

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
до вивчення курсу «ВИКЛИКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ:
СПІВПРАЦЯ УКРАЇНИ 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))

присвячений 90-річчю Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»



With the support of 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 2020

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
до вивчення курсу «ВИКЛИКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ:
СПІВПРАЦЯ УКРАЇНИ 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))

присвячений 90-річчю Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»



With the support of 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 2020

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

Н 15

Рецензенти: Л.М. Болдирєва, д.е.н., доцент кафедри менеджменту і логістики НУ «Полтавська політехніка ім. Ю. Кондратюка»,
О.В. Хадарцев, к.е.н., доцент кафедри економіки, підприємництва та маркетингу НУ «Полтавська політехніка ім. Ю. Кондратюка»,
О.В. Кубатко, д.е.н., професор кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування Сумського державного університету

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

Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Національного університету «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»
протокол № 3 від 3 лютого 2021 р.

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 до вивчення курсу «Виклики енергоефективності: співпраця України з ЄС» для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 101 «Екологія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія» другого рівня вищої освіти. – Полтава: НУ «Полтавська політехніка ім. Ю. Кондратюка», 2020. – 257 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 європейського досвіду побудови енергоефективної економіки й поширення європейської практики виховання культури енергоспоживання в Україні.

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

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Тема 1. Європейська модель енергоефективної економіки.....	7
Тема 2. Імплементация європейських стандартів енергозбереження у законодавство України.....	21
Тема 3. Майбутні виклики енергоефективності в Україні та ЄС.....	47
Тема 4. Формування та реалізація потенціалу енергоефективності в Україні та країнах ЄС.....	62
Тема 5. Організаційно-технічні й технологічні складові енергозбереження: сучасні європейські практики.....	80
Тема 6. Система фінансово-економічного забезпечення енергозберігаючих заходів в Україні та ЄС.....	106
Тема 7. Європейський досвід оцінки інвестиційної привабливості та протидії ризикам в сфері енергозбереження.....	177
Тема 8. Європейська практика формування енергоефективної свідомості.....	225

ВСТУП

Навчальний модуль Жана Моне, програми Європейського Союзу Erasmus+ на тему: «Виклики енергоефективності: співпраця України з ЄС» направлений на популяризацію та формування у цільової аудиторії цілісної системи знань, пов'язаних з впровадженням європейського досвіду управління енергоефективністю в Україні; практичних навиків розробки і впровадження заходів з енергозбереження, раціонального використання енергетичних ресурсів удома та на робочому місці. Навчальний модуль є багатопрофільним, так як акумулює знання в області матеріалознавства, технологій та організації виробництва, аналізу проектів, інвестицій, економіки підприємства.

Головним пріоритетом є формування мислення нового типу, що ґрунтується на розумінні першочергової цінності споживаних ресурсів, усвідомлення проблеми їх обмеженості, розумінні технічних та фінансових проблем нашої держави.

Виділимо важливі завдання, які полягають по-перше у розгляді базових принципів європейської моделі енергоефективної економіки, огляді стратегічних програмних документів, відповідних дорожніх карт, директив, що дозволять розробити рекомендації з адаптації законодавства України до стандартів ЄС. Дослідження структури споживання енергоносіїв в ЄС дозволять визначити тенденції змін енергетичного балансу України в контексті євроінтеграційних процесів. також можна відзначити ще одне не менш важливе завдання вивчення європейської системи техніки – технологічного та фінансового забезпечення енергозберігаючих заходів.

Актуальність даного модулю полягає у вирішенні питань енергозбереження та енергоефективності, а отже, є одним з головних векторів розвитку нашої країни і актуальність даного напряму не викликає

сумніву. Даний курс унікальний тим, що рекомендації по реалізації енергозберігаючих заходів спрямовані на різні галузі економіки та реформування житлово-комунального господарства. Проект акумулює кращі європейські практики у сфері енергетики. модуль охоплює вісім тематичних напрямків: європейська модель енергоефективної економіки ; імплементація європейських стандартів енергозбереження у законодавство України; майбутні виклики енергоефективності в Україні та ЄС; формування та реалізація потенціалу енергоефективності в Україні та країнах ЄС; організаційно-технічні й технологічні складові енергозбереження: сучасні європейські практики; система фінансово-економічного забезпечення енергозберігаючих заходів в Україні та ЄС; європейський досвід оцінки інвестиційної привабливості та протидії ризикам в сфері енергозбереження; європейська практика формування енергоефективної свідомості.

Звісно, що за рахунок широти запропонованих напрямків цільова аудиторія представленого курсу охоплює студентів спеціальностей, зокрема 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 101 «Екологія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія» другого рівня вищої освіти, аспірантів та викладачів, слухачів бізнес-шкіл, фахівців підприємств.

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

ТЕМА 1

ЄВРОПЕЙСЬКА МОДЕЛЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ ЕКОНОМІКИ

Європейський досвід переходу від управління енергомісткістю економіки до енергозбереження та енергоефективності. Базові принципи європейської моделі енергоефективної економіки. Складові енергоефективної економіки ЄС: Польща, Німеччина, Данія, Латвія, Швеція. Державне регулювання відносин у сфері енергозбереження. Формування політики підвищення енергоефективності: виклики та європейські орієнтири.

Європейський Союз, скорочення: «Євросоюз», «ЄС», рідше: «Єврoспільнота» - економічний та політичний союз, що об'єднує 27 незалежних держав-членів, що розташовані в Європі. Веде свій початок від утворення Європейської спільноти з вугілля та сталі (ЄСВС) і Європейської економічної спільноти (ЄЕС), які склалися з шести країн у 1957 році. У наступні роки територія ЄС була збільшена за рахунок включення нових держав-членів, одночасно збільшуючи свою сферу впливу шляхом розширення політичних повноважень. У сучасному вигляді існує на основі Маастрихтського договору, підписаному 7 лютого 1992 року і чинному з 1 листопада 1993. Останній значний перегляд конституційних принципів ЄС був затверджений у Лісабонській угоді, яка набула чинності у 2009 році. Юридично в ЄС не виділено столиці, але де-факто таким є місто Брюссель, де базуються більшість інституцій Європейського союзу.

ЄС діє через систему незалежних наднаціональних інституцій та спільно узгоджених рішень держав-членів. Найважливішими інституціями ЄС є:

- Європейська комісія;
- Рада Європейського Союзу;
- Європейська рада;
- Суд Європейського Союзу;
- Європейський центральний банк;
- Європейський парламент, який обирається кожні 5 років громадянами Європейського Союзу.

У ЄС діє єдиний ринок через стандартизовану систему законів, що діють у всіх державах-членах. У Шенгенській Зоні (до складу якої входять 22 держави-члени та 4 держави, що не є членами ЄС) паспортний контроль відмінений. Політика ЄС спрямована на забезпечення вільного руху людей, товарів, послуг та капіталу, законодавчих актів про спільні питання справедливості та підтримки спільної торгової політики, сільського господарства, рибальства та регіонального розвитку.

П'ятьма найбільшими національними економіками в ЄС є (у порядку зростання, станом на 2018 рік): Іспанія, Італія, Франція, Велика Британія та Німеччина – разом на них припадає близько 70% номінального ВВП усього ЄС. Найбільшими торговельним партнерами Європейського Союзу є (у порядку спадання, станом на 2018 рік): США, КНО, Швейцарія, Росія та Туреччина. Україна в цьому рейтингу займає 21 місце (між Гонконгом та Алжиром), у 2017 році вона займала 25 місце. ЄС є повноправним членом Світової організації торгівлі, Великої сімки та Великої двадцятки.

Першим договором що регулював стосунки України та Європейського Союзу була Угода про партнерство та співробітництво підписана 16 червня 1994 року.

Станом на 2019 рік, основним документом що регулює відносини України та ЄС є Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, яка набрала чинності 1 листопада 2014 року, юридичної сили набула з 1 вересня 2017 року. Дана угода стала наступним етапом в зближенні України та ЄС (після Угоди про партнерство та співробітництво) та дає змогу перейти від партнерства і співробітництва до політичної асоціації та економічної інтеграції двох сторін.

За даними опитування проведеного в 2007 році, 55% респондентів у Німеччині, Франції, Великій Британії, Італії, Іспанії та Польщі підтримували вступ України до ЄС якщо Україна виконає необхідні для цього умови. 34% були проти вступу України до ЄС.

11 червня 2017 року почав діяти Безвізовий режим між Україною та Європейським Союзом. Він дозволяє громадянам України, які мають біометричні паспорти, без попереднього оформлення віз приїжджати з діловою чи туристичною метою або в сімейних справах на термін до 90 днів протягом 180-денного періоду до 26 з 28 країн ЄС (усі за винятком Великої Британії та Ірландії) та 4 інших членів Шенгенської зони (Ісландія, Норвегія, Швейцарія і Ліхтенштейн).

За даними опитування проведеного в 2017 році в Німеччині, Франції, Італії, Дитві, Великій Британії, Польщі та Нідерландах, підтримали вступ України до ЄС 48% опитаних респондентів, не підтримали 52%. Основні аргументи проти вступу України до ЄС – загальне небажання розширення ЄС (незалежно від країни-кандидата), бідність України (побоювання надмірного навантаження на бюджет ЄС), недостатня демократичність і корупція (ризик поширення української корупції на решту Союзу). Основні аргументи за вступ України до ЄС: Україна – це частина Європи, вступ до ЄС посилить демократію в Україні, заохочуватиме українців під час конфлікту з Росією і збільшить економічні відносини з ЄС.

Економічний потенціал будь-якої країни багато в чому залежить від стану її енергетичних ресурсів і умов їх використання. Серед світових проблем за останні роки однією із найважливіших є енергетична проблема. Для збалансованого економічного розвитку всіх країн світу людству не вистачає приблизно 5 – 6 кратної кількості енергії що виробляється на даний момент. Стає очевидним, що для економічного зростання необхідно форсовано розвивати використання відновлюваних джерел енергії та енергоефективність.

Тому пріоритетними напрямками наукових досліджень є:

- енергозбереження, енергоефективність;
- ресурсозбереження, пошук альтернативних видів палива;
- захоронення та утилізація відходів;
- охорона навколишнього середовища;
- нанотехнології;
- розробка матеріалів поліфункціонального призначення;
- інформаційно-комунікаційні системи та технології.

Розглянемо основні поняття енергоефективної економіки.

Енергозбереження – діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів в національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів.

Енергоефективність – ефективне (розсудливе) використання енергетичних запасів. Використання меншої кількості енергії для підтримання того ж рівня енергетичного забезпечення будівель або технологічних процесів на виробництві.

На відміну від енергозбереження (заощадження, збереження енергії), головним чином спрямованого на зменшення енергоспоживання,

енергоефективність (корисність енергоспоживання) – доцільне (ефективне) витрачання енергії.

Для населення – це значне скорочення комунальних витрат; для країни – заощадження ресурсів, підвищення продуктивності промисловості і конкурентоздатності; для довкілля – обмеження викиду парникових газів в атмосферу; для енергетичних компаній – зниження витрат на паливо і необґрунтованих витрат на будівництво.

Для оцінки енергоефективності: випуску продукції або технологічного процесу, використовується **показник енергетичної ефективності**, який оцінює споживання або втрати енергетичних запасів.

Енергозбереження (енергоощадність, енергоконсервація) стосується зменшення споживання енергії за рахунок використання меншої кількості енергетичних послуг.

Енергозбереження відрізняється від енергоефективності, яке стосується використання меншої кількості енергії за ту саму послугу.

Наприклад, менше користуватись авто – заощадження енергії, а пересісти на авто з меншою витратою палива, або на електромобіль – енергоефективність. Але і енергозбереження, і енергоефективність є техніками зменшення використання енергії.

Механізм енергозбереження – реалізація законодавчих, правових, організаційних, технічних, економічних, наукових та інформаційних заходів, які направлені на ефективне використання енергетичних ресурсів та покращення стану навколишнього середовища.

Енергетична ефективність – характеристика устаткування, технології, виробництва або системи в цілому, що свідчить про ступінь використання енергії на одиницю кінцевого продукту. Енергетична ефективність оцінюється як кількісними показниками (кількість енергії на одиницю кінцевого продукту), так і якісними (низька, висока). Підвищення

енергетичної ефективності досягається шляхом реалізації системи організаційних та технічних заходів.

Енергозберігаюча технологія – метод виробництва продукції з раціональним використанням енергії, який дає можливість одночасно зменшити енергетичне навантаження на навколишнє природне середовище і кількість енергетичних відходів, одержуваних при виробництві та експлуатації виготовленого продукту.

Енерговикористання – природне або цілеспрямоване використання енергії різних видів на стадіях життєвого циклу об'єкту (виробу, продукції, процесу) і при наданні послуг на даному рівні розвитку суспільства.

Енергоємність валового внутрішнього продукту (ВВП) – основний показник ефективності економіки – в Україні значно вища, ніж у промислово розвинених країнах. Це є наслідком певної технологічної відсталості, недосконалої галузевої структури вітчизняної економіки та впливу її «тіньового» сектору.

Така ситуація обмежує конкурентоспроможність національного виробництва і лягає важким тягарем на економіку – тим паче, за умов її зовнішньої енергетичної залежності. На відміну від країн Заходу, де енергозбереження є елементом економічної та екологічної доцільності, для України це – питання виживання, оскільки досі не вирішено проблему як внутрішнього збалансованого платоспроможного споживання, так і імпорту паливно-енергетичних ресурсів.

Проблема раціонального використання енергетичних ресурсів, підвищення рівня енергетичної ефективності та енергетичної безпеки є необхідною умовою гармонійного економічного, соціального розвитку України в умовах її євроінтеграції. Забезпечення усіх сфер економіки України різними видами енергії, палива виступає одним із найважливіших завдань системи управління, економічної політики країни, необхідною умовою для її успішного і гармонійного розвитку. Формування та

реалізація енергетичної політики України є надзвичайно важливою складовою економічної політики загалом а також подальшої євроінтеграції. Лише взаємне доповнювання економічної та енергетичної політик дозволить досягнути гармонійного розвитку країни за умов євроінтеграції. В умовах обмеженості енергетичних ресурсів гостро постає проблема в їх ефективному використанні, географічному й інших видах диверсифікування енергетичних продуктів Україною.

Одним із стратегічних напрямків розвитку економіки України є модернізація енергетики та підвищення енергетичної ефективності. Необхідність розвитку та активізації процесів енергозбереження в Україні обумовлена наявністю стійких негативних тенденцій зростання енергоємності валового внутрішнього продукту України як основного показника ефективності використання енергетичних ресурсів.

Наслідком зростання енергоємності вітчизняної економіки є завищені тарифи, що призводить до збільшення частки енергетичних витрат у структурі собівартості продукції промислових підприємств.

Крім того, відсутність практично реалізованої стратегії енергозбереження та комплексності енергозберігаючих заходів не дозволяють промисловим підприємствам стримувати зростання собівартості і підвищувати конкурентоспроможність своєї продукції.

В даний час проблема енергозбереження розглядається, в основному, з точки зору технологічного аспекту реалізації енергозберігаючих проектів. Наукове опрацювання організаційної та економічної складової реалізації енергозбереження не відповідає високим вимогам.

Енергозбереження як фактор підвищення ефективності діяльності промислового підприємства може бути обумовлене такими обставинами:

- чинником підвищення конкурентоспроможності продукції в частині зниження собівартості її виробництва, зменшення частки енергетичних витрат;

- енергозбереження може розглядатися як фактор додаткового залучення інвестицій, що сприяє оновленню технологічного обладнання та підвищенню якості продукції, що випускається промисловими підприємствами;

- енергозбереження є чинником, стабілізуючим попит на енергетичні ресурси в напрямку його скорочення, що сприяє зниженню екологічного навантаження в районах діяльності промислових підприємств.

Енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності може справити позитивний вплив на економіку країни в цілому - в тому числі на удосконалення технологічної бази промислових підприємств з подальшим підвищенням якості продукції, що випускається; ринкову конкурентоспроможність вітчизняних підприємств на світовому ринку; збільшення інноваційного потенціалу промислових підприємств і, в кінцевому підсумку, на зростання валового внутрішнього продукту країни і підвищення рівня життя суспільства.

Проблемі раціонального використання енергетичних ресурсів в даний час приділяється велика увага. Так, актуальними є роботи, присвячені аналізу паливно-енергетичного комплексу країни та окремих її територій; розробки та впровадження сучасної енергозберігаючої техніки і технологій; техніко-економічному обґрунтуванню ефективності їх використання; нормуванню та стандартизації показників використання енергетичних ресурсів; розробки та впровадження енергетичного менеджменту. При цьому існують відмінності в термінології і методологічних положеннях досліджуваної проблеми. Причому, в більшості джерел, енергозбереження розглядається як технологічна проблема, знижуючи, при цьому, його соціально-економічний зміст.

Енергозбереження має суттєвий вплив на енергетичну безпеку держави, оскільки неефективне внутрішнє споживання паливно-енергетичних ресурсів вимагає великих обсягів (майже 50%) їх імпорту,

що призводить до значної залежності від країн-експортерів. Разом із тим потенціал енергозбереження в Україні становить понад 45% обсягу споживання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Його реалізація дозволить в більшості випадків зняти гостроту проблеми зовнішньої енергетичної залежності.

Низька енергетична ефективність стала одним з основних чинників кризових явищ в українській економіці. У структурі витрат на виробництво промислової продукції в першій половині 90-х рр. майже втричі зросла вартісна складова енергоресурсів у матеріальних витратах на цю продукцію, сягнувши 42% їх загального обсягу. Зростання питомої ваги витрат на паливо та енергію зумовлено істотним зростанням вартості імпортованих енергоресурсів упродовж означеного періоду, що стало причиною низької рентабельності виробництва. Низька рентабельність стала, в свою чергу, однією з причин вимивання обігових коштів з економіки, сприяючи таким чином її бартеризації та іншим негативним наслідкам в умовах переходу до ринкових відносин і є однією з основних причин кризових явищ у національній економіці, і їх наслідком.

У результаті прийнятих на державному рівні зусиль в Україні спостерігається певне поліпшення ситуації, пов'язаної з енергетичною ефективністю. Якщо енергоємність ВВП протягом 1990 – 1996 рр. зросла на 42% і майже стабілізувалася у 1997 – 1999 рр., то з 2000 року спостерігається її істотне зменшення, причому вперше в історії України зростання ВВП було досягнуто за одночасного скорочення споживання первинних ПЕР.

Отже, одним із основних напрямів удосконалення системи енергозабезпечення України має стати підвищення ефективності використання палива та енергії.

Стратегічні цілі політики з енергозбереження полягають: в докорінній перебудові технологічної, економічної та нормативно-правової

бази виробництва, перетворення, транспортування та використання паливно-енергетичних ресурсів у галузях економіки і соціальной сфері з метою радикального зменшення їх витрат та підвищення показників енергетичної ефективності до рівня промислово розвинених країн.

Проведення активної енергозберігаючої політики є важливим фактором, що гарантуватиме стаке і ефективне забезпечення енергоресурсами економіки України та її енергетичну, а отже, і національну безпеку.

Підписавши угоду про асоціацію з ЕС, Україна зобов'язалася відповідати високим європейським стандартам з енергоефективності та брати участь у енергетичному ринку. Відповідно до цих зобов'язань, Україна, в якій сьогодні найнижча енергоефективність в світі, повинна стати ближчою до європейських держав, де діє одна з найбільш енергоефективних економік. Фактично, це означає впровадження європейських норм для підвищення енергоефективності.

Вони охоплюють різні сфери: від удосконалення системи центрального опалення до більш відкритого енергетичного ринку, що дозволяє конкурувати з новими європейськими компаніями.

Стаття 338 Глави 1 Розділу 5 Угоди про Асоціацію між Україною та ЄС визначає: сприяння енергоефективності та енергозбереженню, у тому числі шляхом формування політики щодо енергоефективності та структури права і нормативно-правової бази з метою досягнення значного прогресу, відповідно до стандартів ЄС, зокрема ефективну генерацію, виробництво, транспортування, розподіл та використання енергії, на основі функціонування ринкових механізмів, а також ефективного використання енергії при застосуванні обладнання, освітленні та у будівлях;

Відповідно до рішень Енергетичного Співтовариства, прийнятих у грудні 2009 року, вересні 2010 року та жовтні 2011 року, Договірні Сторони Енергетичного Співтовариства (включаючи Україну)

перебувають у процесі реалізації таких Директив Європейського Парламенту і Ради з енергоефективності:

Директива 2006/32/ЄС щодо енергетичної ефективності кінцевого використання енергії та енергетичних послуг;

Директива 2010/31/ЄС щодо енергоефективності в будівлях;

Директива 2010/30/ЄС щодо маркування енергетичної продукції.

Директива 2006/32/ЄС щодо енергетичної ефективності кінцевого використання енергії та енергетичних послуг вимагає від країн-членів ЄС підготовки трьох національних планів дій з енергоефективності.

Економічне зростання України значно залежить від рівня забезпечення енергоносіями, потенціалом енергоефективності та рівнем їх використання у всіх галузях національного господарства.

Високий рівень енергоємності ВВП об'єктивно обумовлений високою часткою ресурсо- та енергоємних галузей у структурі економіки України: металургії, хімічної промисловості, видобуванні корисних копалин. Водночас ситуацію ускладнює низька енергоефективність у секторах трансформації та постачання енергії, високі питомі витрати енергії на опалення та гаряче водопостачання домогосподарств.

Україна вичерпала свою попередню модель економічного зростання, за якою прибутки від виробництва та експорту металу й інших енергоємних основних товарів спрямовувалися в економіку споживання. Раніше успіх українського експорту залежав переважно від дешевих енергетичних ресурсів, значна частка яких імпортувалася з Російської Федерації. Зі зростанням цін на імпортний російський газ залежність економіки від імпортного палива перетворилася на визначальний тягар для економічного зростання. Імпорт енергоносіїв – головна причина незмінного загального дефіциту торговельного балансу.

Втручання регуляторних органів і субсидії сильно викривлюють ціни на енергоносії, виснажують державні фінанси та стимулюють надмірне

використання енергії. За міжнародними стандартами, Україна залишається одним із найбільш неефективних споживачів енергії через велику частку енергоємних секторів, застарілі та неефективні технології і вкрай виснажені основні засоби, зокрема неефективні системи централізованого теплопостачання та низькоякісний фонд будівель.

Розвиток економіки України, як і глобальної, має циклічний характер. Воєнно-політична ситуації в Україні та фінансова криза супроводжуються серйозною енергетичною кризою.

Одним із основних шляхів подолання даної енергетичної кризи є енергозбереження та енергоефективність.

Адже в Україні є значний потенціал енергозбереження, основна частина якого зосереджена в житловому секторі (34%), промисловості (28%) та в секторі трансформації енергії на ТЕС (21%). На сектор послуг і сільське господарство припадає, відповідно, 12% та 4% потенціалу енергозбереження, а на будівництво – близько 1% сукупного енергозбереження через порівняльно незначний обсяг прямого енергоспоживання.

Мінрегіон працює над вдосконаленням законодавчої бази, яка наблизить Україну до європейської моделі споживання та обліку енергоресурсів.

Україна є однією з найменш енергоефективних країн в Європі – у житловому секторі середнє споживання енергії в 2 – 3 рази вище, ніж у країнах Європейського Союзу.

Для наближення України до кращих європейських практик споживання та обліку енергоресурсів Мінрегіоном розроблено законопроекти «Про енергетичну ефективність будівель» та «Про Фонд енергоефективності» та інші. Прийняття законопроектів сприятиме підвищенню енергетичної незалежності країни. Втілення заходів з енергетичної безпеки та незалежності, покращать якість комунальних

послуг та допоможуть залучати додаткові інвестиції шляхом співпраці з європейськими партнерами.

Питання для контролю знань до теми 1

1. Що таке ЄС, які основні принципи?
2. Що таке енергозбереження?
3. Чим відрізняється енергозбереження від енергоефективності?

Література до теми 1

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. – Режим доступу : zakon1.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc.

2. EU energy trends to 2030 – Update 2009. – European Commission, Directorate General for Energy and Transport. – European Commission, 2010. – 180 p.

3. Закон України "Про Фонд енергоефективності" від 08.06.2017 № 2095-VIII (діє з 23.07.2017) http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T172095.html

4. Закон України Про енергетичну ефективність будівель від 22.06.2017 р. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2118-19>

5. Офіційний сайт Всесвітньої енергетичної ради (World Energy Council). – Режим доступу : <http://www.worldenergy.org/>.

6. Официальный сайт Евростата (Eurostat) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>.

7. Офіційний сайт Міжнародного енергетичного агентства (International Energy Agency). – Режим доступу : www.iea.org.

8. Енергоефективність та відновлювальні джерела енергії: практика ЄС / Л.Г. Мельник, І.Б. Дегтярьова, Т.С. Сзеп, Д.М. Овчаренко // Економіка енергетики: підручник / за ред. Л.Г. Мельника, І.М. Сотник. – Суми: Університетська книга, 2015. – С. 244 – 250.

9. Зеркалов Д.В. Энергозбереження в Україні: монографія / Д.В. Зеркалов. – К.: Основа, 2012. – 582 с.
10. Begun V. «Redundant» forces and means at elimination of consequences of emergency situations: actual problem / V. Begun, Y. Skaletsky // Model. Inform. Technol. – 2009. – Vol. 3. – P. 5337–5349.
11. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions. Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy, 02.12.2015 [Electronic resource]. – Mode of access : <http://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>.
12. Elkington J. Towards the sustainable corporation: win-win-win business strategies for sustainable development / J. Elkington // California management review. – 1994. – № 36 (2). – P. 90–100.
13. Ethical consumer research association, 2015 [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.corporatecritic.org/info/about/ethicalconsumer.aspx>.
14. Europe 2020 [Electronic resource] / European Commission, 2010. – Mode of access : <http://ec.europa.eu/europe2020>
15. Pye S. Energy poverty and vulnerable consumers in the energy sector across the EU: analysis of policies and measures. / S. Pye // Policy Report. –2015. – May. – 91 p.
16. The official website of European Commission. Circular economy strategy [Electronic resource]. – Mode of access: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm.
17. Energy 2020. A strategy for competitive, sustainable and secure energy: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Doc. COM (2010) 639 final. Brussels, 10.11.2010 [Electronic resource] // EUR-Lex. Access to European Union law.

ТЕМА 2

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ

Основні етапи формування законодавства в сфері енергозбереження в Європейському Союзі. Види документів та нормативно-законодавча база енергозбереження України та ЄС. Європейська енергетична хартія, Біла та Зелена книги. Тенденції та перспективи імплементації європейських стандартів енергозбереження у законодавство України. Рекомендації з адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу.

В умовах ринкової економіки до найбільш дієвих механізмів впливу держави на формування ринку енергоносіїв відносять створення та удосконалення законодавчої та нормативної баз, які визначають правила взаємодій між учасниками ринкових процесів. При цьому держава встановлює обов'язкові вимоги та критерії, які забезпечують її безпеку. Економне використання енергії є саме умовою безпеки України, економіка якої залежить від іноземних постачальників енергоресурсів. Сфери розвитку законодавчої та нормативної баз у галузі енергоефективності в Україні зараз перебувають у різних вимірах – нормативна база створюється відповідно до чіткої наукової методології, постійно вдосконалюється, щорічно вводяться нові документи, в той час як на рівні законодавства довгий час існував тільки Закон України «Про енергозбереження» від 01.07.94, № 74/94-ВР.

Протягом останніх років спроби вдосконалити законодавчу базу здійснювали декілька разів. Зокрема, в 2014 рік ініційований проект Закону України «Про енергетичну ефективність будівель» був прийнятим

Верховною Радою України та підписаний Президентом України лише 20.07.2017 після його доопрацювання. Даний закон регулює взаємовідносини, що виникають у сфері забезпечення енергетичної ефективності будівель, з метою підвищення рівня енергетичної ефективності будівель з урахуванням місцевих кліматичних умов та забезпечення належних умов для проживання та/або життєдіяльності людей у таких будівлях і є прямою імплементацією Директиви 2010/31/ЄС у законодавче поле України. Закон визначає запровадження сертифікації енергетичної ефективності будівель з **01 липня 2019 року** та визначення класів будівель (рис.2.1), нормативні акти які супроводжують обґрунтування процесу сертифікації будівель зазначені (рис.2.2).

СЕРТИФІКАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

- ⊗ Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» запроваджує обов'язкову сертифікацію енергетичної ефективності з 01 липня 2019 року.
- ⊗ Сертифікація енергетичної ефективності є обов'язковою для:
- ⊗ 1) об'єктів будівництва (нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту), що за класом наслідків (відповідальності) належать до об'єктів із середніми (СС2) та значними (СС3) наслідками, що визначаються відповідно до Закону України "Про регулювання містобудівної діяльності";
- ⊗ 2) будівель державної власності з опалюваною площею понад 250 квадратних метрів, які часто відвідують громадяни і у всіх приміщеннях яких розташовані органи державної влади;
- ⊗ 3) будівель з опалюваною площею понад 250 квадратних метрів, у всіх приміщеннях яких розташовані органи місцевого самоврядування (у разі здійснення ними термомодернізації таких будівель);
- ⊗ 4) будівель, в яких здійснюється термомодернізація, на яку надається державна підтримка та яка має наслідком досягнення класу енергетичної ефективності будівлі не нижче мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівлі.
- ⊗ Сертифікацію енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем будівель має право здійснювати виключно атестований енергоаудитор та атестований фахівець з обстеження інженерних систем.
- ⊗ До 23 липня 2019 року сертифікацію енергетичної ефективності об'єкту будівництва може здійснювати інженер-проектувальник.

