСЕНІЯ ВІКТОРІВНА  
БИБА ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ  
МІНЯЙЛЕНКО ІННА ВАЛЕНТИНІВНА  
СКРИЛЬ ВІТАЛІЯ ВЯЧЕСЛАВІВНА

### НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

«Потенціал енергоефективності України: перспективи співпраці з ЄС»  
для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова  
діяльність», 101 «Екологія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

другого рівня вищої освіти

Комп'ютерна верстка  
Редактор

К.В. Чичуліна  
К.В. Чичуліна

Друк RISO  
Обл.-вид. арк. 4,48

---

Поліграфічний центр  
Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія  
Кондратюка»  
36011, Полтава, просп. Першотравневий, 24  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів  
видавничої продукції  
Серія ДК, №3130 від 06.03.2008 р.  
Віддруковано з оригінал-макета  
ПЦ НУПП