Рисунок 2.1 – Категорії обов'язкової сертифікації енергетичної ефективності будівель

СЕРТИФІКАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ. НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ

- Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» від 22.06.2017 № 2118-VII;
- [постанова Кабінету Міністрів України від 11.04.2018 №265](#) «Про затвердження переліку будівель промислового та сільськогосподарського призначення, об'єктів енергетики, транспорту, зв'язку та оборони, складських приміщень, на які не поширюються мінімальні вимоги до енергетичної ефективності будівель та які не підлягають сертифікації енергетичної ефективності будівель»;
- [постанова Кабінету Міністрів України від 26 липня 2018 р. №602](#) «Про затвердження Порядку обміну інформацією між центральними органами виконавчої влади, атестаційними комісіями в процесі проведення незалежного моніторингу, професійної атестації та ведення баз даних сертифікатів, фактів та звітів»;
- [постанова Кабінету Міністрів України від 26 липня 2018 р. №606](#) «Про затвердження Порядку проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем»;
- [наказ Мінрегіону від 21.03.2018 №62](#) «Про затвердження Порядку ведення баз даних звітів про результати обстеження інженерних систем, атестованих енергоаудиторів та фактів з обстеження інженерних систем, енергетичних сертифікатів»;
- [наказ Мінрегіону від 11.07.2018 №169](#) «Про затвердження Методики визначення енергетичної ефективності будівель»;
- [наказ Мінрегіону від 11.07.2018 №170](#) «Про затвердження Методики визначення економічно доцільного рівня енергетичної ефективності будівель»;
- [наказ Мінрегіону від 11.07.2018 №172](#) «Про затвердження Порядку проведення сертифікації енергетичної ефективності та форми енергетичного сертифіката»;
- [наказ Мінрегіону від 11.07.2018 №171](#) «Про затвердження Порядку застосування розрахункових елементів програмного забезпечення для визначення енергетичної ефективності будівель»;
- [наказ Мінрегіону від 11.07.2018 №173](#) «Про затвердження Методики обстеження інженерних систем будівель»;
- [наказ Мінрегіону від 06.10.2017 №267](#) «Про визначення будівель, які часто відвідують громадяни»;
- [наказ Мінрегіону від 18.10.2018 №274](#) «Про затвердження Порядку незалежного моніторингу звітів про результати обстеження інженерних систем»;
- [наказ Мінрегіону від 18.10.2018 №275](#) «Про затвердження Порядку рецензування звітів про обстеження інженерних систем»;
- [наказ Мінрегіону від 18.10.2018 №276](#) «Про затвердження Порядку незалежного моніторингу енергетичних сертифікатів».

Рисунок 2.2 – Нормативні акти які супроводжують обґрунтування процесу сертифікації будівель

Сертифікати містять дані про енергоспоживання будівлі і рекомендації щодо підвищення енергоефективності будівлі. Сертифікація проводиться на договірній основі з метою визначення реальних показників енергоефективності будівель і оцінки їх відповідності мінімальним вимогам енергоефективності, встановленим Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства. громадськість. Їх перевіряють кожні п'ять років. Створення енергетичного паспорта будівлі на будівельний об'єкт доручається замовнику будівництва до здачі такого об'єкта в експлуатацію. Документ дійсний десять років.

Відмітимо, що ЗУ «Про енергетичну ефективність будівель» також впроваджує процедуру обов'язкового енергетичного аудиту будівель. такий аудит проводять певні сертифіковані компанії та сертифіковані енергоаудитори. Приведемо певну схему основних кроків енергоаудитора при здійсненні діяльності сертифікації будівель (рис. 2.3).



Рисунок 2.3 – Загальна дорожня карта для енергоаудитора

Отже, одночасно з Законом України «Про енергетичну ефективність будівель» були прийняті Закон України «Про Фонд енергоефективності» та Закон України «Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання», які створюють умови для державної підтримки та стимулювання заходів підвищення енергоефективності, дозволяють

контролювати ефективність реалізації цих заходів та сприятимуть підвищенню енергетичної незалежності та енергобезпеки держави. Отже, існують всі можливості для стверджувати, що законодавча та нормативна бази утворюють певну систему з вирішення глобальних питань підвищення енергоефективності будівель в Україні

Розвиток вітчизняної нормативної бази у сфері енергоефективності будівель здійснювався за такими етапами (рис.2.4). Зупинимося лише на сучасних етапах, зокрема У 2012 - 2014 р.р. здійснено процес із гармонізації національного нормативного поля з європейськими нормами у галузі енергоефективності та імплементацію європейських стандартів у національну систему норм та стандартів.

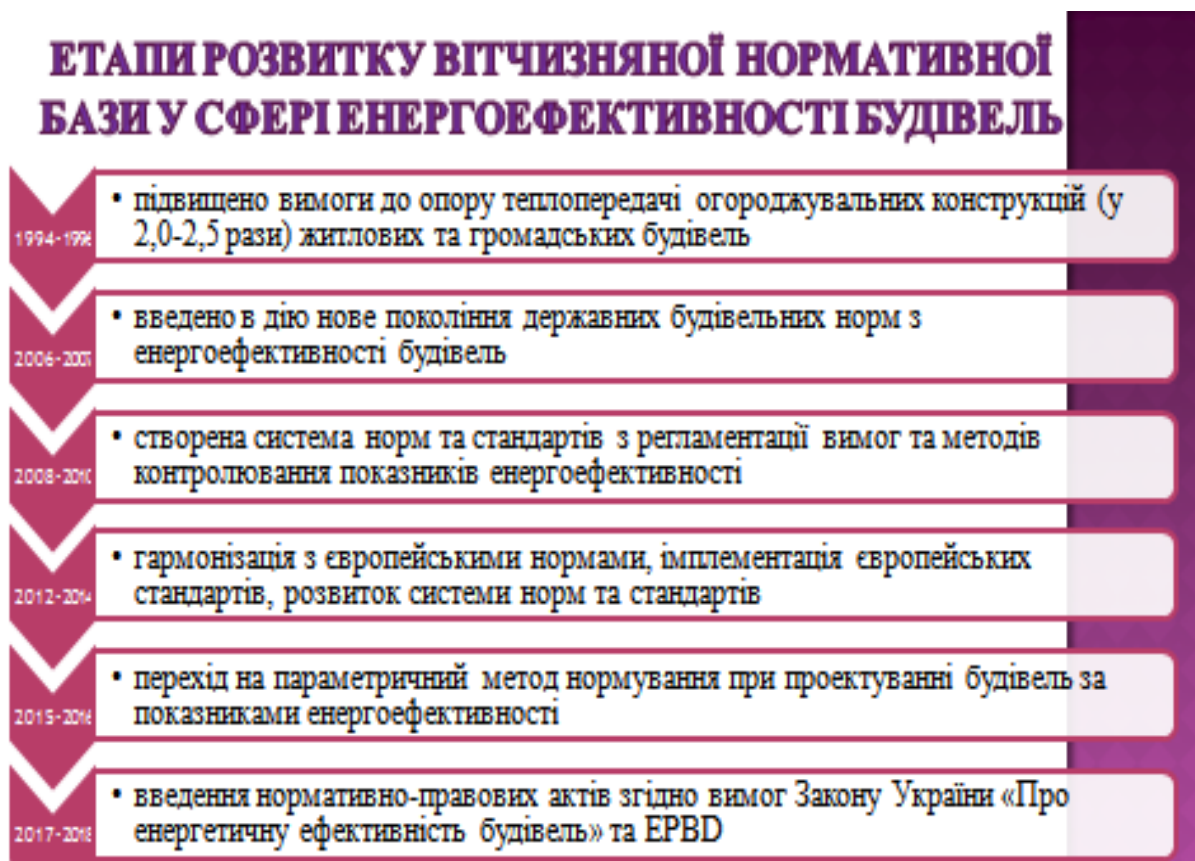


Рисунок 2.4 – Розвиток вітчизняної нормативної бази у сфері енергоефективності будівель

У 2015 -2018 р.р. розпочато методичний перехід на параметричний метод нормування при проектуванні будівель за показниками енергоефективності та продовжено процес гармонізації з нормами ЄС.

Відповідно законодавчих документів представлені визначення термінів "енергоефективність" та "енергоефективність будівель"(рис.2.5).

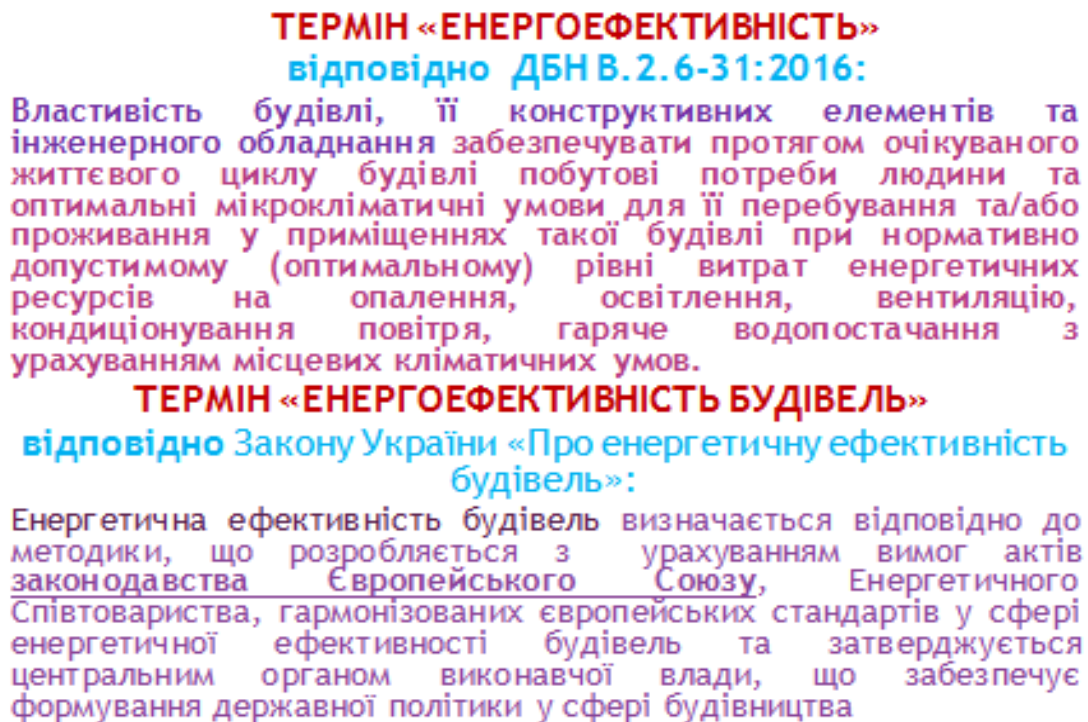


Рисунок 2.5 – Визначення термінів "енергоефективність" та "енергоефективність будівель"

У будівельній сфері України правові відносини регулюються законами та підзаконними нормативно-правовими актами (Постановами, Наказами, Інструкціями та ін.), Енергетичною стратегією України на період до 2030 р.; також розроблено та прийнято нові стандарти та ДБН, які гармонізовано з підходами ЄС стосовно стимулювання енергоефективності у будівлях, організації енергоаудиту та енергоменеджменту. Представлена законодавча база України з енергоефективності будівель (рис.2.6). Ієрархію законодавчої бази України у сфері енергоефективності будівель представлено на рисунку 2.7.

ЗАКОНОДАВЧА БАЗА УКРАЇНИ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ



Рисунок 2.6 – Законодавча база України з енергоефективності будівель

ІЄРАРХІЯ ЗАКОНОДАВЧОЇ БАЗИ У СФЕРІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

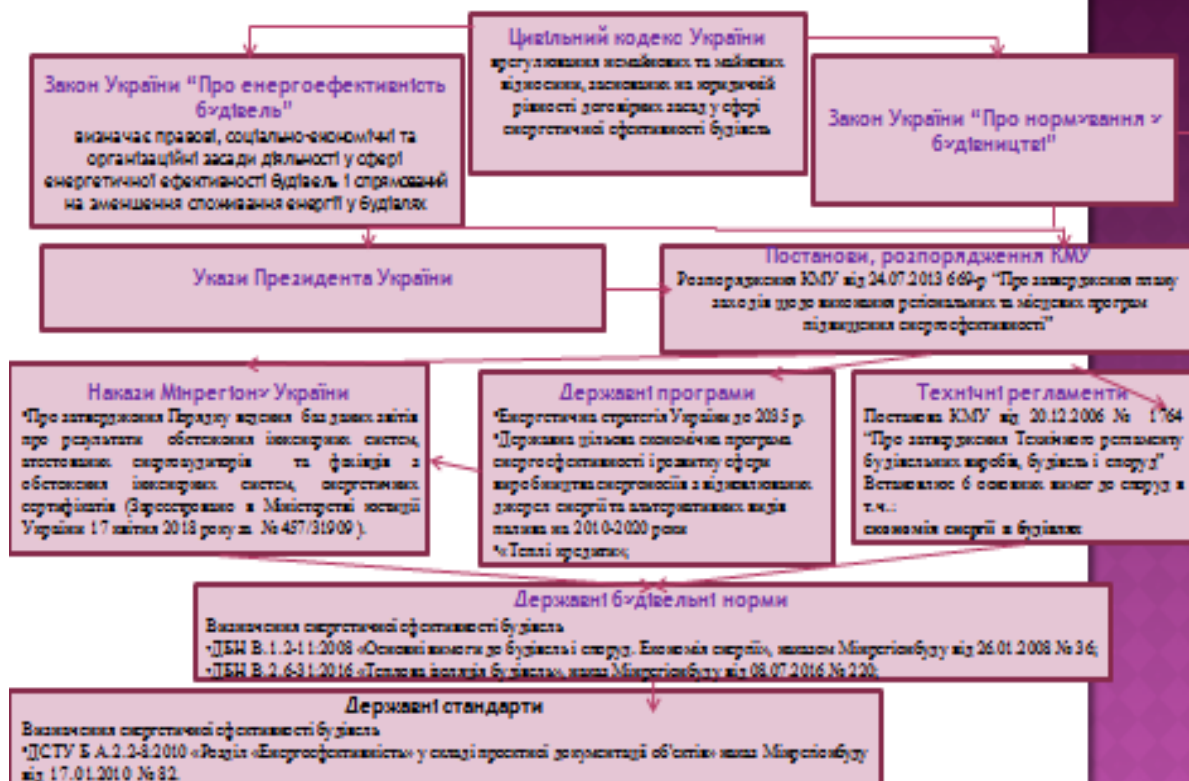


Рисунок 2.7 – Ієрархія законодавчої бази України у сфері енергоефективності будівель

Система стандартів і вимог направлена на стимулювання впровадження енергозберігаючих технологій в будівельну практику. В Україні розроблений ряд стандартів, що регламентують вимоги до оцінки технічних рішень огорожувальних конструкцій, вимоги до теплових характеристик, показників енергоефективності, енергетичної сертифікації та сертифікації будівель. Розроблено і прийнято численні державні стандарти в різних областях (енергетична маркування; оцінка енергоспоживання, тепла модернізація і енергоаудит в будівництві, побудова системи енергоменеджменту в муніципальних утвореннях, вимоги мікроклімату в приміщенні тощо) (рис.2.8).



Рисунок 2.8 – Державні стандарти в різних областях відповідно ЗУ «Про енергоефективність будівель»

Розглянемо чинні стандарти у сфері енергоефективності будівель. Зокрема, ДБН В.1.2-11:2008 на системному рівні встановлює основні вимоги до економії енергії під час проектування, зведення та експлуатації будівельних об'єктів, формує вимоги до нормативних документів. На

підґрунті ДБН «Теплова ізоляція будівель» створені нормативні документи рівня ДСТУ та ДСТУ-Н (рис.2.9-рис.2.10).



Рисунок 2.9 – Система чинних норм та стандартів у сфері енергоефективності

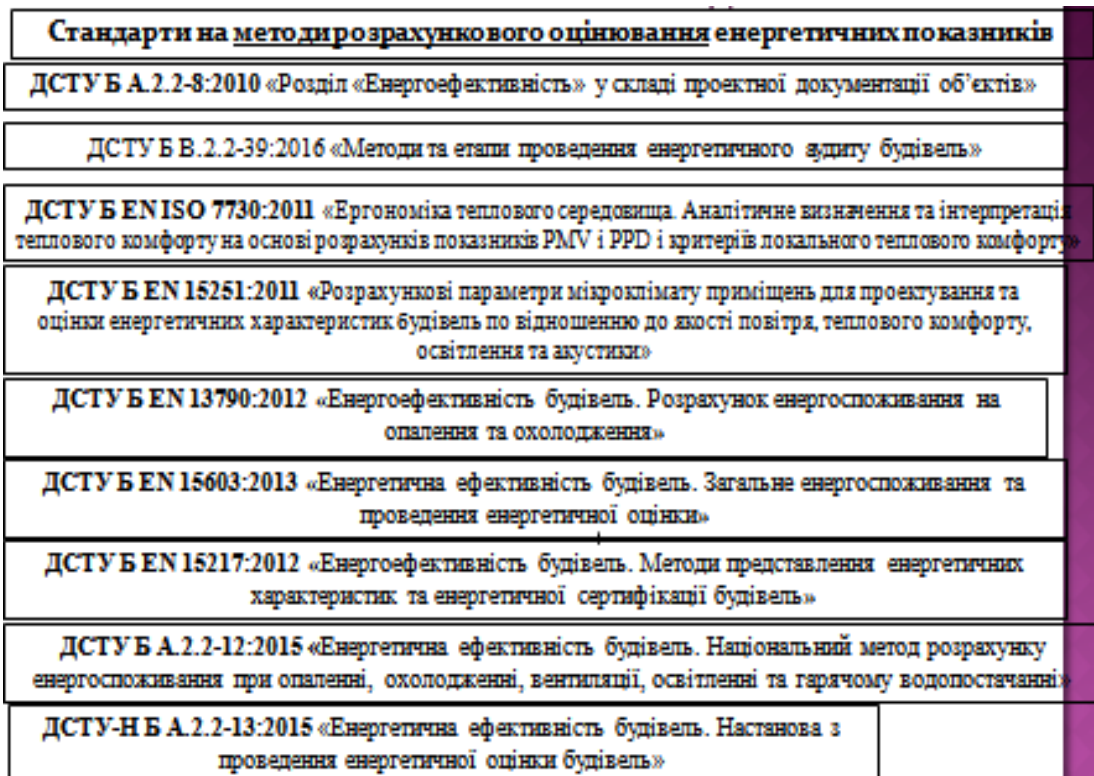


Рисунок 2.10 – Система чинних норм та стандартів у сфері енергоефективності

Розглянемо ДСТУ Б А.2.2-12:2015 «Енергетична ефективність будівель, а саме метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні». Даний метод направлено на виконання вимог Директиви 2010/31/EU щодо енергетичної ефективності будівель, яка передбачає прийняття на державному рівні енергетичної сертифікації. Надає національні рішення відповідно до ДСТУ EN ISO 13790:2011 та інших Європейський Норм. (рис.2.11)



Рисунок 2.11 – ДСТУ Б А.2.2-12:2015 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні»

ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 направлений на виконання вимог Директиви 2010/31/EU щодо енергетичної ефективності будівель, яка передбачає прийняття на національному рівні процедуру енергетичної сертифікації і надає методику розрахунку потреби в енергії. Зв'язок стандарту ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції та ГВП з іншими європейськими стандартами показано на (рис.2.12).

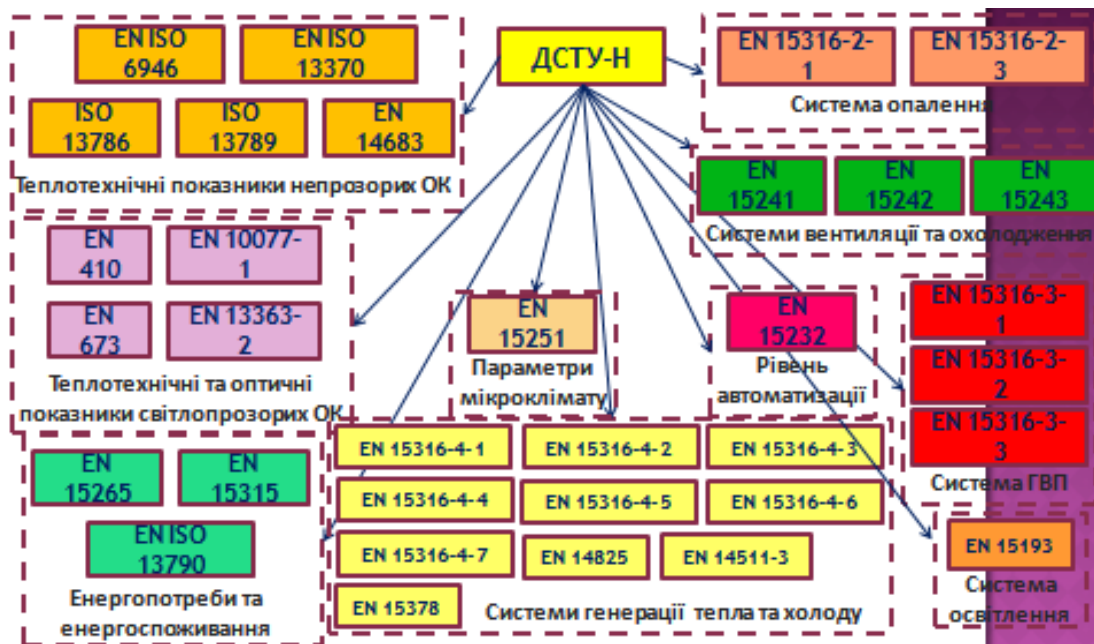


Рисунок 2.12 – Елементи взаємозв'язку ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 зі стандартами ЄС

В ході проведеного моніторингу були виявлені стандарти ЄС, що визначають економічні показники будівель, але які не є чинними в Україні (рис.2.13).

СТАНДАРТИ ЄС, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ БУДІВЕЛЬ, АЛЕ ЯКІ НЕ Є ЧИННИМИ В УКРАЇНІ

- ◆ Mandate M480, Mandate to CEN, CENELEC and ETSI for the elaboration and adoption of standards for a methodology calculating the integrated energy performance of buildings and promoting the energy efficiency of buildings, in accordance with the terms set in the recast of the Directive on the energy performance of buildings (2010/31/EU) of 14 th December 2010.
- ◆ EPBD, Recast of the Directive on the energy performance of buildings (2010/31/EU) of 14 th December 2010.
- ◆ CEN/TS 16628, Energy Performance of Buildings – Basic principles for the set of EPB standards, July 2014.
- ◆ CEN/TS 16629, Energy Performance of Buildings – Detailed technical rules for the set of EPB standards, July 2014
- ◆ ISO 13602-2, Technical energy systems – Methods for analysis – Part 2: Weighting and aggregation of energy wares.
- ◆ EN ISO/IEC 17000, Conformity assessment – Vocabulary and general principles (ISO/IEC 17000:2004).
- ◆ DIN V 18599 Energetische Bewertung von Gebäuden Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung - Ausgabe 2017.
- ◆ BPIE, 2014. Energy performance certificates across the EU. A mapping of national approaches. [pdf] Buildings Performance Institute Europe (BPIE).
- ◆ CA EPBD, 2012. Country reports on EPBD Implementation. [pdf] Concerted Action. Energy Performance of Buildings Directive.
- ◆ CA EPBD, 2014. Country reports on EPBD Implementation. Concerted Action. Energy Performance of Buildings Directive. [unpublished reports]
- ◆ CA EPBD, 2014. Report on the interaction between Concerted Action EPBD and BUILD UP Skills: Towards improved quality in energy efficient buildings through better workers' skills and effective enforcement.
- ◆ CEBC, 2006. Building Control Systems in Europe.
- ◆ CTI, 2014. Attuazione della Certificazione Energetica degli edifici in Italia.
- ◆ European Commission, 2015. A Framework Strategy for a Resilient Energy Union with a Forward-Looking Climate Change Policy. COM/2015/080 final.
- ◆ European Commission, 2015. A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030. COM/2014/015 final.
- ◆ ISO 52000-1:2017 Energy performance of buildings - Overarching EPB assessment - Part 1: General framework and procedures
- ◆ CEN ISO/TR 52000-2:2017 Energy performance of Buildings — Overarching EPB assessment – Part 2: Explanation and justification of ISO 52000-1, (in preparation).

Рисунок 2.13 – Стандарти ЄС, які не є чинними в Україні

Загалом представлена загальний перелік Європейських та національних стандартів енергоефективності інженерних систем будівель (рис.2.14).



Рисунок 2.14 – Загальний перелік Європейських та національних стандартів енергоефективності інженерних систем будівель

Приведена порівняльна таблиця щодо нових європейських та національних стандартів енергоефективності інженерних систем будівель, а також державних стандартів України, які складають нормативну базу Закону України «Про енергоефективність будівель» для системи вентиляції та кондиціонування повітря (рис.2.15) та системи опалення і теплозабезпечення (рис.2.16).

Нові європейські стандарти, які розроблені відповідно до Директиви 2010/31/ЄС з енергоефективності будівель	Національні стандарти України, які складають нормативну базу Закону України «Про енергоефективність будівель»
Системи вентиляції та кондиціонування повітря, УКНД 91.140.30	
Розробник: технічний комітет CEN/TC 156 «Ventilation for buildings» (Вентиляція будівель)	
EN 16798-1:2016, Energy performance of buildings – Part 1: Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics – Module M1-6 (revision of EN 15251) (Енергоефективність будівель. Частина 1. CEN/TR 16798-2:2016, Part 2: Technical report – Interpretation of the requirements in EN 16798-1 (Частина 2. Технічний звіт. Пояснює до вимог, які наведено в EN 16798-1).	ДСТУ Б EN 15251:2011 Розрахункові параметри мікроклімату приміщення для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та шуму (EN 15251:2007, IDT). Стандарт EN 15251:2007 перекладено у EN 16798-1:2016 згідно модульної структури європейських стандартів з енергетичної ефективності будівель, переважно середньої якості та покращення.
EN 15665:2009, Ventilation for buildings – Determining performance criteria for residential ventilation systems (Вентиляція будівель. Визначення критеріїв ефективності систем вентиляції житлових будівель).	Відповідний національний стандарт України на цей час відсутній. На підставі критеріїв ефективності, що визначені у EN 15665, здійснюють розрахунок норм витрат повітря, які наведено у EN 16798-1.
EN 16798-3:2016, Energy performance of buildings – Part 3: Ventilation for non-residential buildings – Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems; Modules M5-1, M6-1, M7-1, M5-4, M6-4, M7-4 (revision of EN 13779). (переклад EN 13779). CEN/TR 16798-4:2016, Part 4: Technical report – Interpretation of the requirements in EN 16798-3 (Частина 4. Технічний звіт. Пояснює до вимог наведених в EN 16798-3).	ДСТУ Б EN 13779:2011 Вентиляція громадських будівель. Вимоги до виконання систем вентиляції та кондиціонування повітря (EN 13779:2007, IDT). Стандарт EN 13779:2007 перекладено у EN 16798-3:2016 відповідно до модульної структури європейських стандартів з енергетичної ефективності будівель, переважно значимої кількості вимог та покращення.
EN 16798-5:2016, Energy performance of buildings – Part 5: Ventilation for buildings – Modules M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8 – Calculation methods for energy requirements of ventilation and air conditioning systems (revision of EN 15241) (Енергоефективність будівель. (переклад EN 15241). CEN/TR 16798-6:2016, Part 6: Technical report – Interpretation of the requirements in EN 16798-5 (Частина 6. Технічний звіт. Пояснює до вимог EN 16798-5).	ДСТУ Б EN 15241:2015 «Вентиляція будівель. Методи розрахунку енерговитрат при вентиляції та інфільтрації повітря у будівлях (EN 15241:2007, IDT + EN 15241:2007/AC:2011, IDT)». Стандарт EN 15241:2007/AC:2011 суттєво доопрацьований на підставі сучасного європейського досвіду. Новий стандарт EN 16798-5 у порівнянні з EN 15241 значно поширений і складається з двох частин EN 16798-5-1 (метод розрахунку 1) і EN 16798-5-2 (метод розрахунку 2).

Рисунок 2.15 – Нормативна база ЗУ «Про енергоефективність будівель» для системи вентиляції та кондиціонування повітря

Нові європейські стандарти, які розроблені відповідно до Директиви 2010/31/ЄС з енергоефективності будівель	Національні стандарти України, які складають нормативну базу Закону України «Про енергоефективність будівель»
Системи опалення і теплозабезпечення, УКНД 91.140.10	
Розробник: технічний комітет CEN/TC 228 «Heating systems in buildings» (Системи опалення будівель)	
EN 15378-1:2016, Heating systems and water based cooling systems in buildings – Heating systems and DHW in buildings – Part 1: Inspection of boilers, heating systems and DHW – Modules M3-11, M8-11 (Системи опалення і водні системи охолодження будівель. Системи опалення і гарячого водопостачання будівель. Частина 1. TR 15378-2, Accompanying TR to EN 15378-1 (Inspection of boilers, heating systems and DHW)	Розробка і впровадження стандарту EN 15378-1, Стандарт потрібен для проведення енергетичного аудиту інженерних систем будівель. Технічний звіт TR 15378-2 містить інформацію, яка потрібна для правильного розуміння, використання та впровадження на національному рівні положень EN 15378-1.
EN 15378-3:2016, Heating systems and water based cooling systems in buildings – Heating systems and DHW in buildings – Part 3: Measured energy performance – Modules M3-10, M8-10 (Системи опалення і водні системи охолодження будівель. Системи опалення і гарячого водопостачання будівель. TR 15378-4, Accompanying TR to EN 15378-3 (Measured energy performance) (Технічний звіт, супроводжувач EN 15378-3 «Вимірювання експлуатаційних енергетичних характеристик»).	Відповідний національний стандарт України на цей час відсутній. Технічний звіт TR 15378-3, містить роз'яснення щодо використання методів вимірювання експлуатаційних енергетичних характеристик систем опалення і гарячого опалення водопостачання
EN 12831-1:2016, Heating systems and water based cooling systems in buildings – Method for calculation of the design heat load – Part 1: Space heating load – Module M3-3 (Системи опалення і водні системи охолодження будівель. Метод визначення проектного теплового навантаження. Частина 1. Опалювальне навантаження приміщень. Модуль M3-3). TR 12831-2, Accompanying TR for EN 12831-1 (Space heating load) (Технічний звіт до EN 12831-1 «Опалювальне навантаження приміщень»).	Відповідний національний стандарт України, що призначений для оцінки опалювального навантаження приміщень будівлі, на підставі якого розраховують потрібну проектну потужність системи опалення, на цей час відсутній. Слід скористатися європейським досвідом та розробити національний стандарт гармонізований з європейським. У технічному звіті TR 12831-2, наведено пояснення щодо розрахунків опалювального навантаження приміщень та типові значення розрахункових параметрів.

Рисунок 2.16 – Нормативна база ЗУ «Про енергоефективність будівель» для системи опалення і теплозабезпечення

Беручи до уваги досвід європейських країн, зокрема систему норм і стандартів у сфері енергоефективності в будівлях (рис.2.17), закон визначає основні заходи щодо підвищення енергоефективності та інструменти фінансування. У національних планах також збираються збільшити кількість будинків з майже нульовим споживанням енергії. Положеннями Закону передбачено створення відкритих баз даних енергетичних паспортів будівель, звітів про результати обстежень інженерних систем будівель; список сертифікованих энергоаудиторів.

СИСТЕМА ЧИННИХ НОРМ ТА СТАНДАРТІВ У СФЕРІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ У ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

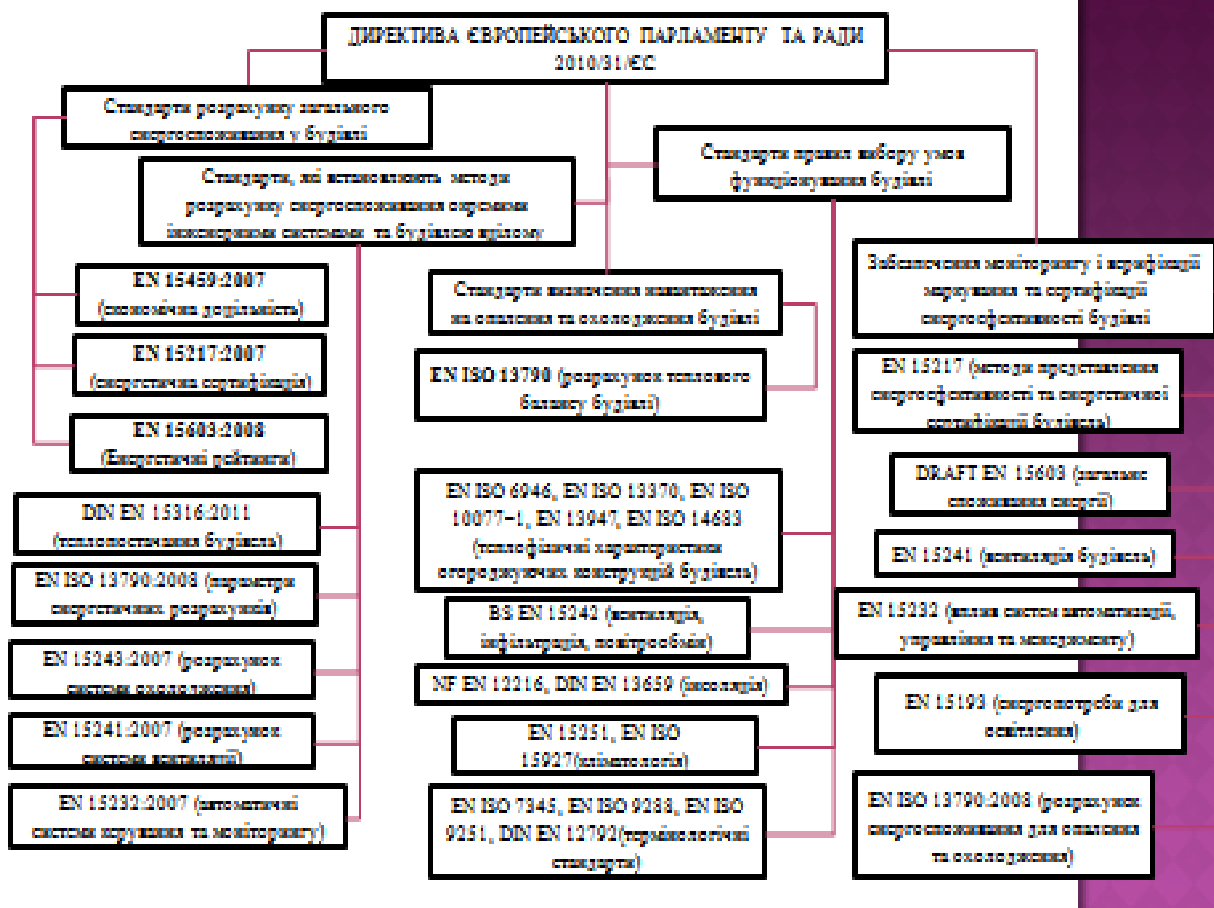


Рисунок 2.17 – Система чинних норм і стандартів ЄС у сфері енергоефективності в будівлях

На сьогоднішній день в Україні введено понад 100 нормативно-правових актів з питань енергоефективності та відповідних систем

стандартів, нормативних і методичних документів, створена структура державного управління і контролю в галузі енергозбереження; впроваджена система регулювання паливно-енергетичних ресурсів, аудиту, енергоменеджменту, державної експертизи в галузі енергозбереження.

Відповідні санкції введені також за порушення законодавства в галузі енергозбереження.

Актуальним завданням нашого часу є адаптація внутрішніх стандартів енергозбереження та енергоефективності до міжнародних та європейських стандартів. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом передбачає створення національного органу по стандартизації з делегованою національною приналежністю міжнародним і регіональним організаціям зі стандартизації. Впровадження системи енергоменеджменту допомагає вирішити ці проблеми. Програма стандартів і маркування енергоефективності - це набір процедур і правил, які наказують мінімальні вимоги до енергоефективності для продуктів, що виробляються і матеріалів для маркування енергії. Нормування мінімальних вимог до енергетичних характеристик для прийняття учасниками ринку обґрунтованих рішень про покупку більш ефективних товарів і поступову відмову від неефективних технологій з ринку. Слід зазначити, що стандарти та маркування найбільш ефективні, коли вони є частиною стратегій і програм трансформації глобального ринку.

Приведені основні стандарти ЄС у сфері енергоменеджменту та енергоаудиту в провідних європейських країнах (рис. 2.18).

Серія стандартів з енергоменеджменту ISO 50000 складається з шести документів, вимоги яких поширюються на організації будь якого типу й розміру незалежно від виду енергоресурсів, що використовуються (рис.2.19-2.20).

ЄВРОПЕЙСЬКІ СТАНДАРТИ У СФЕРІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЕНЕРГОАУДИТУ





- ⦿ **Європейський стандарт:** EN 16001:2009 Energy management systems. Requirements with guidance for use (Системи енергоменеджменту. У Європі на основі даного стандарту тридцять країн прийняли його національні версії. Вимоги з керівництвом по використанню), сформовані на основі національних європейських стандартів:
- ⦿ **Данія:** DS2403:2001 Energy Management-Specifications (Енергоменеджмент - Специфікації); DS/INF136:2001 Energy Management-Guidance on Energy Management (Енергетичний менеджмент - Керівництво з енергетичного менеджменту);
 
- ⦿ **Швеція:** SS 627750:2003 Energy Management Systems - Specification (Системи енергоменеджменту - Специфікація);
 
- ⦿ **Ірландія:** I.S. 393:2005 Energy Management Systems-Specification with Guidance for Use (Системи енергоменеджменту - Специфікація з інструкціями по застосуванню) тощо.
 


Рисунок 2.18 – Стандарти ЄС у сфері енергоменеджменту та енергоаудиту

СЕРІЯ СТАНДАРТІВ З ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ISO 50000 СКЛАДАЄТЬСЯ З ШЕСТИ ДОКУМЕНТІВ, ВИМОГИ ЯКИХ ПОШИРЮЮТЬСЯ НА ОРГАНІЗАЦІЇ БУДЬ ЯКОГО ТИПУ Й РОЗМІРУ НЕЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ:

- ⦿ **50001:2011** «Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанови щодо використання»;
- ⦿ **ISO 50002:2014** «Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення»;
- ⦿ **ISO 50003:2014** «Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту»;
- ⦿ **ISO/IEC17021-1** «Оцінка відповідності. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем менеджменту. Частина 1. Вимоги»;
- ⦿ **ISO 50004:2014** «Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення енергетичного менеджменту»;
- ⦿ **ISO 50006:2014** «Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності»

Рисунок 2.19 – Серія стандартів енергоменеджменту ISO 50000

НАЦІОНАЛЬНІ СТАНДАРТИ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ АДАПТОВАНІ З МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ ISO 50000

1	ДСТУ ISO 50002:2016 (ISO 50002:2014, IDT)	Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення. – Вперше
2	ДСТУ ISO 50003:2016 (ISO 50003:2014, IDT)	Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту — Вперше
3	ДСТУ ISO 50004:2016 (ISO 50004:2014, IDT)	Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення системи енергетичного менеджменту — Вперше
4	ДСТУ ISO 50006:2016 (ISO 50006:2014, IDT)	Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої/досяжної енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності. Загальні положення та настанова — Вперше
5	ДСТУ ISO 50015:2016 (ISO 50015:2014, IDT)	Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання та верифікація рівня досягнутої/досяжної енергоефективності організацій. Загальні принципи та настанова – Вперше

Рисунок 2.20 – Національні стандарти з енергозбереження адаптовані з міжнародними стандартами ISO 50000

Варіантом співпраці в енергетичній сфері стала Енергетична хартія 1991 року (рис.2.21), головна мета полягала створити Європейське енергетичне співтовариство. З багатьох причин цього не відбулося.

ЄВРОПЕЙСЬКА ЕНЕРГЕТИЧНА ХАРТІЯ

ОСНОВНИМИ ДОКУМЕНТАМИ, ЩО РЕГУЛЮЮТЬ ЕНЕРГЕТИЧНУ ПОЛІТИКУ ЄС, СТАЛИ ЕНЕРГЕТИЧНА ХАРТІЯ І ДОГОВІР ДО ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ХАРТІЇ (1991 РІК)

- © Головна мета була створення Європейського енергетичного співтовариства. З різних причин цього не сталося. Крім країн Європейського союзу, Хартію підписали інші європейські та азіатські держави (всього було 51 учасник), однак 5 країн її не ратифікували. У грудні 1994 року був підписаний Договір до Енергетичної хартії. На відміну від Хартії, яка являє собою політичну декларацію про зміцнення міжнародних зв'язків в енергетиці. Договір є юридично обов'язковим багатосторонньою угодою. Основна його мета - сприяння енергетичній безпеці за рахунок розвитку більш відкритих і конкурентних ринків енергії при дотриманні принципів охорони навколишнього середовища, сталого розвитку і збереження суверенітету над енергетичними ресурсами. Договір встановлює правила транспортування і транзиту енергії, інвестування у цій сфері та передбачає сприяння розвитку енергозберігаючих технологій. І Хартія, і Договір до неї продовжують свою дію, проте з їх допомогою не вдалося створити загальноєвропейських правил для поліпшення енергетичних відносин.

Рисунок 2.21 – Ключові позиції Енергетичної Хартії

І тільки в 1995 році Рада міністрів ЄС приймає так звану «Білу книгу» (рис.2.22) про енергетичну політику Європейського союзу, в якій визначає її основні цілі. Те, що після стількох років члени Євросоюзу змогли домовитися про єдиний підхід і співробітництво, було визначено внутрішніми і зовнішніми факторами. До основних можна віднести той факт, що Європа, за результатами багаторічного аналізу, не може найближчим часом позбутися залежності від імпорту енергії. Тому краще всього скоординувати свої методи. Результатом цього має стати конкурентне середовище, більш висока безпека та екологічність в області виробництва енергії, менша залежність від імпорту енергетичних ресурсів за рахунок підвищення ефективності та підтримки досліджень у цій сфері.

БІЛА КНИГА

- В 1995 році Рада міністрів ЄС приймає так звану Білу книгу про енергетичну політику Європейського союзу, в якій визначає її основні цілі.
- У спрощеному вигляді цілі можна розділити на 3 групи:
 - - безпека і безперервність поставок енергії при максимальному складової імпорту у 50%;
 - - інтеграція й лібералізація енергетичних ринків;
 - - об'єднання цілей енергетичної та екологічної політик. Закордонний досвід реформування енергетики.
- На основі Білої книги в наступні роки було прийнято низку заходів, які повинні були диверсифікувати зарубіжних постачальників і забезпечити безперебійне постачання. До знаменних подій в цій області можна віднести укладення Договору про партнерство і співпрацю з Україною.

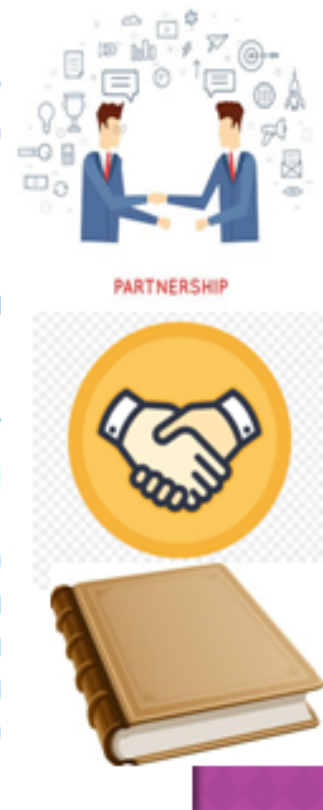


Рисунок 2.22 – Ключові кейси «Білої книги»

В області лібералізації переломний момент настав у 1996 році, коли Рада міністрів ЄС прийняла нову директиву. Вона стосувалася великих споживачів електроенергії які могли тепер обирати свого постачальника.

Таким чином було лібералізовано 22% ринку в Європейському союзі. До червня 2000 року всі члени ЄС повинні були провести аналіз енергетичних систем, щоб до 2006 року провести остаточну лібералізацію ринку.

На рубежі тисячоліть Єврокомісія і сформулювала цілі енергетичної політики. У якості головних напрямків: імпорту сировину на загальному споживанні не повинно перевищувати 50%; лібералізація, більш високі конкурентний тиск і ефективність енергетики; охорона навколишнього середовища; збільшення частки поновлюваних джерел сировини до 12% загального споживання. В області охорони навколишнього середовища вдалося досягти екологічної стандартизації. Деякі держави можуть виставляти і більш високі вимоги, які, проте, не можуть порушити правила внутрішнього ринку. Ще один поштовх для розвитку енергетичної політики дали масивні збої в електропостачанні у всьому світі.

Результатом цих подій була «Зелена книга» Європейської комісії «Європейська стратегія сталої, конкурентоспроможної та безпечної енергії» (рис.2.23). На основі Зеленої книги побудована сучасна енергетична політика Європейського союзу.

ЗЕЛЕНА КНИГА

❖ У 2006 році опублікована так звана «ЗЕЛЕНА КНИГА», в якій викладені основні підходи щодо сутності нової енергетичної політики, її основних завдань і засобів вирішення цих завдань. У книзі підкреслена необхідність стабільного постачання енергії до країн ЄС з країн-експортерів енергоносіїв, важливість лібералізації ринку, необхідність економії енергоресурсів і розвитку новітніх технологій у сфері енергетики, посилення екологічних вимог щодо енергоспоживання. Головними її завданнями стали розвиток інфраструктури, зменшення зовнішньої уразливості країн Європейського Союзу, боротьба з негативними змінами клімату.



Рисунок 2.23 – Ключові кейси «Зеленої книги»

У «Зеленій книзі» виділено кілька ключових областей, на яких необхідно зосередитися:

- 1) внутрішній ринок з енергією, який забезпечить безперебійне постачання;
- 2) конкурентоспособність поставок;
- 3) інтегрований підхід до боротьби із змінами клімату;
- 4) підтримка інновацій;
- 5) спільна зовнішня політика.

Без відкритого ринку не може бути забезпечена стійка і конкурентоспроможна енергетика. Її метою є перетворення енерговиробників з доміантних внутрішньодержавних суб'єктів у конкурентів загальноєвропейського масштабу. Тільки таким способом буде досягнуто зниження цін, більш висока ступінь безпеки поставок і посилення конкурентоспроможності. Завдяки конкуренції будуть закриті неефективні з точки зору енергетики заводи, що в результаті допоможе навколишньому середовищі.

Щоб міг виникнути єдиний ринок з електроенергією і газом, необхідно об'єднання розподільних систем. Цього можна досягти встановленням загальних правил і нормативів, які вплинуть на міжнародну торгівлю. Прогрес в цій області поки залишається мінімальним, так як саме об'єднання мереж в єдину систему залишається великою проблемою. Деякі держави, такі як, наприклад, Ірландія та Мальта, є «енергетичними островами», відрізнаними значною мірою від інших країн. Важливо, крім того, збільшити потужність високовольтних ліній електропередач, особливо між Францією та Іспанією.

Щоб була замінені існуюча потужність, в наступні 20 років необхідні величезні інвестиції. Це єдиний спосіб, щоб покрити енергоспоживання в пікових годинах і замінити волатильні джерела енергії. Щоб ці інвестиції

були ефективними, необхідний діючий конкурентний ринок, який дає цінові сигнали, стимули, стабільність і доступ до фінансів.

Головним завданням все ще залишається поліпшення співпраці між операторами систем електропередач (TSO). Результатом повинна бути трансєвропейська мережу. Перший реальний крок у цьому напрямку був зроблений у 1996 році, коли була прийнята директива Європейського парламенту та Ради Європи №96/92/ES «Про загальні правила внутрішнього ринку електроенергії». Слідом за нею у 1998 р. була прийнята директива №98/30/ES «Про загальні правила внутрішнього ринку з природним газом». Обидві директиви складають перший лібералізаційний пакет. У 2003 р. його змінив другий лібералізаційний пакет, а в 2006 р. - третій.

Директивами з третього лібералізаційного пакету та рішенням Європейського парламенту про транс'європейські мережі регулюється сучасна енергетична галузь ЄС. Підсумком реалізації всіх запропонованих у пакетах заходів повинен бути єдиний внутрішній ринок, який принесе значне зниження кінцевих цін для споживачів завдяки збільшенню пропозиції. Крім безпосередньо «звільнення» ринку, заходи, що передбачаються пакетами, несуть і суто адміністративний характер з метою розбити історично склалося перевагу домінуючих постачальників електроенергії, а також прибрати з ринку неконкурентоспроможні виробничі потужності. У цьому зв'язку в 2008 р. був прийнятий, наприклад, так званий клімато-енергетичний пакет. Третій лібералізаційний пакет складається з трьох правових норм: постанови «Про умови доступу до мереж для транскордонної торгівлі електроенергією», постанови «Про створення Агентства по співпраці енергетичних регулюючих органів» та директиви «Про загальні правила внутрішнього ринку електроенергії». Заходи, що містяться в цьому пакеті, зосереджені на наступних сферах: посилення регулюючого нагляду,

підтримки регіоналізації транскордонної діяльності в галузі енергетики, подальше посилення позицій споживача, більш глибоких структурних змін всередині природних монополій і так званому мережевому кодексі, формальному інструменті управління єдиним європейським ринком електроенергії.

В частині посилення нагляду слід зазначити дві основні тенденції. В першу чергу, це спроба ЄС примусити своїх членів до посилення ролі державних регулюючих органів так, щоб вони в майбутньому мали широкий стандартизований спектр повноважень і могли ефективніше співпрацювати як на регіональному, так і на союзному рівні. З цією метою 3 березня 2011 р. було створено Агентство по співпраці регулюючих органів (ACER) як об'єднуючий з методологічної точки зору інститут. Його роль полягає в контролі і координації відносин національних регулюючих органів і TSO. Посилення регулюючого нагляду повинно бути одночасно забезпечено значним збільшенням гарантій незалежності і прозорості національних регуляторів.

Що стосується ліквідації національних монополістів у галузі постачання електроенергії, Третій пакет однозначно визначає право кожного споживача на вибір постачальника, причому не тільки з тих, які присутні на внутрішньодержавному ринку, але і закордонних. Найбільші зміни на підставі Третього пакету торкнулися операторів систем електропередач. Їх регулювання з боку ЄС починається введенням нового процесу сертифікації. Сертифікат в цьому випадку буде служити свідченням незалежності оператора, який може бути пов'язаний з виробником або продавцем електроенергії. У зв'язку з цим Третій пакет передбачає використання однієї з трьох дозволених моделей власницької структури оператора електромереж TSO. Перший являє собою повне виділення оператора з структури вертикально інтегрованої компанії, другий - перехід управління передачею електроенергії до так званого

оператору системи (ISO - independent system operator), а третій - незалежному операторові передачі (ІТО - independent transmission operator).

Останній пункт розглядається Європейською комісією як найбільш проблематичний, оскільки основою всіх директив про електроенергію є вимога, щоб всі громадяни, які мали можливість використовувати вигоди внутрішнього ринку, повинні мати можливість високого рівня охорони споживачів.

До проблем, пов'язаних з реалізацією Третього лібералізаційного пакета, можна віднести небажання деяких державних монополістів виробляти структурні зміни в своїх енергетиках. Так, наприклад, виділення операторів систем електропередач досі не сталося в Болгарії, на Кіпрі, Люксембурзі, Голландії, Румунії, Словаччині та Іспанії. У деяких європейських державах відбулася лише часткова реструктуризація галузі у відповідності з Третім пакетом. І тільки в Німеччині, Чехії, Бельгії, Данії, Франції, Греції, Угорщині, Ірландії, Італії, Латвії, Польщі, Португалії та на Мальті був повністю завершений процес. Пройшовши усі етапи реформування, ринки у всіх країнах ЄС набувають порівняно однакові форми і структуру. Основними гравцями стають виробники електроенергії, її безпосередні споживачі, посередники, оптові торговці, а також біржі, брокери і оператори ринку.

Для підвищення енергоефективності в сфері проектування та будівництва України слід продовжувати впроваджувати високі стандарти Європейського Союзу, здійснювати ряд заходів з енергозбереження, збільшувати інвестиції у модернізацію та будівництво будівель з близьким до нульового споживанням енергії шляхом використання інноваційних технологій та автоматизованих систем управління, що будуть моніторити енергоспоживання, аналізувати та значно заощаджувати енергетичні витрати. Використання автоматизованих систем дозволить комплексно та оперативно аналізувати стан інформації про енергоспоживання та створить

основу для запровадження системи ефективного енергоменеджменту будівлі та країни в цілому.

Підсумовуючи викладене можна зазначити про необхідність прискорити прийняття необхідних законодавчих актів щодо адаптації Директиви Європейського Парламенту та Ради 2009/28/ЄС та Директиви 2012/27/ЄС Європейського Парламенту та Ради про енергоефективність в Україні.

Завдання до самостійної роботи до теми 2

1. Побудувати схему відмінностей законодавчих актів та нормативів України та ЄС, визначити переваги та недоліки існуючих систем енергетичної ефективності.

2. Надати рекомендації щодо подальшого удосконалення та імплементації європейських стандартів енергозбереження у законодавство України.

Питання для контролю знань до теми 2

1. Які Ви знаєте основні етапи формування законодавства в сфері енергозбереження в Європейському Союзі?
2. Наведіть перелік основних документів та нормативно-законодавчих актів енергозбереження України та ЄС?
3. Назвіть головні позиції Європейської енергетичної хартії?
4. Основні кейси Білої та Зеленої книг?
5. Визначте тенденції та перспективи імплементації європейських стандартів енергозбереження у законодавство України?
6. Надайте рекомендації з адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу?

Література до теми 2

1. Фаренюк Г. Г. «Презентація програмного забезпечення для проведення розрахунків енергетичної ефективності будівель та складання енергетичного сертифікату»; «Нове покоління норм з енергоефективності ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».URL: <http://www.niisk.com/organizaciya-konferenciya-seminariv/>

2. Офіційний сайт Держенергоефективності (2020): <https://saee.gov.ua/uk/content/buildings-certification>

3. Directive 2002/91/EC of the European parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings, Official Journal of the European Communities – 04.01.2003. – p. 65 – 71

4. Directive 2010/31/eu of the European parliament and of the council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast) // Official Journal of the European Communities. – 2010, L153. – p. 13-35.

5. Directive 2012/27/eu of the European parliament and of the council of 25 October 2012 on the energy performance of buildings // Official Journal of the European Communities. – 2012, L315.

6. EN 15603:2008. Overall energy use and definition of energy ratings. – CEN. – European Committee for Standardization. – 2008.–43p.

7. EN 13790:2008. Calculation of energy use for space heating and cooling. – CEN. – European Committee for Standardization. – 2008.–53 p.

8. EN 12831:2003. Heating system in buildings – Method for calculation of the design heat load. – CEN. – European Committee for Standardization. – 2003.

9. EN 13829:2000. Thermal performance of buildings – Determination of air permeability of buildings – Fan pressurization method. – CEN. – 2000.

10. EN 14501:2005. Blinds and shutters. Thermal and visual comfort. Performance characteristics and classification. – CEN. – 2005.– 28p.

11. EN 13779:2007. Ventilation for non-residential buildings. Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems. - CEN. – European Committee for Standardization. – 2008. – 76 p.

12. EN 15217:2007. Energy performance of buildings – Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings. – CEN.– 2007.– 31 p.

13. EN 15232:2007. Energy performance of buildings – Impact of building Automation, Controls and Building Management. – CEN. – 2007.

14. EN 15316-2-1:2007. Heating system in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies – Part 1. – CEN. – 2007.

15. EN 7730:2005. Ergonomics of the thermal environment. Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria. – CEN. – 2005. – 64 p

16. EN 13779:2007. Ventilation for non-residential buildings. Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems. - CEN. – European Committee for Standardization. – 2008. – 76 p.

17. Угода про партнерство і співробітництво між Україною і Європейськими Співтовариствами та їх державами-членами // Верховна Рада України. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/998_012.

18. Закон України № 2118 від 22.06.2017 «Про енергетичну ефективність будівель» / Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 33, ст.359.

19. Закон України № 2095-19 від 08.06.2017р. «Про Фонд енергоефективності» / Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 32, ст.344.

20. Офіційний сайт Державного агентства з енергетичної ефективності України ДАЕЕ (Держенергоефективності), [Електронний ресурс]. - Режим доступу:<http://sae.gov.ua/>

ТЕМА 3

МАЙБУТНІ ВИКЛИКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В УКРАЇНІ ТА ЄС

Енергетична залежність країн ЄС: шляхи їх подолання. Зовнішні та внутрішні загрози енергетичної безпеки європейських країн. Сучасний стан енергетичного балансу в країнах ЄС. Структура споживання первинних енергоносіїв в Європейському союзі. Подолання викликів енергетичних стратегій країн ЄС та України. Тенденції змін енергетичного балансу України в контексті євроінтеграційних процесів.

У сфері відновлюваної енергетики та енергоефективності в Україні діє більше 250 актів національного законодавства: Законів України; Указів Президента України; рішень Уряду України та інших підзаконних актів.

Основними законами, які регулюють відносини у сфері відновлюваної енергетики та енергоефективності в Україні є:

Закон України «Про ринок електричної енергії»;

Закон України «Про альтернативні джерела енергії»;

Закон України «Про альтернативні види палива»;

Закон України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу»;

Закон України «Про енергозбереження»;

Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо стимулювання заходів з енергозбереження»;

Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності»;

Закон України «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів

підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації»;

Закон України № 514-VIII від 04.06.2015 «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії»;

Закон України № 1713-VIII від 01.11.2016 «Про внесення змін до статті 8 Закону України «Про альтернативні види палива»;

Закон України №1959-VIII від 21.03.2017 «Про внесення змін до Закону України «Про тепlopостачання» щодо стимулювання виробництва теплової енергії з альтернативних джерел енергії»;

Закон України від 22.06.2017 № 2118-VIII «Про енергетичну ефективність будівель».

Проте ці акти не є документами прямої дії, для їх застосування необхідно прийняття підзаконних актів різних відомств.

Підзаконне регулювання щодо будівництва та діяльності установок по виробництву енергії з ВДЕ здійснюється органами національного рівня:

- Національна комісія регулювання електроенергетики України;
- Міністерство енергетики та вугільної промисловості України;
- Міністерство екології та природних ресурсів України;
- Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житловокомунального господарства України;
- Державне агентство земельних ресурсів України; та органами місцевого самоврядування в питаннях зміни цільового призначення земель.

На сьогодні в сфері відновлюваної енергетики та енергоефективності в Україні діють також більше 50 національних стандартів групи «Енергозбереження».

В залежності від виду енергії відновлюваних джерел та напрямку її використання в Україні втілені різні схеми їх підтримки, спрямовані на стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел.

Одним із стратегічних напрямків розвитку економіки України є модернізація енергетики та підвищення енергетичної ефективності.

У світлі виконання Угоди про асоціацію з ЄС та через нагальну потребу в енергетичній безпеці України, енергозбереження стало одним із пріоритетних питань для нашої країни. Рациональне використання енергії дозволить спрямувати більше коштів до інших галузей економіки і розвантажити населення від важкого тягара непропорційних витрат енергії.

Енергомарнотратність господарювання в Україні є наслідком відсутності реальної політики енергозбереження в адміністративнокомандній економіці.

Аналіз різних визначень поняття «енергозбереження» показав, що, по суті, більшість авторів в якості основної ознаки поняття виділяють зменшення енергетичного споживання. Однак, дана ознака лише частково відображає сутність енергозбереження. Наприклад, скорочення потреби в енергетичних ресурсах може виявитися не тільки результатом їх заощадження, а бути наслідком падіння якості продукції та обсягів виробництва.

Заходи носять енергозберігаючий характер, якщо досягаємий за їх рахунок економічний ефект перевищує витрати, пов'язані з додатковою витратою енергоресурсів.

Реалізація правових, організаційних, наукових, виробничих, технічних та економічних мір, направлених на ефективне (раціональне) використання (та економічну витрату) паливно-енергетичних ресурсів та застосування відновлюваних джерел енергії. Енергозбереження – важлива задача із збереження природних ресурсів.

Ще однією важливою категорією є «енергетична ефективність». Складність трактування даного терміну полягає в його однорідності з енергозбереженням. За своєю суттю енергетична ефективність є частиною енергозбереження. На відміну від енергозбереження, головним чином спрямованого на зменшення енергоспоживання, енергетична ефективність - корисне (ефективне) витрачання енергетичних ресурсів. Доцільно дану категорію визначати як «характеристики, що відображають відношення корисного ефекту від використання енергетичних ресурсів до витрат енергетичних ресурсів, вироблених в цілях отримання такого ефекту».

Починаючи з XVI - XIX ст., коли було зроблено велику кількість корисних для людини наукових відкриттів, винаходів, значно ускладнилися виробничі відносини, впливу людини на природу стало систематичним і повсюдним. Природа стала розглядатися людиною вже не як самостійна реальність, а як сировинне джерело для задоволення потреб людини.

У XX столітті, коли планомірний науково-технічний прогрес прискорився в декілька разів і переріс в науково-технічну революцію, антропогенний вплив наблизився до катастрофічного рівня.

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

За даними Міжнародного енергетичного агентства (ІЕА), у 2018 році енергоємність ВВП України була утричі вищою, ніж у Польщі.

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

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.

Енергоємність валового внутрішнього продукту (ВВП) України в п'ять разів вище середньосвітової і у вісім разів вище, ніж у розвинених країнах, що пов'язано, головним чином, з надмірною ресурсною орієнтацією і поганою організацією економіки при деякому технологічному відставанні.

Позитивний економічний і соціальний ефект при зниженні енергоємності ВВП виникає тільки при стимулюванні реального впровадження енергозберігаючих технологій. Одна з цілей модернізації економіки - реалізація планів уряду щодо підвищення ефективності економіки.

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.

Зміна клімату. В даний час світ техніки (техносфера) практично перетворився в самостійну реальність (суперсучасні технічні відкриття, які

зробили можливості людини впливати на природу безмежними, загальна комп'ютеризація), а природа майже повністю підпорядкована людині.

Головна проблема (і небезпека) сучасного антропогенного впливу полягає в невідповідності безмежних потреб людства і майже безмежних науково-технічних можливостей впливу на природу та обмежених можливостей самої природи. У зв'язку з цим виникає екологічна проблема – проблема охорони навколишнього середовища від згубного впливу людини.

Виснаження надр – протягом своєї історії, а особливо в ХХ столітті людство нещадно і в необмежених кількостях видобувало корисні копалини, що призвело до виснаження (близькому до катастрофічного) внутрішніх резервів Землі (наприклад, запаси енергоносіїв нафти, кам'яного вугілля, природного газу можуть бути вичерпані вже через 80 – 100 років); забруднення Землі, особливо водойм, атмосфери промисловими відходами; знищення рослинного і тваринного світу, створення умов, при яких технічний розвиток (дороги, заводи, електростанції і т.д.) порушує звичні спосіб життя рослин і тварин, змінює природний баланс флори і фауни; застосування атомної енергії як у військових, так і в мирних цілях, наземні і підземні ядерні вибухи.

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 CO₂ та протидіє змінам клімату.

На відміну від побутового та бюджетного секторів, у промисловості немає жодної системної програми підтримки енергоефективності з боку держави. А як це мало б виглядати? Подивімося, що роблять європейські держави.

Які інструменти діють у ЄС. У країнах Євросоюзу держава фінансово стимулює промисловість заощаджувати енергію двома способами. Перший – схема зобов'язань енергоефективності. Другий – програми підтримки: гранти, знижені ставки за кредитами на енергоефективні заходи, податкові пільги.

У першому випадку держава зобов'язує енергопостачальні компанії досягнути певного рівня економії енергії у своїх споживачів, у тому числі на промислових підприємствах, через впровадження заходів енергоефективності.

Кожна країна визначає власні цілі щодо обсягу економії енергії, але зазвичай економія становить 0,5 –5% від усього споживання енергії на рік.

Енергопостачальні компанії щороку звітують державі про те, як вони виконали ці зобов'язання. Якщо план економії не виконаний – компанії сплачують пеню. Її розмір залежить від того, скільки енергії вони не змогли заощадити.

Ось як енергопостачальні компанії скорочують споживання енергії: запроваджують енергоефективні заходи самі, нагороджують споживачів за впровадження таких заходів, запроваджують систему «білих сертифікатів».

Такі сертифікати видаються тим, хто досягнув певного обсягу економії енергії. Наприклад, один сертифікат – це тонна нафтового еквівалента економії енергії.

Якщо підприємство впровадило заходи, то за досягнуту економію отримує сертифікат і може його продати енергопостачальній компанії напряму чи на біржі. Це стимулює заощаджувати енергію та зменшує об'єми її використання.

Забезпечення економії енергії за допомогою схеми зобов'язань у ЄС регулює закон. Він визначає адміністратора, обов'язки енергопостачальних організацій, методи економії, систему моніторингу та звітності уряду.

Кошти для «білих сертифікатів» і запровадження заходів акумулюються завдяки інвестиційній складовій у тарифі на енергію. Це додаткові 1,5 – 2% до тарифу. Є дебати, що схема нечесна: платять усі, а витрачають не всі. Проте доступ до неї має кожний споживач. За роки роботи вона показала себе як недефективна.

Як це працює можна прослідкувати на прикладах Європейських країн. Так Італія почала впроваджувати схему зобов'язань у 2001 році. У 2004 році інструмент почав працювати. На початковому етапі схема діяла переважно в побутовому секторі. Частка промислового сектору почала зростати у 2009 році з подальшим сильним прискоренням у 2012 році.

Не надто активна участь промисловості на першому етапі пояснювалася тим, що адміністративні процедури схеми були для галузі складними і потребували багато часу. У підсумку за 15 років 60 – 70% усього скорочення споживання енергії в країні стали можливими завдяки схемі зобов'язань у промисловості. На сьогодні це основний спосіб стимулювання до економії енергії в країні.

Франція має два основні інструменти, які стимулюють заощадження енергії: схема зобов'язань з енергоефективності та еко-енергетичний кредит.

Схему зобов'язань у Франції впровадили у 2005 році та формували протягом 15 років чотирма етапами. Щоразу вдосконалювали процедуру та встановлювали більш жорсткі вимоги до обсягів економії в споживачів.

Так зобов'язання щодо обсягів економії на четвертому етапі (2018 - 2020 роки) зросли втричі порівняно з першим та другим етапами (2006-2014 роки).

Наразі схема зобов'язань у Франції – центральний елемент державної політики щодо запровадження енергоефективності в споживачів. 23% економії там досягнули завдяки промислового сектору.

Еко-енергетичний кредит – це позики для малих та середніх підприємств без застави за пільговою ставкою, які треба повернути протягом п'яти років. Кошти видають на енергоефективне обладнання. Програма діє з 2010 року.

Німеччина розпочала впроваджувати програми з підвищення енергоефективності з 1994 року. Протягом цього часу деякі з них закінчувалися і трансформувалися.

У 2020 році почала працювати програма «Керівні принципи для Федерального фінансування енергоефективності в бізнесі – гранти і кредити». Це результат реорганізації кількох попередніх програм, які держава спростила та об'єднала.

Програма підтримки енергоефективності підприємств у Німеччині реалізується через дві установи. Позики з низькою відсотковою ставкою надає Державний банк розвитку (KfW), а інвестиційні гранти – Федеральне відомство з економічних питань та експортного контролю (BAFA).

У Польщі діє Національний фонд охорони навколишнього природного середовища та управління водними ресурсами (NFOŚiGW). Він запровадив низку програм, спрямованих на підтримку інновацій. Вони сприяють ресурсоефективній та низьковуглецевій економіці, у тому числі в промисловому секторі.

Фонд пропонує кредити, субсидії, інші форми спільного фінансування проектів.

У 2011 році був ухвалений закон «Про енергоефективність», який запровадив схему зобов'язань з енергоефективності. Система почала працювати у 2013 році, але спочатку процедури були надто складними. У 2016 році їх спростили.

Схему зобов'язань з енергоефективності у Австрії запровадили на рівні законодавства у 2011 році. Працювати вона почала у 2015 році.

У країні також діє екологічна програма фінансування Umweltförderung im Inland, запроваджена законом про екологічні субсидії у 1993 році.

Програма екологічної підтримки – одна з найважливіших субсидій для австрійських компаній з акцентом на захист клімату, економію енергії, відновлювані джерела енергії та запобігання забрудненню повітря. Субсидія складається з гранту, який покриває до 30% інвестиційних витрат.

Виходячи з результатів можна зробити висновок, що країни ЄС накопичили значний досвід у впровадженні заходів підтримки енергоефективності. Як правило, вони починають з простих державних програм з надання інвестиційних грантів та позик з низькою відсотковою ставкою.

У міру накопичення знань, досвіду, даних, інституційної спроможності країни переходять до більш складних інструментів, наприклад, схеми зобов'язань, включаючи торгівлю «білими сертифікатами».

Україна – одна з найбільш енергоємних держав у світі й одна з небагатьох країн Європи, де відсутня державна підтримка енергоефективності в промисловості.

10 ключових галузей економіки України:

1. Будівництво;
2. Сільське господарство;
3. Промисловість;
4. Енергопостачання;
5. Рибальство;
6. Лісове господарство;
7. Туризм;
8. Транспорт;

9. Управління відходами;

10. Управління водними ресурсами.

Секторальні зони енергетичної вразливості України:

- вугільний сектор: збитковість видобутку, технологічна відсталість, часткова руйнація шахт та інфраструктури, регресивний розвиток (копанки);

- вуглеводний сектор: залежність від Росії, зношеність трубопроводних систем, домінуючі впливи олігархічних груп, втрата частини активів запасів вуглеводнів та перспектив видобутку (Чорноморський шельф), відсутність ринкового середовища, у т.ч. економічно обґрунтованих мережевих тарифів і ринково орієнтованого ціноутворення на енергетичні ресурси, що не відображають витрат, відсутність адекватної політичної та фінансової незалежності національного регулятора;

- електроенергетичний сектор в цілому: застаріла, недостатньо ефективна інфраструктура, висока ринкова концентрація (монополізм) разом з непрозорою системою перехресного субсидування і відсутність платформ для конкурентних форм торгівлі, порівняно низькі регульовані ціни, які не створюють будь-яких справжніх цінових сигналів і стимулів для інвестицій, недостатня нормативно-правова база, висока енергоємність і низька енергоефективність;

- атомна енергетика: паливна та технологічна залежність від Росії, занижені тарифи на електроенергію, субсидування приватної теплоенергетики, необхідність виведення частини генеруючих потужностей з експлуатації;

-теплова електроенергетика: зношеність основних фондів, домінуючі впливи окремих олігархічних груп, часткова руйнація об'єктів генерації та інфраструктури;

- енергетика ВДЕ: втрата частини активів вітро- та сонячної енергетики у Криму, незбалансований розвиток, недостатність маневрових потужностей, завищені тарифи.

Загальними проблемами для секторів енергетики залишається непрозорість та високий рівень корупції.

Фінансово-економічна криза стала для розвинутих країн каталізатором розвитку новітніх зелених технологій, у першу чергу енергетичних. Вони розглядаються як передумова енергетичної незалежності країн, розвитку сучасної інфраструктури, зменшення деградації екосистем.

Стратегічними документами усіх розвинутих країн так само передбачено розширення інвестицій у розвиток і освоєння зелених технологій.

Виклики зміни клімату та обмеженість ресурсів викопного палива примушують світ все більше зусиль докладати до розвитку альтернативних джерел енергії.

Енергетичне марнотратство веде до втрати конкурентних позицій на світових ринках, падіння промислового виробництва, втрати робочих місць, залежності від імпорту енергоносіїв, забруднення природи, викидів парникових газів.

Україна належить до найзабрудненіших та екологічно проблемних країн – рівень навантаження на природне середовище в 4 – 5 разів перевищує аналогічні показники в інших країнах.

За ступенем забруднення та деградації довкілля Україна посідає одна із перших місць у пострадянському суспільстві – при питомій вазі території держави – 2,7%, викиди шкідливих речовин до атмосфери досягають – 18%, скидання стічних вод у поверхневі водойми – 12%, щорічне складування відходів – 19% від у недалекому минулому загальносоюзних показників

На всі ці виклики відповідь одна: послідовна державна політика з підтримки енергоефективності в промисловості.

До підвищення енергоефективності Україна має іти на рівні з ЄС, але наздоганяючи втрачене, діяти ефективно та рішуче.

За даними Глобального звіту про конкурентоспроможність Всесвітнього економічного форуму у Давосі Україна у 2010-2011 роках займала: за рівнем оснащення новими технологіями 83 місце серед 139 обстежених країн, за рівнем розвитку бізнесу – лише 100 місце. Класифікація економіки – коричнева.

На сьогодні в Україні здійснюються певні реформи у сфері підвищення енергоефективності, основною метою яких є заміщення споживання імпортованого газу.

Вихід із глобальної економічної кризи: заміна коричневої економіки на зелену економіку, яка веде до підвищення якості життя людини і не руйнує природні основи самого життя.

Зелена економіка – це економіка, яка призводить до підвищення добробуту людей та зміцнення соціальної справедливості при одночасному істотному зниженні ризиків для навколишнього середовища та дефіциту екологічних ресурсів.

Бар'єри на шляху розвитку енергоефективності України:

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

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

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

Незважаючи на фінансові проблеми, ЄС намагається виконати свої зобов'язання щодо переходу до низьковуглецевої економіки, розробляючи політику і заходи для її реалізації, в тому числі: дотримати орієнтири амбітних планів «20/20/20» щодо скорочення шкідливих викидів на 20%, досягнення 20% частки відновлювальних джерел енергії в енергоспоживанні до 2020 р. і зростання на 20% енергоефективності до 2020 р.; формування ціноутворення на викиди шляхом торгівлі квотами; податкові стимули; створення єдиного енергетичного внутрішнього ринку; проведення узгодженої міжнародної енергетичної політики. Європейські експерти розробляють прогнози щодо можливості переходу ЄС до 2050 р. на практично повне забезпечення його енергетичних потреб альтернативними джерелами енергії. Для досягнення цих цілей ЄС необхідно в найближчі 10 років витратити на наукові дослідження та інновації 67,5 – 80,5 млрд. євро.

Енергетична політика ЄС спрямована на збільшення інвестицій у розвиток ВДЕ та впровадження заходів з енергозбереження та енергоефективності. Пріоритет надається: інвестуванню у вітряну, сонячну, гідро- та геотермальну енергетику; пошуку ефективної альтернативи традиційному моторному паливу; запровадженню жорстких стандартів споживання палива на транспорті; «безпечному та відповідальному» розвитку ядерної енергетики; впровадженню «чистих» вугільних технологій, а також підвищенню інноваційної складової розвитку ПЕК.

Енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності може справити позитивний вплив на економіку країни в цілому – в тому числі на удосконалення технологічної бази промислових підприємств з подальшим

підвищенням якості продукції, що випускається; ринкову конкурентоспроможність вітчизняних підприємств на світовому ринку; збільшення інноваційного потенціалу промислових підприємств і, в кінцевому підсумку, на зростання валового внутрішнього продукту країни і підвищення рівня життя суспільства.

Питання для контролю знань до теми 3

1. Чим відрізняється енергозбереження від енергоефективності?
2. Назвіть існуючі кроки до енергоефективності?
3. Що таке енергоефективна свідомість?

Література до теми 3

1. <https://saee.gov.ua/uk>
2. <https://www.epravda.com.ua/rus/columns/2020/10/9/666084/>
3. Енергетична стратегія України на період до 2035 року
<http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>
4. Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата [Электронный ресурс]. / Организация Объединенных Наций. – 1998. – 26 с. – Офиц. изд. – Режим доступа: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kprus.pdf>
5. Дармограй В.І. Методологія стратегічного планування комплексного соціально-економічного розвитку регіону: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.05 «Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка» / В.І. Дармограй. – К., 2007. – 20 с.
6. Купчак В.Р. Організаційно-економічні методи управління енергоефективністю виробничих систем промислових підприємств / В.Р. Купчак // Ефективна економіка: Електронне наукове фахове видання. – 2013. №5. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4217&p=1>

ТЕМА 4

ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В УКРАЇНІ ТА КРАЇНАХ ЄС

Європейська практика управління потенціалом енергоефективної економіки. Вплив технологічного та структурного енергозбереження на загальний потенціал енергоефективності України. Технологічне енергозбереження: модернізація, заміна енергоємних технологій, зменшення витрат енергоресурсів. Формування структурного енергозбереження: зміни для створення енергоефективної економіки.

Розвиток національного господарства України відбувається у складний період, який, перш за все, характеризується зростанням цін на паливно-енергетичні ресурси, тому особливої актуальності набуває питання набуття вітчизняною економікою якщо не енергетичної автономії, то хоча б диверсифікації постачальників. Для забезпечення гідного місця в світовій спільноті, Україні необхідні науково обґрунтована розробка і цілеспрямоване здійснення політики захисту її інтересів у сфері енергоефективності та енергетичної безпеки.

Сучасна ефективна енергетична політика неможлива без врахування факторів енергетичної безпеки і такої її складової, як енергетична незалежність. Одним з основних напрямів проведення енергетичної політики в державі є формування та подальше дотримання паливно-енергетичного балансу (ПЕБ). Серед факторів, які мають враховуватися при визначенні балансу, безумовно, повинно зайняти місце і забезпечення енергетичної незалежності. Також очевидно, що наукові дослідження, спрямовані на вироблення стратегії розвитку, не можуть бути

ефективними без урахування наявних світових тенденцій та сучасних викликів.

Паливно-енергетичний баланс держави – це система показників, яка характеризує наявні паливно-енергетичні ресурси в країні та їхнє використання. Розглядають різні види ПЕБ. У традиційному розумінні розглядають як співвідношення між енергетичним виробництвом (видобутком) та споживанням різних видів ПЕР.

Енергетична безпека держави - стан готовності паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) країни щодо максимально надійного, технічно безпечного, екологічно прийняттого, економічно ефективного та обґрунтовано достатнього енергозабезпечення економіки держави й населення, а також щодо гарантованого забезпечення можливості керівництва держави у формуванні й здійсненні політики захисту національних інтересів у сфері енергетики без зовнішнього і внутрішнього тиску.

Енергетична незалежність держави визначається рівнем самостійності керівництва держави у формуванні та здійсненні політики, не залежної від зовнішнього і внутрішнього втручання та тиску, що виходять із сфери діяльності ПЕК. Проблема досягнення енергетичної незалежності є актуальним завданням енергетичної політики не тільки для держав з перехідною економікою, до яких належить і Україна, а й для багатьох країн світу, зокрема країни ЄС, США та інші. Зазначимо, що для більшості цих країн необхідність проведення саме такої політики була ініційована нафтовими кризами кінця 70-х років ХХ ст., коли залежність від єдиного постачальника нафти (країн Близькосхідного регіону) та політичні конфлікти призвели до суттєвої економічної кризи в цих країнах. В ситуації, що склалася, в індустріально розвинутих країнах світу відбулися значні зміни в енергетичній політиці.

Серед головних напрямів політики енергоефективності зазначимо такі:

- пошук та реалізація шляхів диверсифікації зовнішніх постачань;
- всебічна підтримка власного видобутку та виробництва енергії навіть у випадках його неконкурентоспроможності у звичайних умовах;
- створення стратегічних запасів головних паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР);
- розробка та втілення програм розвитку енергоефективних технологій;
- використання новітніх джерел енергії.

Цілком зрозуміло що кожна країна має свій власний ПЕБ, який складається за необхідністю задоволення попиту в країні на ПЕР, так і наявних в країні запасів ПЕР. Економічний розвиток країн світу передбачає і зростання потреб у паливно-енергетичних ресурсах. Разом з цим відбувається не лише загальне зростання потреб в електроенергії, а й певні зміни в складі необхідних ПЕР.

Так, якщо початок ХХ ст. можна було назвати віком вугілля, то вже в середині століття на перший план виходить нафта. Кінець ХХ ст. та початок ХХІ ст., не зважаючи на домінування нафти, вже називають віком газу (темпи зростання його споживання значно перевищують темпи зростання споживання інших ПЕР). За прогнозами на більш віддалений період домінуючими видами ПЕР можуть стати ядерне, термоядерне чи водневе паливо та новітні відновлювальні джерела електроенергії (НВДЕ). Таким чином, технічний прогрес багато в чому визначає розвиток енергетичної галузі країни (рис. 4.1).

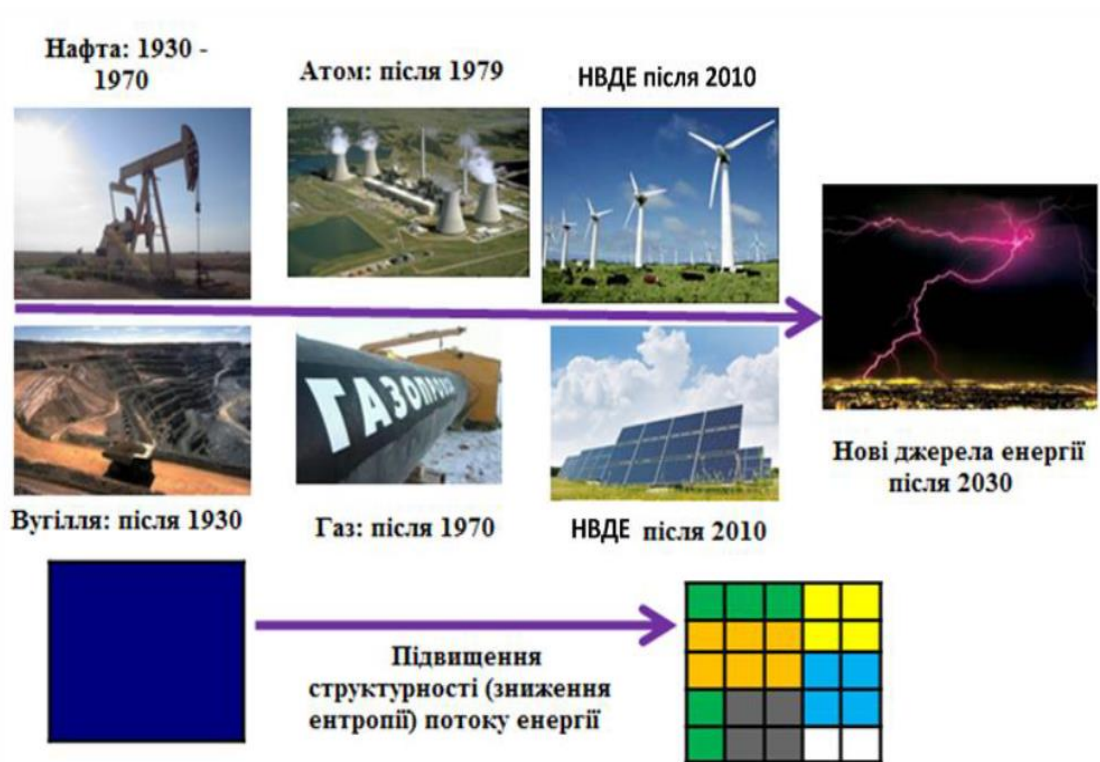


Рисунок 4.1 – Зміна домінуючих джерел енергії

Загальний баланс використаних ПЕР у світі протягом останніх ста років та за прогнозом до 2030 року наведено у табл. 4.1.

Таблиця 4.1– Структура сучасного та прогнозного світового споживання первинних джерел електроенергії

Рік	Усього, млн т у. п.	У тому числі, %				
		вугілля	нафта	газ	ГЕС	АЕС
1900	700	94,4	3,8	1,4	0,4	-
1950	2536	60,5	26,5	9,6	3,4	-
1970	7038	34,4	41,7	19,4	4,2	0,3
1980	8910	29,5	43	20,6	5	1,9
1990	11085	28,9	36,8	24	5,4	4,9
2000	12417	29,6	34,1	26,5	5,2	4,6
2010	17300	22,3	35,3	23,1	6,2	2,3
2030	23300	22,1	35,4	25,8	4,3	2,2

Для аналізу принципів побудови ПЕБ України з урахуванням факторів енергетичної незалежності, цікавим є приклад побудови ПЕБ у країнах з незначними запасами ПЕР. Так, запаси газу та вугілля у таких країнах як Франція та Японія набагато нижчі, за загальносвітові, що знайшло своє відображення не тільки в низьких рівнях видобутку ПЕР, а й у низькій частці використання цих видів палива в ПЕБ цих країн (відповідно 14,4 % та 12,7 % по газу та 5,8 % і 15,2 % по вугіллю) (табл. 4.2).

Таблиця 4.2– Структура використання головних ПЕР в країнах світу

Країна	Використано видів палива, %						
	Нафта	Газ	Вугілля	АЕС	ГЕС	НВДЕ	Інші
Канада	30,4	25,3	11,7	5,5	24,8	0,5	1,8
США	40,7	23,6	23,3	7,8	3,1	1	0,5
Німеччина	39,8	21,2	23,2	10,8	1,3	1	2,6
Італія	48,5	30,5	5,7	-	5,8	1,5	8
Франція	39	14,4	5,8	30,2	5,8	0,2	4,5
Великобританія	34,2	34,9	15,7	11,5	0,6	0,9	2,2
Польща	20,9	11,4	66,4	-	1	0,3	0
Росія	18,3	54,9	15,4	3,8	5,8	0	1,8
Україна	11,8	43,7	28,8	11,7	2,4	-	1,6
Китай	22,9	2,6	67,3	0,4	5,5	-	1,3
Індія	32,7	7,6	51,2	1	6,3	0,1	1,2
Японія	50,5	12,7	15,2	13,5	3,8	1,2	3
Весь світ	38,8	23	22,3	6,6	7,2	1,5	0,6

Наступним напрямом формування ПЕБ є підвищення ефективності виробництва, транспортування та споживання ПЕР. Рівень енерговикористання в Україні не відповідає світовому, про свідчить

порівняльна характеристика такого показника ефективності енерговикористання як енергоємність ВВП (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Показники ефективності енергоспоживання в країнах світу

Країна	ВВП (ПКС), млрд \$ (95)	Спожито палива, млн т н. е.	Енергоємність ВВП*, т н. е./\$1000
Світ	41753,21	10109,59	0,24
Великобританія	1263,39	232,64	0,18
Данія	137,17	19,46	0,14
Франція	1356,48	257,13	0,19
Німеччина	1910,12	339,64	0,18
Італія	1265,97	171,57	0,14
Норвегія	118,09	25,62	0,22
Іспанія	719,11	124,88	0,17
Швеція	203,8	47,48	0,23
Країни ОЕСР	24624,05	5316,93	0,22
Польща	348,35	89,98	0,26
Росія	1111,48	613,97	0,55
США	8986,9	2299,67	0,26
Україна	174,64	139,59	0,8

Наявні потреби країни в ПЕР досить значні, що вимагає масштабних зусиль держави для їхнього задоволення. Держава нарощує власний видобуток і забезпечує значні обсяги імпорту основних ПЕР. Внаслідок обмеженості можливостей для значного нарощування власного видобутку, що є характерним для України в основних видах палива (нафти та газу), необхідний рівень споживання задовольняється переважно за рахунок нарощування їх імпорту, що визначає значний рівень енергетичної залежності від країн постачальників даних ПЕР.

Високий рівень енергоспоживання ПЕР позначається не тільки на рівні її енергетичної залежності, а і на конкурентоспроможності національної економіки. Паливно-енергетична складова вартості вітчизняних товарів становить 10-80 % їх собівартості що у кілька разів вище ніж у розвинутих країнах Європи та США, а за досить високих світових та внутрішніх цін на більшу частину ПЕР, це значно знижує прибутковість усього національного виробництва, що позначається на низькому рівні вітчизняного ВВП.

Орієнтири енергокористування в Україні визначені в «Енергетичній стратегії України на період до 2030 та подальшу перспективу» (ЕС-2030).

Аналіз наведених даних з використання головних ПЕР у країнах ЄС та світу дозволив визначити наступні характерні особливості.

По-перше, в усіх економічно розвинутих країнах світу наявна значна частка використання нафти. Пояснюється це передусім значним використанням нафти та нафтопродуктів у транспорті, рівень розвитку якого прямо залежить від загальноекономічного стану країни.

По-друге, в структурі споживається три і більше майже рівнозначних видів ПЕР.

По-третє, можливе задоволення власних потреб у ПЕР не за рахунок збільшення імпорту нафти і газу, а за рахунок розширення використання інших ресурсів.

По-четверте, новітні джерела електроенергії поки що не можуть скласти гідної конкуренції традиційним ПЕР, оскільки рівень їхнього використання є незначним, чого не скажеш про електроенергію АЕС та ГЕС. Але наявні тенденції та прогнози свідчать про поступове збільшення використання саме НВДЕ.

У разі відсутності відносно значних запасів ПЕР, країни мають змогу використовувати такі джерела електроенергії як ядерна чи термоядерна, новітні відновлювані джерела електроенергії (НВДЕ), гідроелектроенергію

тощо. Показовим прикладом є ПЕБ Канади. Володіючи значними запасами основних енергоносіїв (нафти, газу та вугілля), Канада має і один з найбільших у світі рівень використання такого джерела електроенергії як гідроенергія (24,8 %), що дозволяє країні не тільки забезпечити власні потреби в ПЕР, а й експортувати їх, що є вагомим внеском у забезпечення енергетичної незалежності країни.

Проведений аналіз свідчить, що сучасний ПЕБ України не відповідає наявним запасам в країні ПЕР та загальносвітовим тенденціям у використанні енергоносіїв. Так, у балансі енерговикористання головне місце серед ПЕР займає газ (44 %) за середньосвітового рівня його використання 23 %. І навпаки, використання вугілля в ПЕБ становить лише 28,8 %, що трохи вище за загальносвітовий показник (22,3 %), хоча його запаси на одну особу в кілька разів перевищують загальносвітові.

Оцінювання наявного ПЕБ України свідчить, що, не зважаючи на певні позитивні зрушення у напрямі відповідності загальносвітовим тенденціям та вимогам забезпечення енергетичної незалежності й безпеки, нереалізований потенціал залишається ще значним.

Цілком зрозуміло, що визначені в ЕС-2030 рівні власного видобутку та використання головних ПЕР обґрунтовані та реальні. Разом з цим, поставлені завдання євроінтеграції, які передусім передбачають досягнення високих світових стандартів розвитку (в тому числі й енергетичної галузі), вимагають більш рішучих та потужних кроків для їх досягнення. При цьому зазначимо, що вирішення таких завдань реальне, оскільки цей шлях виправданий часом і пройдений багатьма країнами світу.

Для досягнення світового рівня енергетична політика стосовно формування ПЕБ має враховувати наступні фактори забезпечення енергетичної незалежності:

- досягнення світового рівня ефективності виробництва,

транспортування та споживання енергії; суттєве зменшення частки газу та збільшення частки вугілля та нафти в ПЕБ країни;

- необхідність пошуку та широкого впровадження додаткових можливостей виробництва енергії НВДЕ, ГЕС, АЕС тощо;

- забезпечення прийняттого рівня диверсифікації необхідного імпорту ПЕР;

- диверсифікація видів ПЕР, що споживаються, недопущення ситуації використання певного виду ПЕР;

- визначення головних напрямів та активне впровадження загальної політики керування попитом.

Найбільш авторитетною організацією, що формує світову політику у сфері енергетичної ефективності, є Міжнародне енергетичне агентство (МЕА). Взаємодія з МЕА, поза сумнівом, створює сприятливі передумови використання міжнародного досвіду підвищення енергетичної та екологічної ефективності в країні. Зазначимо, що МЕА є незалежною інституцією, яка реалізує комплексну програму енергетичного співробітництва двадцяти дев'яти країн-членів Організації економічного співробітництва та розвитку В організації представлені більшість країн Європейського Союзу, США, Канада, Австралія, Японія, Корея.

Увага МЕА фокусується на чотирьох основних напрямках (4Е):

- 1) Енергетична безпека (*Energy security*): заохочення диверсифікації, ефективності та гнучкості у всіх енергетичних галузях;

- 2) Економічний розвиток (*Economic development*): забезпечення стабільних поставок енергії до країн-членів МЕА і заохочення вільних ринків для стимулювання економічного зростання і усунення енергетичної бідності;

- 3) Екологічна обізнаність (*Environmental awareness*): розширення міжнародного розуміння можливих варіантів вирішення проблеми зміни клімату;

4) Взаємодія в усьому світі (*Engagement worldwide*): тісна співпраця з країнами, які не є членами МЕА, особливо з найбільшими виробниками і споживачами, для пошуку рішень загальних енергетичних та екологічних проблем

МЕА запропонувало низку політичних заходів з енергетичної ефективності учасникам самітів «Великої сімки». Зведений комплекс рекомендацій стосується 25 сфер діяльності в семи пріоритетних областях та включає: міжгалузеву діяльність; будівлі; побутові прилади; освітлення; транспорт; промисловість; системи електропостачання (рис. 4.2).



Рисунок 4.2 – Пріоритетні області енергоефективності

Таким чином, рекомендації МЕА щодо реалізації політики у сфері підвищення енергоефективності поділяються на групи:

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

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

СЛАЙД 14 – побутові прилади та обладнання: обов'язкові вимоги щодо характеристик енергетичної ефективності товарів і обладнання та їх маркування; моделі електронного і мережевого обладнання низької потужності, включаючи моделі з режимом «стендбай»; телевізори, DVD-програвачі, ресивери та інше теле- й відеообладнання для домашнього використання; енергетичні стандарти промислових випробувань і протоколи вимірювання;

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

СЛАЙД 15 – транспорт: ефективні шини; обов'язкові стандарти паливної ефективності для легких вантажівок; економія палива важкими вантажівками; еководіння;

– промисловість: збір надійних даних та інформації про енергетичну ефективність в сфері промисловості; енергетичні характеристики електродвигунів; допомога у розвитку можливостей енергетичного

менеджменту; пакет заходів, спрямованих на підвищення енергетичної ефективності на малих і середніх підприємствах;

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

Згідно з Енергетичною стратегією України до 2030 року, фактор енергозбереження було названо одним із визначальних для ефективного функціонування національної економіки. У Стратегії було виконано оцінку загального потенціалу енергозбереження за рахунок технічного (технологічного) та структурного факторів. Технічний фактор відображає вплив технічного (технологічного) стану та рівня устаткування і обладнання на обсяги споживання енергоресурсів при виробництві продукції (послуг). Структурний фактор відображає вплив структурних змін у галузевій або міжгалузевій діяльності на обсяги споживання палива та енергії. У свою чергу структурний та технічний (технологічний) фактори залежать від міжгалузевих та внутрішньогалузевих зрушень в економіці країни.

Цілями підвищення використання потенціалу енергоефективності є:

○ створення умов для постійного та якісного задоволення попиту на енергетичні продукти;

○ визначення шляхів і створення умов для безпечного, надійного та сталого функціонування енергетики та її максимально ефективного розвитку;

○ забезпечення енергетичної безпеки держави;

○ зменшення техногенного навантаження на довкілля та забезпечення цивільного захисту у сфері техногенної безпеки ПЕК;

○ зниження питомих витрат у виробництві та використанні енергопродуктів за рахунок раціонального їх споживання, впровадження енергозберігаючих технологій та обладнання, раціоналізації структури

суспільного виробництва і зниження питомої ваги енергоємних технологій;

○ інтеграція Об'єднаної енергосистеми України до європейської енергосистеми з послідовним збільшенням експорту електроенергії, зміцнення позицій України як транзитної держави нафти і газу.

Основними напрямками підвищення використання потенціалу енергоефективності є:

○ Формування цілісної та дієвої системи управління і регулювання в паливно-енергетичному секторі, розвиток конкурентних відносин на ринках енергоносіїв.

○ Диверсифікація зовнішніх джерел постачання енергетичних продуктів, а також диверсифікація маршрутів їх транспортування.

○ Розвиток вітчизняного енергетичного машинобудування, приладобудування та енергобудівельного комплексу як передумови конкурентоспроможності підприємств України в енергетичних проектах, в т. ч. за кордоном.

○ Розвиток експортного потенціалу енергетики, переважно, за рахунок електроенергії, шляхом модернізації та оновлення генеруючих потужностей, ліній електропередач, в тому числі міждержавних.

○ Оптимізація видобутку власних енергоресурсів з урахуванням їх пропозицій на зовнішніх ринках, цінової та геополітичної ситуації, збільшення обсягів енергії та енергопродуктів, видобутих із нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

○ Створення єдиної державної системи статистики, стратегічного планування, моніторингу виробництва і споживання енергетичних продуктів, формування балансів їх попиту та пропозицій.

На загальний потенціал енергозбереження впливає технічний (технологічний) та структурний фактори:

○ Технічний фактор відображає вплив технічного (технологічного) стану та рівня устаткування і обладнання на обсяги споживання енергоресурсів при виробництві продукції (послуг)

○ Структурний фактор відображає вплив структурних змін у галузевій або міжгалузевій діяльності на обсяги споживання палива та енергії.

У свою чергу структурний та технічний (технологічний) фактори залежать від міжгалузевих та внутрішньогалузевих зрушень в економіці країни.

За базовим сценарієм розвитку економіки та її сфер потенціал енергозбереження складатиме 318,36 млн. т у.п., у тому числі з урахуванням:

– галузевого технічного (технологічного) фактора – 175,93 млн. т у.п.;

– міжгалузевих технічних (технологічних) факторів – 22,13 млн. т у.п.;

– галузевого структурного фактора – 61,65 млн. т у.п.;

– міжгалузевих структурних факторів – 58,65 млн. т у.п.

Відповідно проведеного аналізу визначені переваги та недоліки щодо позиціонування України на міжнародних енергетичних ринках

До основних недоліків слід віднести:

- обмеженість у власних розвіданих ресурсах природного газу, нафти, а також ядерному паливі власного виробництва;

- відсутність диверсифікації джерел постачання енергетичних продуктів;

- використання переважної частини потужностей власних гідроресурсів;

- високе техногенне навантаження на довкілля;

- незадовільний технічний стан частини енергетичних об'єктів, в тому числі систем транспортування енергетичних продуктів.

Перевагами визначено:

- достатні запаси вугілля та складових ядерного палива: урану і цирконію;

- надлишкові потужності для транспортування газу, нафти та експорту електроенергії;

- вигідне географічне та геополітичне становище;

- розвинута інфраструктура енергетики;

- високопрофесійний кадровий потенціал.

З точки зору глобальних енергетичних процесів слід врахувати вигідне геополітичне та географічне становище України та пов'язану із цим її роль як транзитної держави.

Інтеграція української енергосистеми до європейської є складовою стратегічної мети України щодо входження до ЄС. На відміну від країн нової хвилі розширення ЄС, Україна має достатньо потужні та розвинуті газо-, нафтотранспортні та електричні мережі, поєднані з транспортними мережами ЄС, що дозволяє їй брати участь у формуванні Європейської енергетичної політики та спільного енергетичного ринку, відігравати важливу роль в енергетичній співпраці країн ЄС.

Започатковано проекти участі українських компаній у видобутку вуглеводнів в інших країнах світу (Казахстан, Туркменістан, Лівія, Іран, Ірак тощо) та у будівництві електростанцій і електромереж (В'єтнам, Куба).

Реалізація Енергетичної стратегії має забезпечити перетворення України на впливового та активного учасника міжнародних відносин у сфері енергетики, зокрема через участь у міжнародних і міждержавних утвореннях та енергетичних проектах. Для цього уряд має створювати умови для діяльності відповідних суб'єктів за такими напрямками: імпорт-

експорт енергопродуктів; реалізація та розвиток транзитного потенціалу; участь у розробленні енергетичних ресурсів та спорудженні енергетичних об'єктів за межами України тощо.

Високі показники енергоємності в різних галузях обумовлені використанням старих технологій та обладнання, термін служби якого часто вимірюється десятками років, небажанням власників підприємств фінансувати модернізацію, нераціональним використанням енергетичних ресурсів на підприємствах. У металургії почали відмовлятися від споживання газу в доменних печах і впроваджувати установки вдування пиловугільного палива, переходити від виплавки сталі в мартенівських печах на користь конверторного виробництва з одночасним використанням машин безперервного лиття заготовок, замінювати енергоємні кисневі блоки на повітряно-розділові установки нового покоління.

Поступова модернізація йшла і в інших галузях, проте її темпи були недостатніми. Так, енергоефективність хімічної промисловості становила 51% від середніх європейських показників, машинобудування – 22%. Житлово-комунальний сектор залишається «чорною дірою» у використанні первинних енергетичних ресурсів: втрати у системах централізованого теплопостачання сягають 60%. В Україні виробництво одиниці товарів і послуг (тобто на одиницю ВВП), перевищує середнє світове значення удвічі, а середнє значення країн ЄС — у 3,8 раз.

Зараз в Україні з'явився шанс по-справжньому зайнятися підвищенням енергоефективності економіки завдяки співпраці з ЄС.

Зволікання з ефективним вирішенням цієї проблеми призведе до гальмування економічного зростання, зниження конкурентоспроможності промисловості та інвестиційної привабливості країни, підвищення рівня забруднення навколишнього середовища, а також створить додаткові загрози енергетичній безпеці країни.

Завдання до самостійної роботи до теми 4

1. Розробити ПЕБ України з урахуванням особливостей країн ЄС, світу та України.
2. Визначити бар'єри щодо зростання потенціалу енергоефективності в Україні.

Питання для контролю знань до теми 4

1. Особливості формування ПЕБ країн ЄС та України: порівняльний аналіз.
2. Цілі Енергетичної стратегії України – 2030.
3. Фактори впливу на потенціал енергоефективності України.
4. Ключові напрями зростання потенціалу енергоефективності пріоритетних галузей України.

Література до теми 4

1. Реалізація потенціалу енергозбереження в Україні / Науковий вісник Херсонського державного університету.- 2015.-№ 11. - с.68 - 75
2. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку./за ред. В.М. Гейця-К.: Фенікс, 2003.-106 с.
3. Економічний розвиток України: інституціональне та ресурсне забезпечення.-К.: Об'єднаний ін-т економіки НАН України, 2005.-539 с.
4. Васильев Ю.П. Управление развитием производства в США, или взгляд в будущее. – М.: Экономика, 2006
5. Сотник И.Н. Эколого – экономические механизмы мотивации ресурсосбережения: монография / И.Н. Сотник. – Сумы: ООО ИВП «Мрия-1», 2008. – 330 с.
6. Elkington J. Towards the sustainable corporation: win-win-win business strategies for sustainable development / J. Elkington // California management review. – 1994. – № 36 (2). – P. 90 – 100.

7. Esty D.C. Green to gold: how smart companies use environmental strategy to innovate, create value, and build competitive advantage / D.C. Esty, A.S. Winston. – John Wiley and Sons, 2009. – 380 p.

8. International Energy Outlook 2013 [Electronic resource] / U.S. Energy Information Administration (EIA). – 2014. – Mode of access: <http://www.eia.gov/forecasts/archive/ieo13/pdf/0484%282013%29.pdf>.

9. Kurbatova T. State and economic prospects of developing potential of non-renewable and renewable energy resources in Ukraine / T. Kurbatova, H. Khlyap // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2015. – Vol. 52. – P. 217 – 226.

10. Leading countries in installed renewable energy capacity worldwide in 2014 [Electronic resource] // Statista, 2014. – Mode of access: [:http://www.statista.com](http://www.statista.com).

11. Omelyanenko V.A. Analysis of potential of international inter-clustercooperation in high-tech industries / V. A. Omelyanenko // International journal of econometrics and financial management. – 2014. – Vol. 2. – №4. – p. 141 – 147.

ТЕМА 5

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ Й ТЕХНОЛОГІЧНІ СКЛАДОВІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ: СУЧАСНІ ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ.

Європейська практика впровадження сучасних енерго- та ресурсозберігаючих матеріалів, конструкцій, приладів та обладнання. Рациональне планування енергоспоживання за рахунок удосконалення технологій в країнах ЄС. Аналіз європейської системи енергоменеджменту: енергоаудит та енергоконтролінг. Експертиза енергозбереження та енергетична паспортизація в країнах ЄС.

Відомо, що енергозбереження - реалізація правових, організаційних, наукових, виробничих, технічних та економічних мір, направлених на ефективне (раціональне) використання паливо-енергетичних ресурсів та застосування відновлюваних джерел енергії. Енергозбереження – важлива задача із збереження природних ресурсів. Нещодавно з'явився новий термін "енергоконсервація". Енергоконсервація - зменшення споживання енергії за рахунок використання меншої кількості енергетичних послуг.

Загалом енергозберігаючі технології здатні звести до мінімуму непотрібні втрати енергії, що сьогодні є одним з пріоритетних напрямків не тільки на державному рівні, а й на рівні кожної окремо взятої родини. Це пов'язано з дефіцитом основних енергоресурсів, зростаючої вартістю їх видобутку, а також з глобальними екологічними проблемами. Впровадження енергозберігаючих технологій в господарську діяльність як підприємств, так і приватних осіб на побутовому рівні, є одним з важливих кроків у вирішенні багатьох екологічних проблем - зміни клімату, забруднення атмосфери, виснаження копалин ресурсів та інші.

Загальна класифікація сучасних енергозберігаючих технологій представлена на рисунку 5.1.

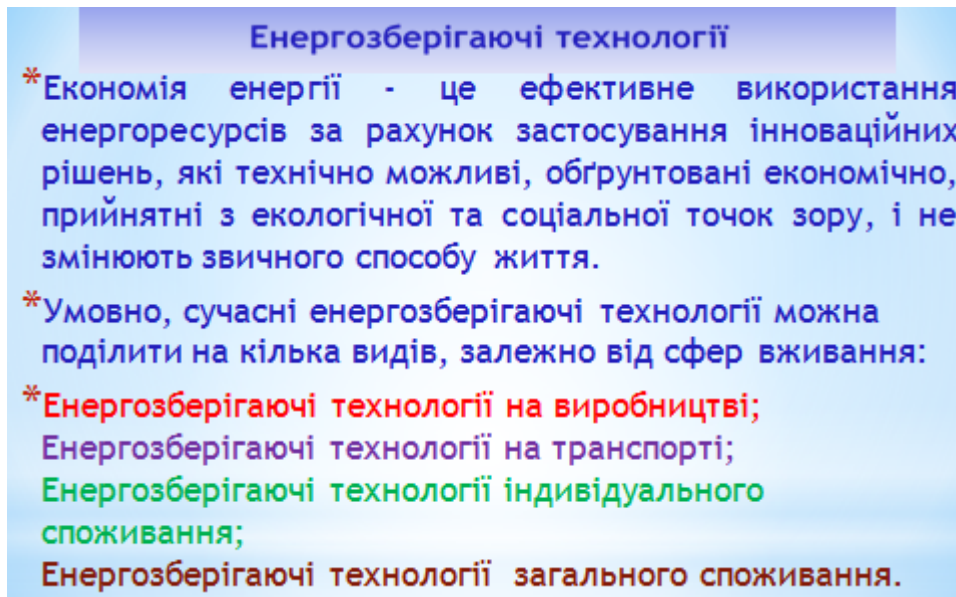
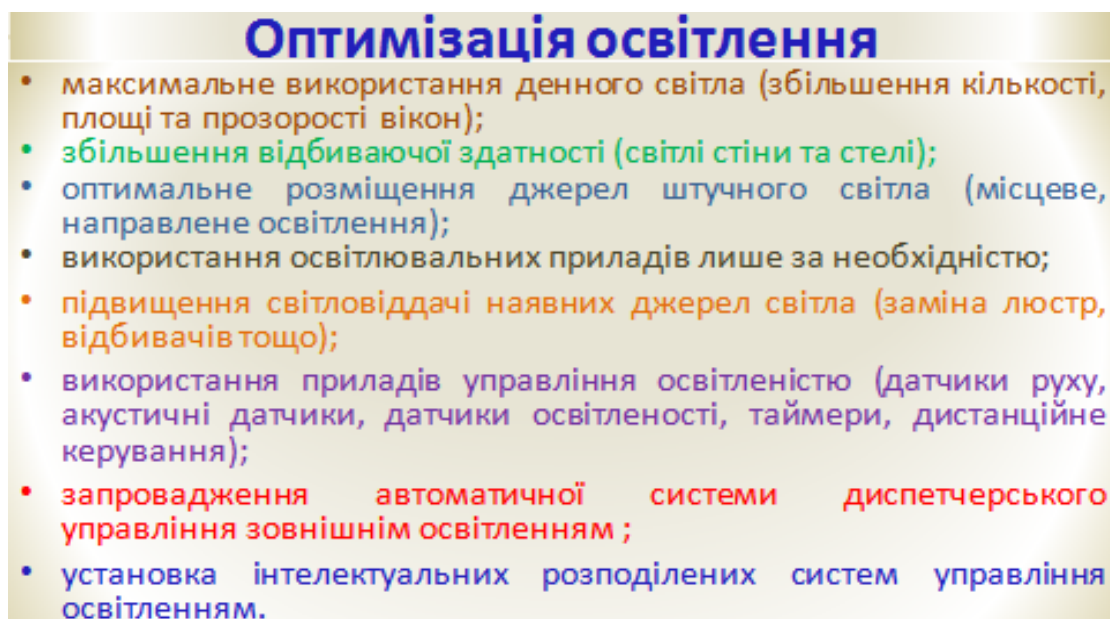


Рисунок 5.1 – Загальна класифікація сучасних енергозберігаючих технологій

Детально розглянемо європейську практику впровадження сучасних енерго- та ресурсозберігаючих матеріалів, конструкцій, приладів та обладнання, а також раціональне планування енергоспоживання за рахунок удосконалення технологій в країнах ЄС та Україні по окремим підрозділам: оптимізація освітлення, економія тепла, економія води, економія газу (рис. 5.2)

а)



б)

Економія тепла

Заходи по зниженню втрат тепла та підвищенню ефективності систем тепlopостачання:

- **джерело тепlopостачання:** зменшення витрат енергії та тепла на власні потреби; використання сучасного обладнання з вищим ККД теплогенерації, напр. конденсаційні котли; використання вузлів обліку теплової енергії; використання ко- і три- генерації.
- **теплові мережі:** ізоляція мереж для зниження втрат тепла у довкілля; скорочення шляху теплоносія від виробника до споживача теплової енергії (напр., міні-котельня у будинку); оптимізація гідравлічних режимів тепломереж; зменшення протікань.
- **споживачі:** належна ізоляція опалюваних приміщень; використання систем місцевого регулювання опалювальних приладів; переведення будинків в режим нульового споживання тепла для опалення; вузли теплової енергії.

в)

Економія води

- встановлення приладів обліку використання води;
- використання води лише коли дійсно необхідно;
- встановлення установка зливних бачків, які мають функцію вибору інтенсивності зливу;
- встановлення автоматичних регуляторів витрат води, аераторів, сенсорних датчиків.

Економія газу

- підбір оптимальної потужності котла та насосу (наприклад, якщо є пікове, але нечасте, навантаження, можливо краще замість одного придбати два котла меншої потужності, один з яких працюватиме постійно, а другий включатиметься за потреби);
- належна ізоляція опалюваних приміщень, ефективні радіатори;
- використання на газових плитах посуду з широким пласким дном, підігрів лише необхідної кількості їжі та води;
- за можливості перехід на альтернативне опалення (котли на біомасі, сонячні колектори, теплові насоси).

Рисунок 5.2 – Раціональне планування енергоспоживання за рахунок удосконалення технологій в країнах ЄС та Україні по окремим підрозділам: а) оптимізація освітлення; б) економія тепла; в) економія води та економія газу

Розглянемо існуючі енергозберігаючі технології в країнах ЄС, які успішно впроваджуються в енергоефективний ринок України (рис.5.3):

- Світлодіодні лампи;
- Сонячні батареї;
- Сонячні колектори для гарячого водопостачання та опалення;
- Теплові насоси;
- Піноскло - утеплювач нового покоління;
- Будинки з пінобетону;
- Розумні будинки;
- Рекуперація тепла;
- Максимальне використання сонячного тепла і денного світла;
- Тепло-ефективні склопакети (тришарові).

а)

Світлодіодні лампи

Світлодіодні лампи або світлодіодні світильники в якості джерела світла використовують світлодіоди, застосовуються для побутового, промислового і вуличного освітлень. Світлодіодна лампа є одним з найбільш екологічно чистих джерел світла. Принцип світіння світлодіодів дозволяє застосовувати у виробництві і роботі самої лампи безпечні компоненти. Світлодіодні лампи не використовують речовин, що містять ртуть, тому вони не представляють небезпеки в разі виходу з ладу або руйнування. Розрізняють закінчені пристрої - світильники та елементи для світильників - змінні лампи.



б)

Сонячні колектори для гарячого водопостачання та опалення

Сонячний колектор - пристрій для збору теплової енергії Сонця (геліоустановка), яку переносять видимим світлом ближнім інфрачервоним випромінюванням. На відміну від сонячних батарей, які виробляють безпосередньо електрику, сонячний колектор виробляє нагрів матеріалу-теплоносія.

Бувають:
Плоскі і Вакуумні



в)

Теплові насоси

Тепловий насос - пристрій для переносу теплової енергії від джерела низькопотенційної теплової енергії (з низькою температурою) до споживача (теплоносія) з більш високою температурою. Термодинамічно тепловий насос аналогічний холодильній машині. Однак якщо в холодильній машині основною метою є виробництво холоду шляхом відбору теплоти з будь-якого обсягу випарником, а конденсатор здійснює скидання теплоти в навколишнє середовище, то в тепловому насосі картина зворотна.

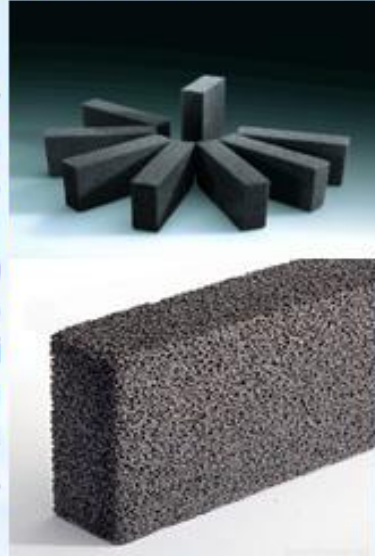
Конденсатор є теплообмінним апаратом, що виділяють теплоту для споживача, а випарник - теплообмінним апаратом, утилізують низькопотенційну теплоту: вторинні енергетичні ресурси і (або) нетрадиційні ПДЕ.



г)

Піноскло - утеплювач нового покоління.

Піноскло - теплоізоляційний матеріал, що представляє собою спінену скломасу. Для виготовлення піноскла використовується здатність силікатних стекел розм'якшуватися і (в разі наявності газоутворювача) пінитися при температурах близько 1000 ° С. У міру наростання в'язкості при охолодженні спіненої скломаси до кімнатної температури вийшла піна набуває механічну міцність.



д)

Будинки з пінобетону

Пінобетон - пористий бетон, який має пористу структуру за рахунок замкнутих пір (бульбашок) по всьому об'єму, що отримується в результаті затвердіння розчину, що складається з цементу, піску, води и піноутворювача.



е)

Розумні будинки

Під «розумним» будинком слід розуміти систему, яка забезпечує безпеку і ресурсозбереження (в тому числі комфорт) для всіх користувачів. У найпростішому випадку вона повинна вміти розпізнавати конкретні ситуації, що відбуваються в будівлі, і відповідним чином на них реагувати: одна з систем може управляти поведінкою інших по заздалегідь виробленим алгоритмам. Крім того, від автоматизації декількох підсистем забезпечується синергетичний ефект для всього комплексу.

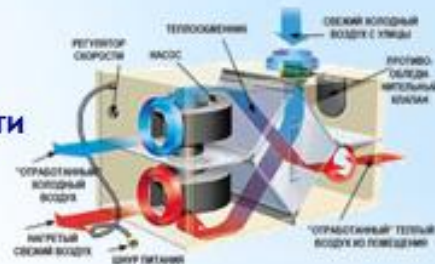


ж)

Рекуперація тепла

Рекуперація тепла - це процес нагрівання холодного припливного повітря теплим повітрям, що видаляється з допомогою теплопередачі. Тепле повітря не видаляється через відкрите вікно, а віддає своє тепло повітрю притокування в рекуператорі при видаленні через систему вентиляції.

Рекуператор- теплообмінник поверхневого типу для використання теплоти відхідних газів, в якому теплообмін між теплоносіями здійснюється безперервно через розділяє їх стінку. На відміну від регенератора траєкторії потоків теплоносіїв в рекуператорі не змінюються



з)

Теплоєфективні склопакети (тришарові)

Існує просте і ефективне рішення - енергозберігаючі склопакети. Одне із стекол покривається прозорим срібним шаром. Такий шар не знижує прозорість і виконує функцію дзеркала, відбиваючи тепло в приміщення і перешкоджаючи проникненню холоду з вулиці. Крім цього, камера енергозберігаючого склопакета заповнюється аргоном. Аргон відрізняється більш низькою теплопровідністю, ніж звичайне повітря.

В результаті цих заходів, однокамерний енергозберігаючий склопакет виявляється навіть тепліше звичайного двокамерного. При цьому вага його на 30% менше. Фурнітура, за рахунок менших навантажень, довше не вимагає обслуговування. А за рахунок дзеркальної властивості срібного напилення, таке вікно буде захищати ще й від спеки, відображаючи тепло з вулиці в теплу пору року

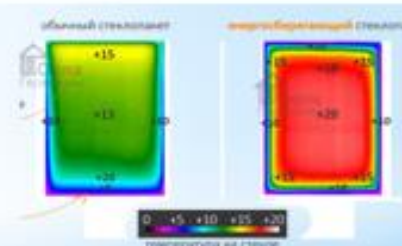


Рисунок 5.3 – Існуючі енергозберігаючі технології в країнах ЄС та Україні: а) світлодіодні лампи; б) сонячні колектори для гарячого водопостачання та опалення; в) теплові насоси; г) піноскло; д) будинки з пінобетону; е) розумні будинки; ж) рекуперація тепла; з) Тепло-ефективні склопакети (тришарові).

У ряді розвинених країн розроблено і реалізуються дорожні карти розвитку «Екологічно чистої теплової енергетики високої ефективності» за напрямками:

- вугільні енергоблоки з надкритичними параметрами пари (supercritical steam parameters, SC) одиничною потужністю 330 – 660 – 800 МВт з ККД від 42% до 45%, перспективні технології на ультранадкритичні параметри пари (ultra-supercritical steam parameters, USC), які забезпечують ККД 45 – 48% і ТЕЦ нового покоління одиничною потужністю 100 – 200 – 300 МВт з використанням ефективних технологій спалювання енергоносіїв;

- газотурбінні установки (ГТУ) і парогазові установки (ПГУ) потужністю до 1000 МВт з ККД до 60%;

- виробництво електроенергії та тепла з використанням ПГУ з внутрішньоцикловою газифікацією твердого палива одиничною потужністю 200 – 400 МВт з ККД до 50% і перспективні технології з використанням паливних елементів, які забезпечать ККД до 60% – 70%;

- технології екологічно чистого використання твердого палива та газоочищення з мінімальними викидами SO_x, NO_x, золових частинок та інших інгредієнтів, включаючи уловлювання з циклу, компресування та подальше захоронення CO₂ ;

- високоефективні модульні теплофікаційні ПГУ одиничною потужністю 100 і 170 МВт для будівництва нових і реконструкції діючих ТЕЦ та перспективні технологічні комплекси на їх основі із застосуванням теплонасосних установок, які забезпечують коефіцієнт використання енергії палива до 95 – 98% з урахуванням використання джерел низькопотенційного тепла;

- турбогенератори потужністю 60 – 1000 МВт на базі сучасних електроізоляційних матеріалів і технологій, які дозволяють збільшити

терміни експлуатації до 50 років і забезпечити міжремонтний період до 7 років.

Для досягнення бажаних результатів у сфері енергозбереження не достатньо лише впроваджувати приведені вище заходи, а потрібно також систематично здійснювати управління енергоспоживанням, основна задача якого зниження витрат на енергоресурси за необхідної їх кількості та якості. З цією метою в європейській практиці на будь-якому виробничому чи комерційному об'єкті створюється система енергетичного менеджменту, основною метою функціонування якої є систематичне, цілеспрямоване підвищення енергетичної ефективності господарювання при одночасному раціональному використанні всіх інших ресурсів.

Розвиток та формулювання енергетичного менеджменту в Україні триває більш ніж півтора десятиліття. Однак на сьогодні ще немає остаточного загальноприйнятого розуміння енергетичного менеджменту як науки, як виду діяльності, а також як однієї з конкретних функцій менеджменту.

Енергетичний менеджмент – діяльність, що спрямована на забезпечення раціонального використання ПЕР і базується на отриманні енергетичної інформації за допомогою обліку, проведення енергетичного аудиту, контролю та аналізу ефективності енерговикористання та впровадження енергозберігаючих заходів.

Енергетичний менеджмент є методологічною наукою з практичним інструментом для таких потреб:

- 1) здійснення процесу управління використанням енергії, а саме – цілеобґрунтування, планування, організації дій, координування, обліку та контролю для оптимального (найбільш раціонального) використання всіх видів і форм енергії у разі доцільного забезпечення потреб організації і мінімального негативного впливу на навколишнє середовище, за умов якнайкращого використання ресурсного потенціалу об'єкта

енерговикористання; 2) керівництва персоналом, який займається управлінням енерговикористанням для досягнення високої енергоефективності, ґрунтуючись на матеріальних і фінансових ресурсах організації. Однак необхідно відмітити, що наведені визначення не відображають економічного аспекту енергоменеджменту. В умовах ринкової економіки основною метою енергетичного менеджменту має бути отримання прибутку за рахунок раціонального та ефективного використання ПЕР на вироблення одиниці продукції, надання послуг або виконання робіт. І тому енергетичний менеджмент – вид діяльності, змістом якої є цілеспрямований вплив на працівників організації з метою координування їх дій задля досягнення однієї з поставлених перед організацією цілей – збільшення прибутку шляхом підвищення ефективності використання ПЕР за одночасного зниження собівартості випущеної продукції. При цьому мета енергетичного менеджменту – підвищення ефективності використання організацією ПЕР при збільшенні прибутку організації. Іншими словами, енергетичний менеджмент як вид діяльності націлений на підвищення ефективності використання організацією залучених із зовнішнього середовища ПЕР, тобто на зниження витрат різних видів палива й енергії на виготовлення одиниці продукції, й відтак на досягнення завдяки цьому в кінцевому розумінні однієї з основних цілей, що стоять перед організацією в ринкових умовах господарювання – збільшення прибутку .

Термін «енергетичний менеджмент» в залежності від сфери його застосування може мати низку смислових навантажень. Це поняття в загальному випадку включає в себе інтегральний підхід в рамках виділеної енергетичної (виробничої) системи, що дозволяє виділити такі етапи: планування, виробництво (генерація), передача (трансформація), накопичення, розподіл та використання енергоносіїв. З однієї сторони, розвиток інтелектуальних енергетичних систем згідно концепції Smart Grid

обумовив розвиток поняття енергетичний менеджмент та формування систем енергетичного менеджменту з точки зору оптимального керування енергетичними процесами в інтелектуальних мережах та системах. Тут знаходять застосування такі напрями розвитку систем енергоменеджменту: HEMS – системи енергоменеджменту в будівлях, IPMS – системи енергоменеджменту для індустрії, PMS – системи енергоменеджменту в електроенергетиці, EMCS – системи керування для систем енергоменеджменту, EMPS – засоби програмного забезпечення для систем енергоменеджменту та інш. Організаційно-методичні основи створення системи енергоконтролінгу на підприємстві, як правило, містять у собі питання організації служби контролінгу, визначення її місця в організаційній структурі підприємства, аналізу інформаційних потоків і можливих варіантів впровадження контролінгу на підприємстві. Для ефективної роботи й чіткого визначення відповідальності системи енергоконтролінгу на підприємстві необхідно створити спеціальний структурний підрозділ – службу контролінгу.

Служба енергоаудиту та енергоконтролінгу узагальнює роботу бухгалтерії, фінансового відділу, планово-економічного відділу, відділів головного інженера, головного енергетика. Оскільки основна функція енергоконтролінгу на підприємстві є аналіз і управління витратами й прибутком, формування та використання резервів енергоресурсів, служба контролінгу повинна мати можливість одержувати всю необхідну інформацію й перетворювати її в рекомендації для прийняття управлінських рішень вищими керівниками підприємства.

При організації служби енергоконтролінгу на підприємстві з метою підвищення його енергоефективності, необхідно враховувати наступні передумови:

- необхідно прагнути до наочних простих структур (використовувати лінійну, лінійно-функціональну, але не матричну структуру);

- узгодження цілей, управління цілями й досягнення цілей координуються тільки на першому рівні управління;
- методи управління енергоефективністю діяльності підприємства в рамках загальної, головної стратегії, стають ефективними тільки тоді, коли контролеру вдається їх скоординувати між центрами відповідальності;
- контролер має потребу в одержанні інформації про економічні взаємозв'язки й резерви, їх використання та економію;
- служба контролінгу самостійна, незалежна й нейтральна стосовно рівнів управління.

Впровадження системи контролінгу та енергоаудиту на підприємстві має відбуватися по трьох напрямках: підготовчий етап; етап впровадження контролінгу; етап автоматизації. У свою чергу другий етап представляє собою наступні чотири етапи: зміни в системі управління; зміни в організаційній структурі; інформаційні потоки в системі підприємства; зміни в культурі підприємства. Зміни в процесі управління енергозбереженням підприємства при впровадженні системи контролінгу проводяться по наступних напрямках:

- впровадження центрів відповідальності по принципам функціональності, територіальності відповідності організаційній структурі та структурі витрат;
- розподіл по центрах фінансової відповідальності для оптимізації планування (бюджетування), обліку й контролю діяльності підприємства.

Управління впровадженням енергоефективних технологій в системі побудови контролінгу на підприємстві повинно бути самостійною підсистемою, що містить сукупність специфічних інструментів, правил, структурних органів, інформації і процесів, націлених на підготовку і забезпечення виконання планів впровадження енергоефективних заходів. При управлінні впровадженням енергоефективних технологій на підприємстві необхідно здійснювати обґрунтований вибір основних

напрямоків енергозбереження на підприємстві в цілому і для кожної структурної одиниці зокрема.

Функціонування системи контролінгу забезпечить виконання наступні напрямків в сфері енергозбереження:

- відділ контролінгу розробляє головні напрямки енергозбереження на підприємстві і доводить їх до структурних підрозділів (керівники цехів, відділів, служб);

- суб'єкти енергозбереження на місцях виникнення витрат проводять планування виробничих процесів з узгодженням визначених керівництвом підприємства головних напрямків упровадження енергозберігаючих технологій;

- розробляються мотиваційні заходи для персоналу підприємства;

- на визначених об'єктах, що є джерелами заощадження енергії, підприємством проводиться організація та поточне управління процесами енергозбереження;

- проводиться корегування існуючої стратегії діяльності підприємства на отримані результати від проведених заходів, щодо зменшення енергомісткості продукції, тощо.

- корегування господарських процесів на підприємства, щодо наявних резервів зменшення енергоємності продукції.

Таким чином, становлення ефективної системи управління енергозбереженням на підприємстві є сукупністю заходів, що реалізуються через механізми функціонування системи контролінгу, і забезпечують баланс між кінцевими результатами праці, характеризують зростання її продуктивності, раціональним використанням ресурсів і їх економією – з одного боку і збільшенням обсягів товарообігу і об'єму реалізації продукції (робіт, послуг), – з іншого.

Питання енергобезпеки та енергоефективності стали новим викликом для всіх країн світу. Вимоги, спрямовані на підвищення

енергоефективності та збереження всіх видів енергоресурсів, сьогодні стають основою національної політики та законодавства більшості країн.

Політики енергозбереження та енергетичної ефективності вимагають розробки і впровадження комплексу механізмів, критеріїв та методик оцінки рівня енергоефективності в різних секторах економічної діяльності на основі відповідних систем енергоаудиту.

Особливе значення має проблема раціонального використання енергоресурсів у споживачів, найбільшим з яких є промисловість. Поряд з необхідністю сприяти підвищенню показників енергорезультативності на підприємствах усіх галузей, необхідно активно розвивати промислові виробництва, орієнтовані на пропозицію енергоефективного обладнання та технологій, щоб підвищувати енергоефективність у всіх секторах економіки і соціальної сфери. Для досягнення цієї мети національна промислова і енергетична стратегії повинні бути синхронізовані, взаємопов'язані з принципами, пріоритетами і темпами, відображаючи глибинні внутрішні зв'язки в економіці секторів енергетики та промисловості.

Однією з головних причин необхідності підвищення енергоефективності та енергозбереження в країнах-членах ЄС є виснаженість природних ресурсів. Актуальність зміни ставлення до енергоресурсів пов'язана з високою енергоємністю продукції. Ця проблема призводить до таких наслідків, як неефективність економіки, низька конкурентоспроможність продукції, витрати на експорт, закриття малоефективних підприємств тощо.

Ще однією важливою причиною підвищення енергоефективності та енергозбереження є забруднення навколишнього середовища, перш за все електростанціями що працюють на викопному вуглеводневому паливі.

Впровадження *системи енергоменеджменту* (energy management) сприяє вирішенню цих проблем. Програми в області *стандартів і*

маркування енергоефективності є набором процедур і положень, розпорядчих мінімальних вимог до енергетичних характеристик промислових товарів і постачання із маркуванням їх енергетичних характеристик. Нормування мінімальних вимог до енергетичних характеристик сприяють прийняттю виважених рішень учасниками ринку про закупівлю більш ефективних товарів і поступового витіснення з ринку неефективних технологій.

Необхідно відзначити, що стандарти та маркування найбільш ефективні, якщо є частиною комплексних стратегій і програм по перетворенню ринку.

Міжнародною організацією по стандартизації (International Organization for Standardization, ISO) у 2008 р. створено Технічний комітет ISO/TK 242 «Енергоменеджмент», секретаріат якого очолили представники США і Бразилії (саме вони виступили ініціаторами в цьому питанні). На постійній основі до роботи ISO/TK 242 були залучені спеціалісти з 40 країн світу.

З загального обсягу понад 19500 введених міжнародних стандартів ISO більше 155 відносяться до регулювання енергетичної ефективності та поновлюваних джерел енергії. Вони охоплюють такі напрями, як енергетичний менеджмент та енергозбереження, а також специфічні галузеві рішення для будівель, ІТ та побутових приладів, промислових процесів і транспорту.

У липні 2011 р. була прийнята остаточна версія міжнародного стандарту ISO 50001:2011 «Energy management systems - Requirements with guidance for use» («Системи управління енергоспоживанням – з вимогами та настановами щодо використання»).

За оцінкою, Глави технічного комітету ISO/TK 242, новим стандартом буде охоплено до 60% світового споживання енергії, і «є надія,

що застосування стандарту ISO 50001 приведе до широкого порозуміння між усіма видами постачальників і споживачів енергії».

Стандарт ISO 50001 об'єднує вимоги до системи енергоменеджменту на міжнародному рівні, які раніше формувалися національними стандартами ряду країн, зокрема:

- **США: ANSI/MSE 2000:2008** A Management System for Energy (Система енергоменеджменту);

- **США: ANSI/IEEE 739:1995** Recommended practice for energy management in industrial and commercial facilities (Рекомендована практика для енергоменеджменту на промислових і комерційних підприємствах);

- **Південна Корея: KS A 4000:2007** Energy Management System

- **Китай: GB/T 23331:2009** Management System for Energy – Requirements (Система енергоменеджменту – Вимоги);

- **ЮАР: SANS 879:2009** Energy Management – Specifications (Енергоменеджмент – Специфікації).

Європейський стандарт: EN 16001:2009 Energy management systems. Requirements with guidance for use (Системи енергоменеджменту. У Європі на основі даного стандарту тридцять країн прийняли його національні версії. Вимоги з керівництвом по використанню), сформовані на основі національних європейських стандартів:

- **Данія: DS 2403:2001** Energy Management – Specifications (Енергоменеджмент – Специфікації); **DS/INF 136:2001** Energy Management – Guidance on Energy Management (Енергетичний менеджмент – Керівництво з енергетичного менеджменту);

- **Швеція: SS 627750:2003** Energy Management Systems – Specification (Системи енергоменеджменту – Специфікація);

- **Ірландія: I.S. 393:2005** Energy Management Systems – Specification with Guidance for Use (Системи енергоменеджменту – Специфікація з інструкціями по застосуванню) тощо.

Міжнародний стандарт ISO 50001:2011 створює основу для інтеграції енергоефективності в практику управління підприємством (організацією, установою). Впровадження вимог стандарту спрямовано на забезпечення раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів на підприємствах та муніципалітетах, що дозволяє значно оптимізувати обсяги енерговитрат, визначати пріоритетність впровадження нових енергозберігаючих технологій тощо.

Система енергоменеджменту включає:

- моніторинг енергоспоживання;
- аналіз існуючих показників як основи складання нових бюджетів;
- розроблення нових маловідходних та безвідходних технологій;
- розробку енергетичних бюджетів;
- розроблення енергетичної політики;
- планування нових енергозберігаючих заходів;
- розроблення ефективних систем та засобів контролю за енергоспоживанням та захисту довкілля від забруднення.

У практиці економічно розвинених країн світу функціонування систем енергетичного менеджменту базується на застосуванні, зокрема, таких відомих концепцій управління як:

- інтегроване ресурсне планування (Integrated Resource Planning, IRP);
- управління енергоспоживанням через регулювання попиту споживачем (Demand Side Management, DSM);

- управління енергоспоживанням з боку енергопостачальної компанії (Supply Side Management, SSM);

- управління навантаженням (Load Management), яке являє собою складову частину концепції DSM;

- управління енергоспоживанням кінцевого споживача (End User Consumption Management), яке також є частиною концепції DSM.

Основна ідея вирішення управлінської проблеми підвищення рівня енергоефективності яка закладена стандартом ISO 50001:2011, полягає у послідовному застосуванні системного підходу до енергоменеджменту. Додаткові можливості підвищення рівня енергоефективності можуть бути отримані на основі застосування стандартної методології циклу PDCA (Plan (плануй) – Do (роби) – Check (перевірй) – Act (виконуй)), що представлено на рисунку нижче (рис.5.4) .

Переваги використовуваного системного процесного підходу наступні: аналіз всіх аспектів, що впливають на енергоефективність, а також на постійне покращення; бізнес-процеси, пов'язані з енергоменеджментом, чітко визначені і мають можливості перевірятися, як з боку внутрішніх, так і зовнішніх аудиторів, включаючи можливість сертифікації; безперервний і планований процес енергоменеджменту, що має певні параметри порівняння (базові лінії) для досягнутих результатів і документовані енергоцілі; підхід, заснований на основі кращої світової практики.

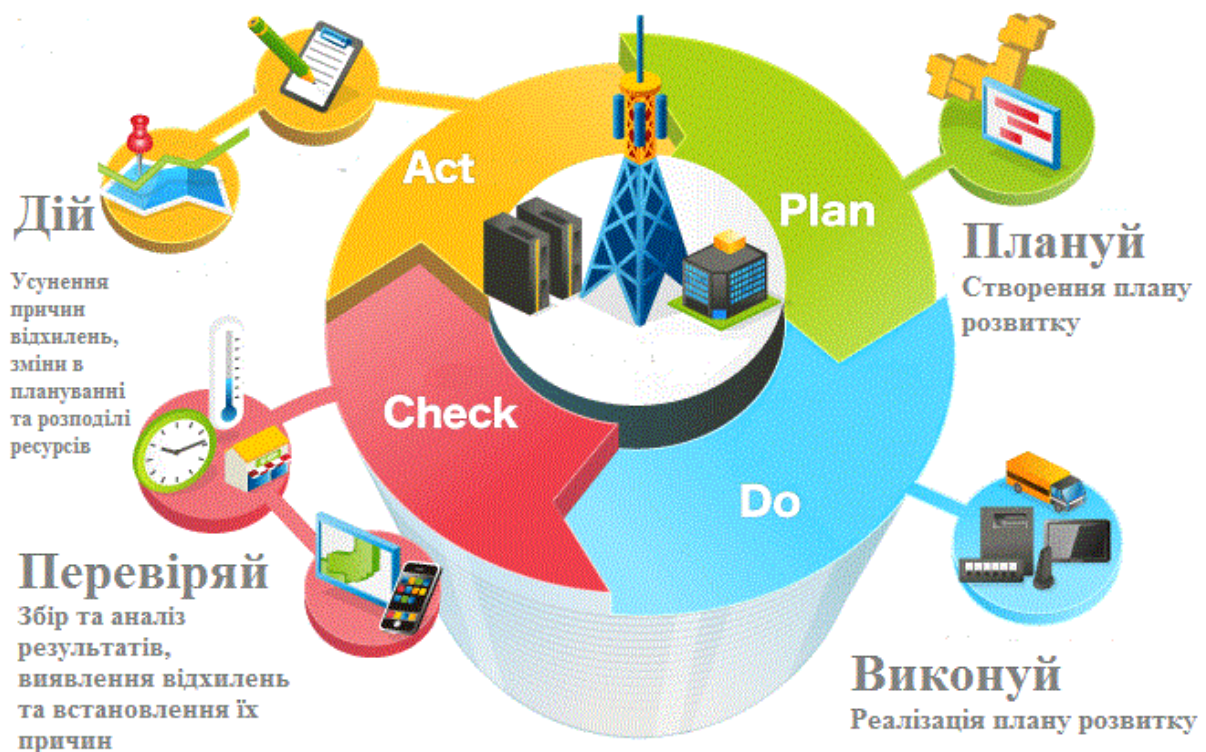


Рисунок 5.4 – Цикл безперервного поліпшення процесів PDCA

За аналогічним принципом розроблено основні стандарти щодо інших систем менеджменту ISO, що забезпечує високий рівень сумісності ISO 50001 з ISO 9001 – системи менеджменту якості, ISO 14001 – системи екологічного менеджменту, OHSAS 18001 – системи менеджменту професійного здоров'я й безпеки (рисунок нижче), які впроваджено в світі.

Серія стандартів з енергоменеджменту ISO 50000 складається з шести документів, вимоги яких поширюються на організації будь якого типу й розміру незалежно від виду енергоресурсів, що використовуються:

- ISO 50001:2011 «Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанови щодо використання» – встановлює вимоги щодо розроблення, впровадження, підтримання та поліпшення системи енергоменеджменту з метою постійного підвищення рівня енергоефективності та зменшення шкідливого впливу на довкілля. Цей стандарт може бути використано для сертифікації та порівняння систем енергоменеджменту різних організацій;

- ISO 50002:2014 «Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення» – встановлює основні принципи та вимоги до проведення енергетичного аудиту, а також до гармонізації загальних процесів аудиту та підсумкових документів. Новий міжнародний добровільний стандарт на основі консенсусу з проведення енергоаудиту має допомагати фахівцям організацій приймати обґрунтовані рішення щодо найбільш раціонального використання доступних енергетичних ресурсів. Розглянута в стандарті процедура допомагає виявляти можливості для покращення енергетичної ефективності та визначати їх пріоритетність з метою отримання відповідних екологічних переваг. За підсумками аудиторських заходів готується важлива інформація щодо поточної ефективності використання енергії, а також відзначаються рекомендації з покращення ситуації в розрізі широкого діапазону сфер, включаючи операційний контроль, контроль в області технічного обслуговування, модифікації та капітальних проектів;

- ISO 50003:2014 «Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту» – встановлює вимоги до компетентності, послідовності та неупередженості в області аудиту та сертифікації систем енергоменеджменту для органів, що надають ці послуги. Стандарт призначений для використання у поєднанні з ISO/IEC 17021-1 «Оцінка відповідності. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем менеджменту. Частина 1. Вимоги». Новий стандарт описує спеціальні технічні області, які повинні забезпечувати ефективність аудиту й сертифікації, до яких відносяться додаткові вимоги, необхідні для планування аудиту, первинного аудиту, проведення аудиту на місцях, а також кваліфікації аудиторів;

- ISO 50004:2014 «Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення енергетичного менеджменту»

надає практичні настанови та приклади для створення, впровадження, підтримування та поліпшення системи енергоменеджменту відповідно до системного підходу згідно з ISO 50001. Стандартом ISO 50004 визначено системний підхід з метою здійснення безперервного покращення енергетичного менеджменту та показників енергоефективності. Відповідно положень стандарту система енергетичного менеджменту є органічною частиною загальної діяльності з управління відповідними процесами і є тривалим, інтерактивним і безперервним процесом, що включає операційні дії, фінансування, управління якістю, людськими ресурсами, охорону здоров'я, праці та навколишнього середовища;

- ISO 50006:2014 «Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності» – забезпечує практичні вказівки по дотриманню вимог стандарту ISO 50001, пов'язаних з впровадженням, використанням і підтримкою показників енергоефективності та базових рівнів енергоспоживання для оцінювання енергоефективності. Показник енергоефективності – це одиниця виміру, що характеризує: ефективність використання та споживання енергії в промисловості, будівлях, обладнанні, системах і процесах; енергоефективність, яку, частково або в цілому, організація має вимірювати.

Базовий рівень енергоспоживання є основою для порівняння рівнів енергоефективності. Це еталон, щодо якого організації можуть оцінити зміни в енергоефективності. Базовий рівень енергоспоживання визначає показники енергоефективності організації до впровадження заходів щодо їх вдосконалення;

- ISO 50015:2014 «Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання та верифікація рівня енергетичної ефективності організацій. Загальні принципи і настанова» – визначає загальні принципи та настанови

щодо планування та проведення вимірювань та верифікації рівня енергоефективності в організації чи її складових. Стандарт пропонує набір метрологічних і контролюючих принципів та рекомендацій, тим самим підвищуючи довіру до характеристик енергоефективності.

Прийняття підприємством (організацією, установою) концепції енергетичного менеджменту має позитивний вплив на її організаційні та технічні процедури, а також на модель поведінки з метою скорочення загального операційного енергоспоживання, економічних витрат основних й допоміжних матеріалів та підвищення енергоефективності.

Світова практика показує, що підвищення енергоефективності досягається здебільшого за рахунок організаційних змін в системі управління енергоспоживанням підприємства або міста. Впровадження системи енергоменеджменту дозволяє за відносно невеликих фінансових витрат досягти значної економії енергії – в 3 – 5% за 1 – 2 роки. Першим етапом в системі енергоменеджменту є енергоаудит.

Енергетичний аудит – енергетичне обстеження підприємств, організацій і окремих виробництв, що проводиться за ініціативою споживача з метою визначення можливості економії паливно-енергетичних ресурсів, здійснення заходів з економії на практиці шляхом упровадження механізмів енергетичної ефективності.

Мета енергоаудиту – сприяння суб'єктам господарської діяльності у визначенні своєї політики з енергозбереження, рівня ефективності використання ПЕР, потенціалу енергозбереження, надання допомоги в розробці науково обґрунтованих норм та нормативів питомих витрат, енергобалансів, розробці заходів з енергозбереження, їх фінансовій оцінці та оцінці впливу на охорону праці та довкілля.

За результатами проведення енергетичного аудиту замовник отримує:

- програму по безвитратним енергоощадним заходам;

- енергетичний паспорт підприємства (організації), що включає інструментально підтверджений паливно-енергетичний баланс;

- впровадження програми з енергозабезпечення та енергозбереження, що залежить від технологічного процесу виробництва суб'єкта господарювання;

- звіт з аналізу енергобалансу та питомого енергоспоживання, що залежить від обсягів виробництва;

- техніко-економічні обґрунтування та рішення щодо підвищення рівня енергоефективності;

- перелік необхідних заходів з енергозбереження в порядку пріоритетності для кожного об'єкту;

- визначення обсягу необхідних інвестицій для кожного заходу;

- визначення величини економії енергетичних ресурсів та коштів на ці ресурси;

- визначення термінів окупності для кожного заходу.

- визначення зменшення викидів вуглекислого газу за рахунок зменшення споживання палива;

- впровадження системи енергоменеджменту.

Енергетичний аудит дозволяє визначити наскільки ефективно використовуються паливно-енергетичні ресурси та розробити рекомендації для скорочення їх споживання.

Після введення в дію стандарту ISO 50001:2011 ряд європейських країн (Великобританія, Данія, Іспанія, Нідерланди та інші) прийняли національні версії цього документу, пізніше міжнародний стандарт отримав національний статус в Японії, Сінгапурі, Індії, ПАР, Канаді, Бразилії та інших країнах.

Для контролю та зниження енергоспоживання будівель в ЄС введена обов'язкова енергетична оцінка відповідності будівлі, що передбачає проведення енергетичної сертифікації (паспортизації), основна задача якої продемонструвати, скільки енергії споживається конкретною будівлею для підтримки мікроклімату порівняно з середнім енергоспоживанням подібних будівель.

Сертифікат характеристики енергетичного стану будівлі включає еталонні значення нормативних і фактичних показників, щоб користувачі могли порівняти і оцінити енергетичну ефективність будівлі, та супроводжується рекомендаціями щодо рентабельного покращення останньої.

Методи для визначення енергетичної ефективності будівель описані в європейському стандарті EN 15217. Він визначає: загальні показники для енергетичної характеристики будівлі в цілому, включаючи опалення, вентиляцію, кондиціонування, гаряче водопостачання і системи освітлення; енергетичні вимоги для конструкцій новобудов або реконструкції існуючих будівель; процедури отримання довідкових значень; розробку процедури енергетичної сертифікації будівель.

Завдання до самостійної роботи до теми 5

1. Провести порівняльний аналіз існуючих енергозберігаючих технологій в Україні та ЄС.
2. Навести переваги процедури енергоаудиту та енергоконтролінгу: перспективи для України.
3. Розробити макет енергопаспорту для проектного рішення будівлі

Питання для контролю знань до теми 5

1. Які найбільш поширені приклади енергозберігаючих технологій Ви знаєте?

2. Проаналізуйте поняття «енергоменеджмент»?
3. Надайте визначення поняття «енергоаудит» та енергоконтролінг «енергоменеджмент»?
4. Назвіть основні переваги процедури енергопаспортизації?
5. Назвіть можливі організаційно-технологічні рішення з енергозбереження ЄС, які можуть бути адаптовані в Україні ?

Література до теми 5

1. European Commission > Energy > Topics > Energy Efficiency > Energy efficient products. Access mode: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products>.
2. European council for an energy efficient economy. Access mode: <http://www.eceee.org/>
3. Daugbjerg C. Government intervention in green industries: lessons from the wind turbine and the organic food industries in Denmark / C. Daugbjerg, G. T. Svendsen // Environment Development and Sustainability. – 2011. – Vol. 13. – P. 293–307.
4. Sustainable now. Access mode: <http://sustainable-now.eu/>
6. Lukosevicius V. Capacity building for sustainable energy regulation in Eastern Europe and Central Asia / V. Lukosevicius, L. Werring. – Budapest : ERRRA, 2011. – 113 p.
5. Daugbjerg C. Government intervention in green industries: lessons from the wind turbine and the organic food industries in Denmark / C. Daugbjerg, G. T. Svendsen // Environment Development and Sustainability. – 2011. – Vol. 13. – P. 293–307.
6. Sweden – world leader in electric and electronic waste collection [Electronic resource]. – 2016. – Access mode: http://www.avfallsverige.se/fileadmin/uploads/elretur_eng.pdf.

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 6

СИСТЕМА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЗАХОДІВ В УКРАЇНІ ТА ЄС

Європейський досвід використання фінансових та економічних стимулів до енергозбереження. Вимоги європейських кредиторів та інвесторів до проектів підвищення енергоефективності. Економічні та фінансові важелі впровадження енергоефективних проектів на підприємствах України. Структура, джерела та інструменти фінансово-економічного забезпечення енергоефективних проектів в країнах ЄС. Оцінка можливості адаптації інструментів фінансування проектів з енергозбереження європейських країн в Україні (міжнародними організаціями, ЕСКО-компаніями, лізингодавцями, фінансово-кредитними установами, інститутами спільного інвестування).

Ключові країни світу – США, держави ЄС, Китай, Індія – визнали необхідність поступової відмови від викопного палива та повного переходу на відновлювану енергетику до 2050 р. Своє рішення вони продемонстрували підписанням Празької угоди у 2015 році, яка на сьогодні ратифікована і набрала чинності. За висновками цього Світового енергетичного форуму майбутнє світової енергетики – за децентралізованими джерелами енергії, «розумними» мережами та «розумним» транспортом. Світ переступає поріг до нової технічної революції, в центрі якої – сонячна та вітрова енергетика, інноваційні технології зберігання та розподілу енергії [1].

В умовах європейської інтеграції України, належної уваги заслуговує досвід ЄС у питаннях формування державної політики енергозбереження та енергоефективності та механізмів її реалізації. Саме досвід у сфері

енергоефективності ЄС становить для України найбільший інтерес. Це пов'язано з тим, що у нашої країни з ЄС налагоджено тісні торгівельні відносини, а обсяг товарообігу з ЄС (якщо не враховувати нашу все ще актуальну енергетичну залежність від Росії) перевищує обсяг товарообігу України з іншими країнами і регіонами світу.

На початку ХХ ст. головні напрямки політики енергоефективності в Європі були пов'язані з впровадженням у всіх інституціональних секторах енергозберігаючих технологій і обладнання, активізацією використання альтернативних джерел енергії, скороченням технологічних і комерційних втрат під час виробництва, транспортування та споживання енергоносіїв [2].

Посилення уваги країн ЄС (у першу чергу Німеччини, Італії, Франції, Швеції, Данії та Польщі) до вирішення завдань із подальшого підвищення ефективності використання ПЕР обумовлюється такими причинами: наявний гео економічний формат взаємодії країн вимагає постійного посилення їх конкурентних позицій у глобалізованому економічному просторі; триваюче погіршення цінової кон'юнктури на європейських енергетичних ринках; наявність в ЄС резервів до підвищення енергоефективності у його внутрішньому енергетичному секторі. Політику ЄС у сфері енергоефективності вигідно вирізняє наявність міцного програмного та законодавчо-нормативного підґрунтя; застосування низки адекватних інструментів та ініціатив щодо реалізації політики, функціонування дієвої системи моніторингу та контролю за їх застосуванням; комплексне поєднання з іншими напрямками державного регулювання, у першу чергу – з екологічною та економічною політикою [3-5].

Проведений 22 травня 2013 р. саміт Європейської ради на політичному рівні констатував зміну пріоритетів енергетичної політики ЄС: замість «сталі енергії» на перший план виходить

«конкурентоспроможна енергія». Основним пунктом порядку денного саміту було питання про високі ціни на енергоносії та їх вплив на конкурентоспроможність економіки ЄС [1].

Європейське законодавство у сфері енергоефективності приймали на основі десятиліть успіхів та помилок багатьох країн [6].

Впровадження заходів з енергоефективності починалося з обов'язкового обліку споживання електрики, газу, тепла та води, з перевірки відповідності будівель мінімальним вимогам енергоефективності та державної допомоги при проведенні термічної модернізації [6].

30 листопада 2016 р. Єврокомісія заявила про курс на розбудову децентралізованої відновлюваної енергетики як стратегічний пріоритет. На це спрямований новий комплекс регуляторних заходів та політик, об'єднаних у програму **«Чиста енергія для всіх європейців»** [7].

Також слід зазначити, що на сьогодні для кожної країни Всесвітня енергетична рада (World Energy Council – WEC) щорічно розраховує індекс енергетичної стійкості. Присвоюється індекс на основі проведеного порівняльного аналізу енергетичної ситуації в певній країні, що базується на трьох показниках: «енергетична безпека» (energy security), «енергетична ємність» (energy equity), «екологічна стійкість» (environmental sustainability), з урахуванням збалансованого підходу між відповідними показниками. Цей показник є найголовнішим у визначення рівня енергоефективності будь якої країни.

Енергетична безпека – це ефективне управління, постачання енергії з внутрішніх і зовнішніх джерел, диверсифікація енергетичного ринку, надійність енергетичної інфраструктури, а також рівень задоволення поточного та майбутнього попиту на енергетичні ресурси.

Енергетична ємність – це рівень витрат ПЕР на одиницю ВВП, а також забезпеченість та доступність споживачів до енергетичних ресурсів.

Екологічна стійкість характеризує ефективність використання енергетичних ресурсів та частку відновлювальних джерел енергії у зальному обсязі.

Залежно від успіхів у кожному напрямі, країні присвоюється рейтинг від А до D в алфавітному порядку, де кожній літері присвоюється шкала від 0 до 10:

- А – найвищий результат, відповідає шкала від 8,01 до 10,00;
- В – середній результат, відповідає шкала від 5.01 до 8.00;
- С – нижче середнього, відповідає шкала від 2,51 до 5,00;
- D – найнижчий, незадовільний результат, відповідає шкала від 0 до 2,5.

Так, рейтинг України у 2019 році – АСС (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Індекс енергетичної стійкості України (2016-2019 рр.) [8]

Показник	Рейтинг			
	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Енергетична безпека (energy security)	A	A	A	A
Енергетична ємність (energy equity)	B	B	B	C
Екологічна стійкість (environmental sustainability)	D	D	C	C
Загальна оцінка/загальна кількість країн	63/125	48/125	57/125	61/128

Відповідно до розрахунків і порівнянь, Україна у 2016–2019 рр. Піднялася на 47 позицій, у 2016 році зайняла 63-тє місце серед 125-ти країн світу, у 2017 році також мала тенденцію до покращення воїн позиції

на 15 позицій, але у 2018 році втратила їх на 9 позицій, а у 2019 році ще втратила 4 позиції.

За даними проведеного аналізу WEC, причиною погіршення показника енергетичної безпеки в Україні є: політична нестабільність; низький відсоток відновлювальної енергетики у загальному обсязі; енергетична залежність від імпортованих енергоносіїв; неефективне використання ПЕР.

Низький рівень показників енергетичної ємності та екологічної стійкості, найбільшою мірою зумовлені високою енергоємністю ВВП та відсутністю чітких кроків щодо зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, що є наслідком неефективної політики держави в енергетичному секторі [9].

За цим самим рейтингом, найкращий результат у 2019 році мають наступні країни: Швейцарія, Швеція, Данія, Великобританія, Фінляндія, Франція, Австрія, Люксембург, Німеччина, Норвегія, Канада, Нідерланди та США.

Світовий досвід показує, що дієві заходи в напрямі енергоефективності можуть скоротити зростання національного попиту на ПЕР, що дозволить знизити імпорт ПЕР та, відповідно, зняти енергетичні проблеми країн з перехідною економікою. Разом з тим, правильно розроблена енергетична стратегія країни, дієві проекти міжнародного співробітництва в сфері підвищення енергоефективності сприятимуть підвищенню енергетичної ефективності, економічному розвитку, екологічній та національній безпеці країни [10].

В індустріально-розвинених країнах, на відміну від колишньої орієнтації на великомасштабне нарощування виробництва енергетичних ресурсів, вищим пріоритетом енергетичної стратегії є підвищення рівня енергоефективності.

У багатьох країнах розроблені національні цільові програми економії використання паливно-енергетичних ресурсів, які включають великий комплекс заходів з вдосконалення структури споживання енергоносіїв, розвитку матеріально-технічної бази, більш повного вилучення корисних компонентів, збору та використання вторинної сировини, контролю та обліку енергоспоживання.

Так, у країнах Західної Європи, де переважають ринкові відносини, в питаннях вдосконалення енергоефективності, як правило, намагаються уникати правового регулювання, віддаючи перевагу інформаційним програмам та програмам, що підвищують рівень технічної обізнаності. Основний принцип, якого вони дотримуються – чим вище енергетична інтенсивність, тим менше нормативного регулювання у цій сфері. Наприклад, у промисловості, ринок сам змусить підвищувати енергоефективність, знижувати енергоємність виробленої продукції з метою підвищення її конкурентоспроможності. Окрім того, при економічному регулюванні енергоефективності часто застосовують примусові заходи, які включають в себе законодавчо закріплені норми і ініціативи, впроваджувані «зверху». Ці рішення найбільш популярні в країнах Європи, де законослухняне населення і виробники підтримують обов'язкові державні програми.

В іншому випадку, часто впроваджуються стимулюючі заходи, які мають безпосередній вплив на виробника. В країнах, які активно використовують цей метод, в хід йдуть інструменти фінансового стимулювання, а також PR-інструменти. Прорахувати економічну ефективність подібних рішень складніше, ніж у випадку з примусовими заходами [11].

Отже можемо зазначити, що енергоефективна політика країн-лідерів енергозбереження базується на трьох основних принципах [12]:

I. стимулювання до заощадження енергії.

II. примус до енергозбереження.

III. просвітницькі програми у сфері енергозбереження.

Розглянемо більш детально досвід провідних країн в сфері енергоефективності.

Показовою на європейському рівні є державна політика з енергоефективності у Норвегії, яка базується на стимулюванні гнучкості в процедурах енергопостачання, зниженні прямої залежності від електроенергії, яка використовується в опалювальних цілях, збільшення частки відновлювальних джерел енергії в загальному енергобалансі країни [13].

Досвід **Норвегії** почався з розробки програм з енергоефективності у кінці 1970-х рр., з підготовки кількох планів у вигляді звітів у Норвезький парламент (плани з енергоефективності). Норвезька політика підвищення енергоефективності базується на: стимулюванні гнучкості в процедурах енергопостачання, зниженні прямої залежності від електроенергії, яка використовується в опалювальних цілях, збільшенні частки відновлювальних джерел енергії в загальному енергобалансі країни. Хоча Норвегія і є найбільшим експортером нафти та газу в Європі, проте основою її енергосистеми є гідроенергетика, біомаса та переробка відходів. 63% енергії вона отримує з відновлювальних джерел. На сьогодні Норвегія вже перевиконала свій Національний план дій з відновлюваної енергетики до 2020 року. Ще у 2016 р. частка «чистої» енергії у кінцевому енергоспоживанні Норвегії сягала майже 70%. При цьому, 99% усієї електроенергії в країні виробляється гідроелектростанціями.

Норвегія провела лібералізацію ринку електроенергії, в рамках якої був задекларований головний принцип енергоефективності – високі ціни на електроенергію, що відображають її реальну вартість, можуть зробити інвестиції в сектор енергоефективності рентабельними, тоді як низькі ціни роблять реалізацію більшості програм у цій сфері неможливою. Таким

чином, відмова на рівні держави від заниження ціни на електроенергію якнайкраще стимулює власників до впровадження енергоефективності на підприємствах. В іншому випадку, підприємства не здатні конкурувати на ринку, що з часом призводить до їх банкрутства. Політика енергоефективності Норвегії є жорсткою, проте, як свідчить практика, – ефективною [14].

Особливу увагу уряд Норвегії приділив питанням ефективності енергоємних галузей промисловості, скороченню обсягів використання електроенергії для опалення, розвитку відновлюваної енергетики та захисту навколишнього середовища. Для реалізації намічених цілей Королівське Міністерство Нафти і Енергетики Норвегії заснувало компанію «Енова СФ» (ENOVA SF), основною метою якої стало стимулювання учасників ринку, з опорою на фінансові інструменти, екологічно безпечно і раціонально виробляти і використовувати енергію. Об'єднання функцій з реалізації політики в рамках однієї гнучкої і орієнтованої на ринок організації покликане стимулювати зростання рівня енергоефективності за рахунок мотивації учасників ринку до прийняття рішень про вкладення інвестицій в економічно рентабельні і екологічно безпечні проекти.

Для досягнення цілей діяльності «Енова СФ», Норвезький Парламент заснував специфічний Енергетичний Фонд. Джерело фінансування фонду – податок на тарифи з розподілу електроенергії. Промислові підприємства, які мають проекти підвищення енергоефективності можуть подати заявку на інвестиційну підтримку. Підприємства повинні представляти дані про споживання енергії та виробничі показники в ENOVA SF не менше п'яти років після завершення проекту. В рамках програми, компанія збирає показники енергоспоживання і виробничі показники в бази даних. Підприємство-реципієнт повинне раз на рік повідомляти свої дані у вигляді веб-звітності.

На їх основі розраховуються питомі витрати енергії в різних галузях промисловості. Дані можуть бути використані для порівняння показників енергоефективності конкретної компанії з іншими аналогічними компаніями [14].

Розглянемо досвід з управління фінансами підприємств енергетичного сектора в Швеції. Уряд активно застосовує економічні стимули для популяризації використання альтернативних і нетрадиційних джерел енергії, а саме [15]:

- звільнення строком на 5 років від енергетичного податку;
- субсидії держави для реконструкції старих будинків (заміна казанів, утеплення тощо);
- спрощене одержання дозволів на будівництво вітрових електростанцій.

Держава застосовує й адміністративні методи управління. Це стосується великих заправних станцій, де обов'язковим є продаж альтернативного палива, крім традиційних бензину й дизельного пального. Основний акцент зроблений на економічних методах керування — податках, дотаціях й субсидіях, торгівлі квотами й електричними сертифікатами.

Ще однією особливістю шведської сфери енергетики, зокрема муніципалітетів, є централізоване опалення й охолодження приміщень, у тому числі офісних місць загального користування людей (супермаркетів, виставочних залів). Реалізується це все за рахунок роботи станцій теплових насосів. Сировиною у цьому випадку є потенціал землі й води. Прикладом може бути станція у Стокгольмі, що забезпечує централізовано теплом і холодом 400 тис. населення міста. У Швеції неухильно зростає інтерес до теплових насосів потужністю 25-40 кВт для багатоквартирних будинків або офісів. Вони досить енергоефективні й зменшують

шкідливий вплив на навколишнє середовище. У країні зараз діє більше як 500 тис. теплових насосів [16].

Крім того, Швеція продовжила дію програми підвищення енергоефективності в енергоємній промисловості.

Загальний обсяг фінансування з державного бюджету в галузі енергоефективності становив близько 530 млн шведських крон (61,4 млн євро) на рік [17].

Також у 2015 році урядом Швеції було досягнуто мети стати першою країною, яка відмовилася від викопного палива. Зокрема було виділено фінансування за рахунок держави [17]:

- 390 млн крон на рік на період 2017-2019 рр. на сонячну електрогенерацію, з планами інвестувати 1,4 млрд крон в цілому;
- 50 млн крон на дослідження технологій зберігання електроенергії;
- 10 млн крон на Smart grid (розумні мережі);
- 1 млрд крон на модернізацію житлових будівель та підвищення їх енергоефективності;
- субсидії та інвестиції на підтримку розвитку "зеленого" транспорту;
- збільшення фінансування проектів, пов'язаних зі міною клімату у країнах, що розвиваються, зі збільшенням фонду до 500 млн крон.

Початок енергозбереженню у Німеччині поклав «Закон про пріоритет поновлюючої енергії», прийнятий у 1991 році. Завдання підвищення енергоефективності у Німеччині вирішуються через Міністерство навколишнього середовища і частково Міністерство економіки, Федеральне міністерство транспорту, будівництва і міського розвитку. Кожне із міністерств має свої завдання і відповідні повноваження [18].

Специфіка вирішення завдань полягає в тому, що акцент робиться на конкретних аспектах проблеми при відсутності такого окремого документу

як енергетична концепція. Разом з тим, необхідно відмітити наявність єдності у загальних поглядах щодо розвитку енергетики. Така єдність має місце щодо зменшення викидів двоокису вуглецю в атмосферу, збереження довкілля, розвитку поновлюючої енергетики, посилення безпеки існуючих і заборони будівництва нових атомних електростанцій.

Згідно з існуючими поглядами здійснюється конкретна робота щодо енергозбереження і підняття енергоефективності систем, машин, приладів і механізмів. Влада активно залучає до участі у нових проектах приватний капітал, використовуючи для цього такі засоби як організація і проведення конкурсів з реалізації енергозберігаючих кредитів, надання пільг в оподаткуванні та отриманні кредитів. Активну позицію у проведенні конкурсів енергозбереження займає Німецьке енергетичне агентство (DENA) товариство з обмеженою відповідальністю, яке є федеральною структурою. Засновниками DENA є держава і Кредитне відомство поновлення і розвитку (KfW). Агентство займається широким колом таких завдань як моніторинг енерговитрат, аналіз паливно-енергетичного балансу країни та динаміки цін на енергоносії, розробляє стратегію будівництва електричних установок на поновлюючих джерелах енергії, планує модернізацію діючих електростанцій, здійснює торгівлю емісійними квотами, організує спільну реалізацію новітніх проектів, консультує владні органи з питань ефективного використання енергії, веде активну пропагандистську і роз'яснювальну роботу серед населення.

Широкого розповсюдження у країні набуває вітроенергетика та використання сонячної енергії. У Німеччині сонячні енергетичні установки щорічно виробляють більше 3000 млн кВт год електроенергії. У Берліні заплановано перевести на енергозабезпечення на основі сонячної енергії усі плавальні басейни. Приватним інвесторам надається можливість розміщувати на дахах громадських споруд більше 100 000 кв. м сонячних батарей і подавати отриману енергію у міську мережу. З 2007 р.

адміністрація Берліну купує для своїх потреб лише автомобілі зі зменшеним споживанням бензину у режимі міських перевезень. Електроприлади та обладнання промарковані в залежності від рівня енерговитрат. Визначено порядок поступового витіснення із використання приладів та обладнання, що мають рівень витрат за рамками встановлених нормативів [19].

Сьогодні частка відновлювальних джерел енергії у виробництві електроенергії в Німеччині сягає 11,5% (рис. 6.1). Німеччина є однією з країн Європейського Союзу, де найбільш активно використовуються сучасні технології енергозбереження і альтернативні джерела енергії геліоенергетики, вітрова енергетика. У ФРН відсутня єдина енергетична концепція, там існують різні погляди на те, якою має бути енергетична концепція країни.

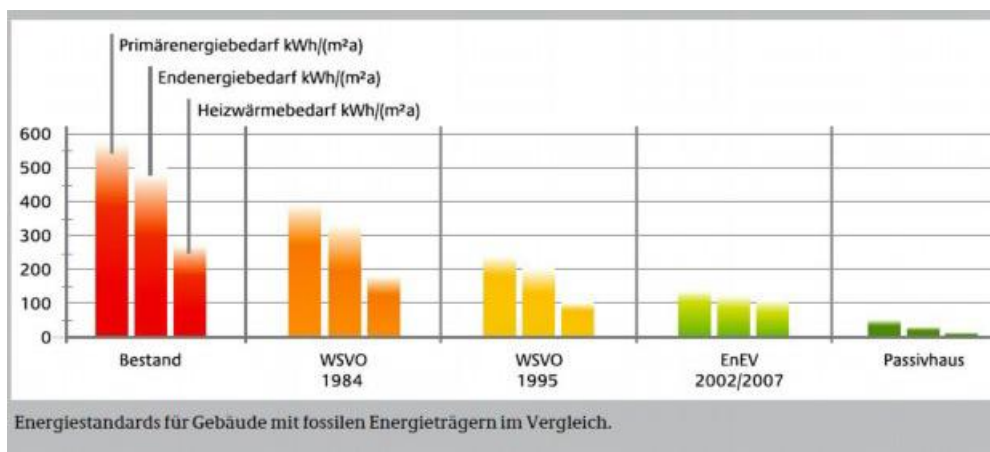


Рисунок 6.1 – Частка відновлювальних джерел енергії у виробництві електроенергії в Німеччині [20]

Законодавчими і нормативними документами Німеччини визначено, що впровадження енергозбереження фінансують банки і великі корпорації, а не держава. Протягом останніх десятиліть в країні апробовано використання інструменту контрактингу (енергосервісних договорів), як елемента державно-приватного партнерства. Він передбачає, що в умовах, коли власники підприємства фінансово неспроможні або не володіють

достатньою інформацією реалізовувати енергоефективну політику на підприємстві, вирішення цього завдання бере на себе контрактор, який проводить енергоаудит структурних підрозділів підприємства, надає оцінку ефективності виробничого процесу на підприємстві відповідно до встановлених норм. Далі, на підставі отриманих даних, контрактор приймає відповідне рішення та забезпечує реалізацію наміченого плану дій у напрямі енергоефективності і бере фінансування проекту на себе [11].

Німеччина, яка є світовим лідером з енергетичної ефективності економіки, знаходить нові виклики для зменшення споживання енергоресурсів, в тому числі шляхом запланованого закриття всіх атомних електростанцій до 2022 р. та отримання до 2050 р. 80% енергії з відновлюваних джерел [21]. Крім того, згідно з державною концепцією «енергетичного повороту» *Energiewende*, в Німеччині до 2025 р. частка електроенергії, що отримується з поновлюваних джерел, повинна скласти близько 40-45%, а до 2035 р. - не менше 55-60%. Про те, що сонячні і вітряні електростанції стають все більш конкурентоспроможними по відношенню до традиційних джерел енергії, таких як вугілля і газ, говорять результати останнього тендера на будівництво чотирьох прибережних вітроелектростанцій в Німеччині. За його підсумками три проекти з чотирьох будуть реалізовані без залучення державних субсидій.

Данія – одна з європейських країн, чий досвід у енергозбереженні є найбільш системним і тривалим. У 60-их роках минулого століття в економіці Данії спостерігався значний підйом. Основу енергетичного потенціалу становила нафта і нафтопродукти, частка яких складала майже 90 %. Енергетична криза 70-их років і різке зростання цін на вуглеводні змусила владу країни переосмислити державну політику у сфері енергетики і внести суттєві корективи. Першим кроком у цьому напрямі стало створення системи планування енергопостачання в масштабах країни. Завдання енергозабезпечення вирішувалося поетапно з

накопиченням та використанням потенціалу попередніх етапів. На першому етапі було розроблено енергетичний план, введений у дію у 1976 році. Головне завдання виконання цього плану полягало у забезпеченні надійного енергопостачання. Реалізація завдання передбачала виконання заходів із диверсифікації енергопостачання, створення законодавчо-правової бази енергопостачання, введення енергетичних податків, складення карт і схем енергопостачання окремих районів країни [22].

У 1981 р. вводиться у дію другий енергетичний план, направлений на закріплення досягнутих результатів та розвиток енергозбереження. Враховуючи високі ціни на нафту, державні органи послідовно скорочують її частку у паливному балансі країни, збільшуючи споживання біогазу, соломи, дерев'яної тирси, побутового і промислового сміття, побічного тепла промислових підприємств.

Практика засвідчила, що найбільш ефективним з економічної точки зору виявилось комбіноване виробництво тепла і електроенергії, а також використання централізованого тепlopостачання мережами із високотехнологічною теплоізоляцією. За часткою центрального опалення Данія сьогодні займає одне із провідних місць у світі. Майже усі міста мають центральне опалення, що охоплює близько 50 % будинків Данії.

У 1990 р. приймається третій енергетичний план, який був продовженням попередніх етапів та урахуванням загострення екологічних проблем. Оскільки на цей час структура тепlopостачання країни була досить розвиненою, то основні зусилля зосереджувалися на зменшенні викидів вуглецю в атмосферу. Це завдання вирішується і на даному етапі в рамках Європейського Союзу.

Особливістю тепlopостачання Данії є те, що власниками тепlopостачальної компанії через муніципалітет є усі споживачі, які підключені і користуються системою. Завдяки цьому населення

зацікавлене у підвищенні ефективності і надійності теплокомунікацій, а також у зниженні ціни за надання послуг на теплову енергію.

Законами Данії встановлено, що теплопостачальні компанії повинні мати у загальнорічному балансі рівність прибутків і видатків. Якщо компанія за підсумками року отримала прибуток, то у її бюджет наступного року вводять корективи таким чином, щоб поновити баланс за рахунок зниження ціни на тепло. Якщо ж має місце дефіцит, то ціна на тепло підвищується.

Принциповим у системі управління теплопостачанням Данії є забезпечення надійності та доступності за ціною. Це визначається як головна мета діяльності будь-якої теплопостачальної компанії. Реалізації такої мети сприяє те, що споживачі мають широкі можливості з обліку і регулювання споживання тепла, що на практиці веде до значної економії енергоресурсів.

Важливо також зазначити, що підприємства – виробники теплової енергії технологічно мають можливість в залежності від кон'юнктури ринку переходити від споживання одного виду енергії до іншого. Це забезпечує гнучкість у роботі системи, її надійність та економічність. Окрім цього, наявність у системі теплопостачання «пікових» котельних дає можливість у разі аварій чи будь-яких серйозних неполадок переключатися на запасне джерело без порушення постачання [22].

З технологічної точки зору представляє інтерес робота тепломереж у режимі відносно низьких температур і тиску, що значно знижує енергетичні затрати. Температура прямоточної води становить 80° С, зворотнього стоку 40-50° С. Значна частина теплопостачальних систем працює в режимі безпосереднього включення, чим досягається простота управління. Надійність та економічність теплопостачання сприяє стійкому попиту на таку послугу, а значить є стабільним чинником розвитку галузі на перспективу.

Данія ефективно формує свій паливно-енергетичний баланс, в якому нафта складає – 43 %, газ – 24 %, вугілля – 21 %, поновлюючі джерела енергії (ПДЕ) – 12 %. Із поновлюючих джерел енергії використання дерев'яної тирси складає –44 %, енергії вітру – 27 %, спалювання соломи – 27 %, вироблення біогазу – 6 %. Окрім цього, використовуються геотермальні установки та енергія отримана від спалювання сміття (ГТЕ).

Ефективному використанню електроенергії сприяє діюча в галузі система власності. Електростанції та інфраструктура знаходяться під контролем компаній, які володіють лініями електропередач, а також крупних компаній E2 і «Elsam».

Компанії, які розподіляють електроенергію контролюються крупними і малими групами споживачів, муніципалітетами, в окремих випадках приватними інвесторами. Розвиток малих і середніх станцій потужністю до 100 МВт спричинив появу на енергоринку країни деяких незалежних виробників таких як IPP – Independent Power Producers. Вітровими установками володіють в більшості випадків фермери чи кооперативи [22].

Енергозбереженню сприяє також система регулювання споживання енергії, яка включає державну і муніципальну систему розвитку планування і регулювання опалювальної, газової та електроенергетичної структур. Крупними опалювальними системами володіють муніципалітети, а невеликими – об'єднання споживачів, організованих за зразком кооперативів де споживачі вибирають раду правління. Споживач, котрий купляє квартиру у визначеному районі, отримує центральне опалення або опалення природним газом. Власник дому не може змінювати свій вибір після того як будівля куплена. Таке планування, на думку влади, забезпечує більш раціональне використання енергії.

Законопроект «Зелена трансформація для Данії» («Green Transition for Danemark») вперше був представлений 22 березня 2012 р. Закон

вступив в дію і передбачає ряд ініціатив в енергетичній політиці на період 2013 – 2020 рр. Головна ціль полягає у 100%-му переході на альтернативні види енергії у сферах електро- і теплопостачання, в приватному секторі, промисловій і транспортній галузях до 2050 р. [22]. Основними завданням на першому етапі є скорочення загального споживання енергії на 12%, підвищення використання відновлювальних джерел енергії до 35% і збільшення частки вітроенергетики до 50%.

З 2013 р. заборонено встановлювати газові і рідкопаливні котли в новобудовах; з 2016 р. – рідкопаливні котли в будинках, які опалюються від централізованої тепломережі. Для збільшення частки альтернативних видів енергії в системах теплопостачання в приватному секторі, держава до 2015 р. виділила 5,6 млн. євро. Для екологічного опалення уряд спрямує додаткові кошти в розмірі 4,6 млн. євро для нових технологій у сфері геотермальної енергетики і теплових насосів великої потужності [23].

За двадцять років обсяги виробництва вітроенергетичної промисловості Данії досягли 1 млрд. дол. За цей же час збільшилася кількість людей, які працюють у цій сфері, з декількох сотень до 20 тис.чол. У країні 5 тис. вітроенергетичних установок зараз забезпечують 20% потреб мешканців в електроенергії. Крім того, в 2001 році Данія першою відкрила напрям офшорної вітроенергетики, встановивши поблизу Копенгагена першу в світі вітростанцію Middlegrunden. Її потужність складає 40 МВт, а робота однієї турбіни за 25 років експлуатації дозволила заощадити приблизно 60 тис. тонн вугілля або 180 тис. барелів нафти.

Пізніше з'явилися ще дві станції по 160 МВт – Horns v i Nysted, – що вивело Данію в світові лідери за потужністю офшорної вітроенергетики. У країні гнучка система теплопостачання з простою технологією, яка працює практично на будь-якому виді палива і може переходити з одного палива на інше. Сміттєспалювальні заводи Данії, які інтегровані в систему тепло- і електропостачання міст, економлять мільйони барелів нафти і газу: 1 тонна

відходів дорівнює приблизно 200 л дизельного палива. Тільки в Копенгагені близько 30% річного теплоспоживання покривається за рахунок енергії, що отримується від переробки сміття [23].

За прогнозами, проведеними Європейським товариством вітрової енергетики (Данія) [23]:

- світовий енергетичний потенціал вітру є в 4 рази більший, ніж загальна потреба в електричній енергії була в 1998 р.;
- до 2020 р. прогнозується 100-кратний приріст потужностей вітрової електроенергії порівняно з 1999 р., що становитиме 1,2 млн. МВт;
- найбільший приріст прогнозується в Європі, США та Китаї;
- щорічний приріст інвестицій у даному секторі виросте з 3 млрд.доларів до 80 млрд. дол. у 2020 р., що дасть можливість створити 1,7 млн.нових робочих місць.

Польща 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 [24].

Польща має позитивний досвід змішаного фінансування енергетичних проєктів (кошти Євросоюзу, міжнародних фондів-донорів,

екологічних фондаций, бюджету), де вміло використовується система податкових пільг.

Влада намагається за допомогою державних важелів розширювати коло кредиторів для проведення таких заходів з енергозбереження, що потребують значних коштів і розраховані на тривалу перспективу. У Польщі існує спеціальний комунальний фонд, кошти якого акумулюють за рахунок зборів від населення і використовуються для реалізації недорогих проектів енергозбереження, підвищення якості опалення, поточний ремонт.

Енергоспоживання базується на підписанні та виконанні умов договору. Це дозволяє уникнути бюрократичної тяганини, зв'язаної з дозвільною системою, не допустити монополізації сфери, покращити завдяки конкуренції якість послуг, зменшити ціни, спростити аудит.

На сьогодні для продовження процесу реформування та впровадження енергоефективних проектів у всі галузі економіки створено Фонд – «Теплової реновації та капітального ремонту» який функціонує в межах державного банку – Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK). BGK зобов'язаний: 1) передбачити у своєму фінансовому плані Фінансовий план Фонду, розробленого на основі консультацій з Міністром фінансів, Міністром навколишнього середовища, і Міністром будівництва та ЖКГ; 2) скласти окремий баланс і облік прибутків і збитків Фонду, що має бути включено у фінансову звітність банку [25].

Заохочувальні виплати здійснюються BGK з коштів Фонду. BGK надає заохочувальні виплати в обсягах, що не перевищують вільні кошти Фонду та в межах передбачених (у фінансовому плані Фонду) для кожного виду заохочувальних виплат. Управління коштами Фонду здійснює BGK, а позики надаються банками-кредиторами, які співпрацюють з BGK. Інвестори подають заявки на отримання відшкодування частини кредиту до BGK через банк, що надав позику.

Фонд наповнюється за рахунок: 1) коштів державного бюджету в обсязі, який передбачений в Законі про державний бюджет; 2) відсотків з депозитів Фонду в банках; 3) доходів з інвестицій Фонду в цінні папери Державного казначейства або Національного банку, а також в облігації та векселі, гарантії щодо яких надано Державним казначейством або Національним банком, та цінні папери фондового ринку; 4) благодійні пожертви та спадщина; 5) інші доходи.

Кошти Фонду можуть витратитися на такі цілі: покриття заохочувальних виплат; покриття витрат на верифікацію енергоаудиту та аудиту реновації; покриття операційних витрат Фонду; покриття рекламних витрат Фонду.

У впровадженні енергоефективних проєктів цікавою є практика **Чехії**. Стимулювання проєктів підвищення енергоефективності та використання відновлювальної енергетики в будівлях бюджетної сфери та житлово-комунального комплексу організовано державною Програмою «Зелені заощадження».

Програма розділена на три основні сфери підтримки: А. Енергозбереження при опаленні (А1. Повна теплова ізоляція; А2. Часткова теплова ізоляція). В. Будівництво відповідно до енергетично пасивного стандарту. С. Використання відновлювальних джерел енергії для опалення та підготовки гарячої води (С1. Заміна системи опалення для використання енергії біомаси з низьким рівнем викидів вуглекислого газу та впровадження ефективних теплових насосів; С2. Обладнання нових будівель джерелами енергії з низьким рівнем викидів із біомаси, та ефективних теплових насосів; С3. Установка сонячних колекторів). Додатково передбачається: D. Надбавка до субсидії за поєднання заходів – бажано поєднувати деякі заходи та варто субсидувати такі комбінації (але тільки при поточному використанні та не більше одного разу для об'єкту навіть при застосуванні багатьох таких поєднань) [26].

Для фінансового наповнення цієї програми створено Державний екологічний фонд Чехії. Фонд є державною організацією, що адмініструється Міністерством навколишнього середовища. Фонд має окремий банківський рахунок, розпорядження коштами Фонду визначає Міністр [27].

Управління Фондом здійснює директор, який призначається і звільняється з посади Міністром охорони навколишнього середовища.

До основних функцій Фонду належить надання консультаційних та дорадчих послуг, прийом та оцінка заявок, проведення підготовчих робіт для затвердження фінансування, надання фінансування бенефіціарам та постійний аудит використання коштів, оцінка кінцевого використання наданих коштів та досягнутих екологічних цілей.

Надходження до Фонду в основному забезпечуються за рахунок: зборів за скиди стічних вод у поверхневі води; зборів за викиди шкідливих речовин у повітря; зборів відповідно до Закону про відходи; зборів від виведення сільськогосподарської землі з земельного фонду (60% від загального обсягу); зборів за фактичне споживання підземних вод (50% від загального обсягу); платежів до державного бюджету за видобуток корисних копалин; штрафів, накладених Фондом та Екологічною інспекцією за порушення правил і заходів з охорони навколишнього середовища; санкцій, накладених на заявників, які використовують або зберігають кошти Фонду неналежним чином; дотації з державного бюджету; частка податкових надходжень; кредити юридичних осіб; внески вітчизняних та іноземних юридичних і фізичних осіб; інші надходження, визначені загальнообов'язковими правовими нормами, що регулюють різні складові навколишнього середовища.

До доходів Фонду також належать надходження від коштів, що зберігаються на строкових депозитах. Доходи Фонду не належать до державного бюджету. Фонд отримує фінансові ресурси з ЄС, зокрема, з

Фонду гуртування (Cohesion Fund) та Європейського фонду регіонального розвитку (European Regional Development Fund).

Програма «Зелені заощадження» в Чеській Республіці спрямована на фінансову підтримку проведення утеплення існуючого житлового фонду, а також встановлення опалення із застосуванням відновлювальних джерел енергії та будівництво згідно зі стандартом енергетично пасивних будинків. Фінансову підтримку впровадження проектів енергозбереження та відновлювальних джерел енергії зосереджено на житлових будівлях всіх форм власності та спорудах бюджетної сфери. Механізм заохочення дозволяє компенсувати власникам або управлінцям житла чи будівель бюджетної сфери частину витрат на реалізацію заходів, що дозволили досягнути зниження споживання енергії щонайменше на 20% при опаленні приміщення або його обмеження до 70 кВт·год/м² за рік. У результаті, інвестиційна підтримка енергоефективності в житлово-комунальному секторі, здебільшого, зосереджується на існуючих будівлях [27].

Згідно проведених оцінок, для енергозбереження в Чехії 89% коштів виділено на утеплення існуючого житла, обсяг субсидій для використання відновлювальної енергетики склало 10%, а на пасивне будівництво виділено 1% фінансових ресурсів.

Отже, світовий досвід показує існування таких типів інвестиційних механізмів, які використовуються при фінансуванні енергоефективних проектів, що наведені на рисунку 6.2.

Також слід зазначити, що з огляду на світовий досвід, Міжнародне енергетичне агентство (International Energy Agency) виокремлює наступні механізми політики енергоефективності на рівні держав: цінові; регулятивні та контролюючі; фінансового та фіскального стимулювання; промоційні (інформаційні) механізми; технологічного, комерційного та фінансового розвитку [135, с.300-311].

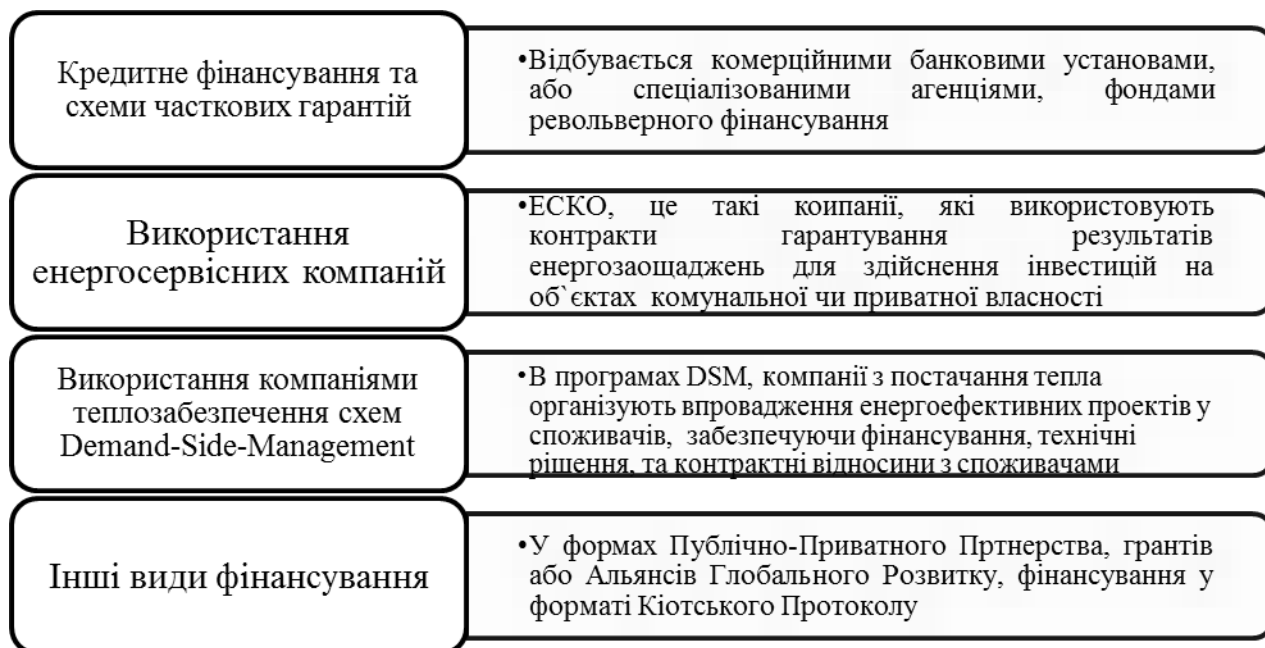


Рисунок 6.2 – Типи інвестиційних механізмів для енергоефективних проектів, що використовуються у світовій практиці [26]

У таблиці 6.2 згруповано механізми (ціновий, регулятивний, контролюючий, інформаційний та мотиваційний) управління енергоефективністю на основі проведеного аналізу кращого досвіду європейських країн.

Таблиця 6.2

Систематизація елементів політики енергоефективності [27]

Країна	Елементи політики енергоефективності				
	Ціновий	Регулятивний	Контролюючий	Інформаційний	Мотиваційний
Норвегія	+	+	+		+
Швеція		+			+
Німеччина				+	+
Данія				+	+
Польща	+		+		+
Чехія				+	+

Отримані дані про досвід країн світу в енергоефективності згуртуємо у таблицю для порівняння їх між собою (табл.6.3).

Таблиця 6.3

Міжнародний досвід фінансування енергоефективних проектів [27]

Країна	Досвід
Норвегія	Їх досвід характеризується як процес забезпечення енергоефективності з урахуванням усіх аспектів лібералізованих ринків, цільового планування й захисту навколишнього середовища.
Швеція	Налагоджена чітка система контролю за використанням «Енова СФ» енергоресурсів. Практикується звільнення терміном на п'ять років від енергетичного податку, надання субсидії держави для реконструкції старих будівель (заміна котлів, утеплення тощо), спрощене отримання дозволів на будівництво вітрових електростанцій.
Німеччина	Виробництво енергії за рахунок використання вугілля й альтернативних джерел енергії. Використання державних дотацій на стимулювання екологічних альтернативних видів енергії й видобуток бурого й кам'яного вугілля. Впровадження енергоефективності в Німеччині фінансується за допомогою банків та великих корпорацій.
Данія	Законопроект «Зелена трансформація для Данії». Головна ціль полягає у 100%-му переході на альтернативні види енергії у сферах електро- і тепlopостачання, в приватному секторі, промисловій і транспортній галузях до 2050 р.
Польща	Отримання кредитів від комерційних та державних банків для модернізації житлового фонду з низьким відсотком (2-10%) під гарантію повернення через тарифну політику. Створення фонду «Теплової реновації та капітального ремонту», який став основним фінансовим донором.
Чехія	Організовано державну Програму «Зелені заощадження». Створено Державний екологічний фонд Чехії, який отримує фінансування від міжнародних організацій.

Таким чином, можемо сказати, що кожна країна для розвитку енергоефективності зробила вагомий вклад. Звернемо увагу і на те, що згідно висновків європейських фахівців, найбільш надійними інструментами енергозбереження є фінансово-економічні регулятори і стимули, такі як ціни та тарифи, пільгове оподаткування, державна фінансова підтримка. Провідну роль в енергозбереженні відіграє і кваліфікований енергоменеджмент, що креативно працює при виконанні вимог міжнародних стандартів.

У провідних країнах Європи на сьогодні існують різні механізми фінансування енергоефективних проектів, у таблиці 6.4 наведено основні інструменти фінансування енергоефективності.

Таблиця 6.4

Інструменти фінансування енергоефективності – досвід країн ЄС

Країна	Гранти	Пільгове кредитування	Податкові пільги	Продаж квот за механізмом Кіотського протоколу	ЕСКО	Європейські структурні та спільні фонди
Австрія	+	+	+		+	
Бельгія	+	+	+		+	
Болгарія	+	+			+	+
Кіпр	+	+				
Чехія	+	+	+	+	+	+
Данія	+		+			
Естонія	+	+	+	+		+
Фінляндія	+	+	+			
Франція	+	+	+		+	+
Німеччина	+	+	+		+	
Греція	+	+	+			+
Угорщина	+	+		+		+
Ірландія	+		+		+	
Італія	+	+	+		+	+
Латвія	+	+	+	+	+	+
Литва	+	+	+	+	+	+
Люксембург	+	+	+			
Мальта	+	+	+		+	+
Нідерланди	+	+	+		+	
Польща	+	+		+	+	+
Португалія	+				+	+
Румунія	+	+	+		+	+
Словаччина	+	+	+			+
Словенія	+	+	+		+	+
Іспанія	+	+	+		+	
Швеція	+		+	+	+	

Гранти/Субсидії в енергоефективність є найдоступнішим та найпоширенішим інструментом фінансування енергоефективності в країнах ЄС [28]

Як видно з даних таблиці 6.4 найпоширенішим джерелом фінансування енергоефективних проектів є гранти та субсидії.

В Україні на сьогодні також використовують наступні традиційні джерела фінансування такі як: донорські організації, місцеві бюджети, жителі громади та бізнес.

Донорські організації.

1. Кредитні кошти через українські банки.
2. Безповоротні кошти на проведення підготовчих робіт (бізнес-план, енергоаудит, консультації тощо).
3. Безповоротні (грантові) кошти на реалізацію окремих проектів.

Найбільшими постачальниками кредитних ресурсів на енергозберігаючі проекти є міжнародні фінансові інститути. Міжнародне фінансове і технічне співробітництво з державами та міжнародними організаціями є потужним джерелом та ефективним інструментом економічного розвитку України.

Україна прагне ефективно використовувати весь потенціал такого співробітництва на основі взаєморозуміння та рівноправного партнерства, вироблення спільних підходів щодо пріоритетів співробітництва, спільної відповідальності та підзвітності за результати наданої допомоги, забезпечення її ефективного використання для розв'язання найгостріших соціальних і економічних проблем.

Одними з таких потужних міжнародних організацій є ЄС (Європейський Союз: партнерство країн Східної Європи з охорони навколишнього середовища та енергозбереження («E5P»)), ЄБРР (Європейський банк реконструкції і Розвитку), Європейський інвестиційний банк (ЄІБ), Глобальний екологічний фонд (ГЕФ) (у тому числі, ЄБРР, ПРООН, ЮНЕП, ЮНІДО, МБРР), Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО), Північний інвестиційний банк (ПІБ), Глобальний фонд кліматичного партнерства (GCPF), Фонд «Голландські міжнародні гарантії для житлового фонду» (DIGH), Світовий банк – Субнаціональні фінанси від МФК та МБРР, Світовий банк, Агентство

США з міжнародного розвитку USAD, Німецький державний банк розвитку KfW, Німецьке товариство технічного співробітництва (GIZ) та інші.

Умови фінансування Європейським Союзом: партнерство країн Східної Європи з охорони навколишнього середовища та енергозбереження («E5P») [29]

Європейський Союз
Характеристика донора
<p>E5P – це багатосторонній донорський фонд під керівництвом ЄБРР, який було створено з ініціативи уряду Швеції під час головування цієї країни у Європейському Союзі у 2009 році E5P почав свою діяльність в 2011 році (угода про створення E5P була ратифікована українським парламентом у липні 2011 року). Фонд покликаний сприяти інвестиціям в енергоефективність в Україні та інших та інших енергоємних таких країнах, як Вірменія, Азербайджан і Молдова. В даний час донорами E5P виступають Європейська комісія Данія, Естонія, Фінляндія, Ісландія, Латвія, Литва, Норвегія, Польща, Швеція, США та Україна</p>
Сектори, які підлягають фінансуванню
<p>Гранти в рамках E5P виділяються на чотири пріоритетні напрями: енергоефективне централізоване теплопостачання в Україні, інші проекти з енергоефективності в Україні, екологічні проекти в Україні, а також, додаткові проекти в інших країнах Східної Європи. В доповнення до просування енергоефективності в проектах теплопостачання, фінансування також буде підтримувати інші інвестиції, спрямовані на створення суттєвих заощаджень енергії. Природоохоронні проекти, наприклад, які стосуються стічних вод або поновлюваних джерел енергії, також потрапляють під грантове фінансування.</p>
Підтримувані технології
<p>E5P виділяє кошти на природоохоронні проекти на додаток до кредитів з боку міжнародних фінансових інститутів. Фонд буде доповнювати позики на проекти з енергоефективності, які надаються фінансовими інститутами, включаючи ЄБРР, Європейський Інвестиційний Банк, НЕФКО, Північний Інвестиційний Банк і Група Світового банку.</p>
Інформація, необхідна для подання заявки
<p>Проекти в рамках Фонду E5P повинні мати місцеві гарантії. Порядок надання місцевих гарантій затверджений постановою Кабінету Міністрів України.</p>

Умови фінансування Європейським банком реконструкції та розвитку [29]

Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР)	
Характеристика донора	
ЄБРР є міжнародною фінансовою установою, яка фінансує проекти у 29 країнах від Центральної Європи до Центральної Азії, і є найбільшим одноосібним інвестором у цьому регіоні. Основними формами прямого фінансування, які можуть надаватися ЄБРР, є кредити, фінансування шляхом випуску акцій та надання гарантій. Діяльність ЄБРР у рамках Східного партнерства здійснюється в тісному співробітництві з Європейським інвестиційним банком (ЄІБ) та у співпраці з Європейською комісією. Загальний обсяг інвестицій ЄБРР в Україні становить близько 750 млн. євро, з яких до 20-30% вкладено у проекти, спрямовані на підвищення енергоефективності. ЄБРР здійснює Програму фінансування альтернативної енергетики в Україні (USELF) та реалізує Українську програму підвищення енергоефективності 2 (UKEEP-2).	
Сектори, які підлягають фінансуванню	
Агробізнес, енергоефективність, муніципальна та екологічна інфраструктура, природні ресурси та енергетика. Фінансуванню підлягають як державний, так і приватний сектор.	
Підтримувані технології	
Водопостачання, збір та очищення стічних вод, управління твердими відходами, централізоване тепlopостачання, розподіл природного газу, міський громадський транспорт, біопалива, біогаз та звалищ ний газ, геотермальна, гідроелектрична, сонячна енергія, енергія з твердої біомаси, енергія з відходів, енергія вітру.	
Інформація щодо фінансування	
Мінімальна сума кредиту	5 млн. євро, однак у деяких випадках сума може бути меншою
Максимальна сума кредиту	250 мільйонів євро
Максимальний відсоток покриття витрат	35% для проектів приватного сектору та 70% від сукупного капіталу для проектів державного сектору
Відсоткова ставка	На основі поточних ринкових ставок, таких як, наприклад, EURIBOR. До базової ставки додається маржа, що відображає ризик співпраці з певною країною та ризику конкретних проектів.
Строк погашення	До 15 років
Погашення кредиту	Зазвичай, рівними щопіврічними платежами.
ЄБРР вимагає від компаній-учасниць проектів страхування ризиків, які звичайно підлягають страхуванню. Банк не вимагає страхування політичних ризиків або ризиків неконвертованості національної валюти. ЄБРР зазвичай вимагає від фінансованих ним компаній забезпечення кредиту активами проекту (наприклад, іпотека нерухомого або рухомого майна).	
Інформація, необхідна для подання заявки	
Для визначення прийнятності проекту ЄБРР вимагає таку інформацію: 1) короткий опис проекту з докладним зазначенням того, як буде використовуватися надане банком фінансування; 2) коротка характеристика спонсора; 3) детальні дані про продукт; 4) огляд ринку; 5) точний розподіл витрат; 6) визначення додаткових джерел; 7) огляд очікуваних фінансових результатів проекту; 8) стислий виклад будь-яких екологічних проблем; 9) дані про необхідні державні ліцензії або дозволи, наявні субсидії та обмеження імпорту / експорту.	

Умови фінансування Європейським інвестиційним банком (ЄІБ) [29]

Європейський інвестиційний банк (ЄІБ)	
Характеристика донора	
Європейський інвестиційний банк (ЄІБ) є фінансовою установою Європейського Союзу. Його акціонерами є 27 держав-членів Європейського Союзу. За останні 5 років банк інвестував в Україну понад 5 мільярдів євро. Діяльність ЄІБ у рамках Східного партнерства здійснюється в тісному співробітництві з Європейським банком реконструкції та розвитку (ЄБРР) і у співпраці з Європейською комісією. Інвестиції в Україну здійснюватимуться через інструмент фінансування проєктів у рамках Східного партнерства	
Сектори, які підлягають фінансуванню	
Більшість секторів мають право на фінансування. Фінансуванню підлягають проєкти як державного, так і приватного сектору	
Технології	
Енергоефективність (наприклад, централізоване тепlopостачання, модернізація енергетичних компаній), поновлювані джерела енергії (наприклад, сонячна енергія, вітрова енергія та енергія з біомаси), водопостачання та збір і очищення стічних вод, збір та переробка твердих відходів, об'єкти захисту від забруднення промисловими відходами, міський громадський транспорт.	
Інформація щодо фінансування	
Мінімальна сума кредиту	5-15 мільйонів євро, залежно від комплексу заходів у рамках проєкту
Максимальна сума кредиту	200 мільйонів євро
Максимальний відсоток покриття витрат	До 50% затрат на реалізацію проєкту
Відсоткова ставка	Кредити ЄІБ під плаваючу відсоткову ставку звичайно надаються зі спредом нижче ставки LIBOR, фіксованим на весь строк погашення кредиту під час кожної вибірки кредитних коштів.
Строк погашення	До 25 років, в залежності від типу проєкту
Погашення кредиту	Погашення звичайно здійснюється на щопіврічній основі або один раз на рік.
ЄІБ надає або прямі кредити, або глобальні займи через фінансових посередників (банки). ЄІБ працює в Україні через інструмент фінансування проєктів у рамках Східного партнерства (Eastern Partners Facility).	
Банк розгляне власні докладні техніко-економічні обґрунтування ініціатора і здійснить попередню оцінку деяких аспектів проєкту, включаючи: 1) технічний; 2) екологічний; 3) економічний; 4) фінансовий; 5) юридичний аспекти.	
Критерії подання заявки	
Ініціаторам проєкту необхідно просто надати операційному керівництву Банку докладний опис їхніх капітальних вкладень та передбачуваних фінансових умов.	
Порядок подання заявок	
Із заявками на надання кредитів для реалізації проєктів на суму понад 25 мільйонів євро можна звертатися безпосередньо до ЄІБ. Враховуючи спектр і різноманітність потенційних проєктів, стандартизованих вимог до документації не існує. Відповідальність за структуру та зміст документів, що подаються до ЄІБ, лежить на ініціаторі проєкту.	

Умови фінансування Глобальним екологічним фондом (ГЕФ) [29]

Глобальний екологічний фонд (ГЕФ)	
Характеристика донора	
Глобальний екологічний фонд (ГЕФ) об'єднує зусилля урядів 182 держав-членів у партнерстві з міжнародними організаціями і приватним сектором для вирішення глобальних екологічних проблем. ГЕФ у даний час виділяє найбільші кошти на фінансування проектів з глобального покращення стану навколишнього середовища. Партнерство ГЕФ складається з 10 установ, у тому числі, Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР), Програми розвитку ООН (ПРООН), Програми Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища (ЮНЕП), Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО), Африканського банку розвитку (АфБР) та Світового банку.	
Типи проектів, які підлягають фінансуванню	
Концепції проектів можуть розроблятися урядами, громадами, приватним сектором чи іншими одиницями громадянського суспільства. Фінансуванню підлягають такі види діяльності: збереження біорізноманіття, боротьба зі зміною клімату (пом'якшення наслідків та адаптація), зменшення викидів хімічних речовин, захист міжнародних вод, боротьба з деградацією земель та стале управління лісами.	
Технології, що підлягають фінансуванню	
Технології, що сприяють зменшенню або попередженню викидів парникових газів у сферах поновлюваних джерел енергії, енергоефективність, сталий розвиток транспорту, а також управління використанням земельних ресурсів, зміна характеру землекористування та ведення лісового господарства	
Інформація щодо фінансування	
ГЕФ надає гранти для різних типів проектів, починаючи від кількох тисяч до кількох мільйонів	
Мінімальна сума кредиту	Максимальної суми не встановлено. Найбільша на сьогоднішній день сума гранту, виділеного ГЕФ для реалізації проекту в Україні, складає 23 мільйони доларів. Найбільший обсяг фінансування, включаючи спільне фінансування в Україні, на даний момент становить 115 млн. доларів.
Максимальна сума кредиту	200 мільйонів євро
Максимальний відсоток покриття витрат	Не вказано
Відсоткова ставка	Не вказано
Строк погашення	Не вказано
Критерії подання заявки	
Щоб бути взятою до уваги, проектна пропозиція має відповідати таким критеріям: 1) вона повинна спрямовуватися на вирішення проблем у рамках одного чи більше основних напрямків діяльності ГЕФ з покращення стану навколишнього середовища у світовому масштабі; 2) відповідати діючій стратегії ГЕФ; 3) звертатися за фінансуванням ГЕФ лише для покриття узгоджених додаткових витрат на заходи з глобального покращення стану навколишнього середовища; 4) залучати громадськість до розробки та реалізації проекту; 5) отримати схвалення урядом(и) країн(и), в якій вона буде реалізовуватися. Для отримання більш докладної інформації про фінансування просимо звертатися до Координаційного центру в Україні.	

Порядок подання заявок

Перш ніж розробляти проектну пропозицію, претендент повинен звернутися до Національного операційного координаційного центру (див. контактну інформацію) й переконатися, що пропозиція відповідає зазначеним вище критеріям. Якщо проект підлягає фінансуванню, заявник має заповнити Форму ідентифікації проекту (ФІП) в тісній співпраці з агентством ГЕФ та відповідно до внутрішніх процедур проектного циклу. Встановлення черговості подання ФІП пропозицій до ГЕФ для фінансування та використання наявних ресурсів з метою реалізації конкретного кола завдань здійснюється на рівні країни – в кінцевому рахунку, Операційним координаційним центром ГЕФ. Проекти, зазвичай, розглядаються у порядку черговості.

Умови фінансування Північною екологічною фінансовою корпорацією (НЕФКО) [29]

Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО)	
Характеристика донора	
Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО) – це міжнародна фінансова установа, заснована у 1990 році п'ятьма країнами Північної Європи: Данією, Фінляндією, Ісландією, Норвегією і Швецією. На сьогоднішній день корпорація НЕФКО профінансувала широке коло екологічних проектів в країнах Центральної та Східної Європи, включаючи Україну, зосереджуючись на проектах, що забезпечують економічно-ефективне покращення стану навколишнього середовища у регіоні. Корпорація НЕФКО фінансує проекти через цілий ряд різних фондів для різних цілей. Через Північний фонд екологічного розвитку (NMF) вона також пропонує Кредити для заходів з енергозбереження (ESC) та Кредити на організацію більш чистого виробництва (CPC).	
Сектори, які підлягають фінансуванню	
Програма Кредитів для заходів з енергозбереження пропонує заходи з економії електроенергії невеликих масштабів для лікарень, спортивних об'єктів та урядових будівель міст України. Програма кредитів на організацію більш чистого виробництва призначена як для муніципальних, так і для приватних підприємств. Типи інвестиційних проектів, які мають право на фінансування: водопостачання та збір і очищення стічних вод, більш чисті технології у промисловості, підвищення енергоефективності та поновлювані джерела енергії, екологічні послуги, консультаційні послуги у сфері енергоефективності.	
Технології, що підлягають фінансуванню	
Модернізація регіональних систем опалення, встановлення термостатичних клапанів, ізоляція вікон та дверей, ремонт котельень, централізоване тепlopостачання, контроль вуличного освітлення, очищення стічних вод, модернізація промислових підприємств та енергетичних компаній. Фінансування проектів зі зменшення викидів вуглецю: поновлювані джерела енергії, перехід на альтернативні види палива, енергоефективність джерел енергопостачання та комбіноване виробництво електричної та теплової енергії, а також ефективність енергоспоживання та економія енергії.	
Інформація щодо фінансування	
Мінімальна сума кредиту	Певної мінімальної суми не встановлено
Максимальна сума кредиту	До 5 млн. євро, залежно від проекту. Для проектів на організацію більш чистого виробництва максимальна сума кредиту складає 350 тисяч євро.

Максимальний відсоток покриття витрат	49%, для проектів на організацію більш чистого виробництва сума кредиту може становити до 90% затрат на реалізацію проекту
Відсоткова ставка	Згідно з ринковою кон'юнктурою, від кредитів для заходів з енергозбереження до пільгових кредитів для соціальних проектів
Погашення кредиту	До 7 років. У програмах для кредитів з метою енергозбереження та кредитів на організацію більш чистого виробництва погашення кредиту безпосередньо пов'язане з економією інвестицій
НЕФКО вимагає забезпечення у розмірі 125% від суми кредиту. У якості застави приймаються: майно, обладнання, банківські або муніципальні гарантії. Проектам, які призводять до скорочення викидів парникових газів або зменшення викиду токсичних речовин у навколишнє середовище, віддається перевага.	
Критерії подання заявки	
Для визначення прийнятності проекту НЕФКО вимагає на початку з'ясування деяких аспектів для початкової перевірки проекту, в тому числі: 1) підґрунтя та мета проекту; 2) очікувані екологічні вигоди та / або поліпшення в результаті реалізації проекту; 3) приблизні інвестиційні витрати; 4) приблизний план фінансування; 5) розрахунок рентабельності і періоду окупності.	
Порядок подання заявок	
НЕФКО рекомендує зв'язатися з ними по телефону або через контактну форму, щоб дізнатися, чи ваш проект відповідає критеріям на отримання фінансування від НЕФКО. НЕФКО не вивчає бланки заявок, а вимагає описання проекту. Інформацію про загальний порядок подання заявок можна знайти тут: http://www.nefco.org/how_to_work	

Умови фінансування Північним інвестиційним банком (ПІБ) [29]

Північний інвестиційний банк (ПІБ)
Характеристика донора
Північний інвестиційний банк (ПІБ) є міжнародною фінансовою установою, яка перебуває у власності Данії, Естонії, Фінляндії, Ісландії, Латвії, Литви, Норвегії та Швеції. Банк здійснює кредитування як у своїх країнах-членах, так і на ринках, що розвиваються, таких як Україна. Екологічні кредити надаються, зокрема, через спеціальні засоби кредитування: Фонд для фінансування проектів, пов'язаних зі зміною клімату, енергозбереженням і використанням відновлюваних джерел енергії (CLEERE) та Природоохоронний кредит, орієнтовані на країни Східної Європи. ПІБ тісно співпрацює з іншими фінансовими установами, такими як ЄБРР та ЄІБ.
Сектори, які підлягають фінансуванню
Чотири основні сектори діяльності ПІБ: енергетика; охорона навколишнього середовища; транспорт, логістика і комунікації; та інноваційні технології. Ці види діяльності пов'язані з поновлюваними джерелами енергії, енергоефективністю, використанням більш чистих виробничих технологій, які скорочують викиди парникових газів у промисловості, а також з адаптацією в енергетичній сфері. Кредити й гарантії можуть надаватися приватним і державним компаніям, урядам, місцевим органам влади та фінансовим установам.

Технології, що підлягають фінансуванню	
Більш чисте виробництво та раціональне використання природних ресурсів, природоохоронні технології, скорочення викидів та відновлювані джерела енергії.	
Інформація щодо фінансування / характеристики	
Кредити муніципалітетам надаються або під муніципальну гарантію, або у формі прямого кредиту муніципальній установі. Екологічні кредити надаються, зокрема, через спеціальні засоби кредитування: Фонд для фінансування проектів, пов'язаних зі зміною клімату, енергозбереженням і використанням відновлюваних джерел енергії (CLEERE) та Природоохоронний кредит, орієнтовані на сусідні для держав-учасниць території у Східній Європі.	
Мінімальна сума кредиту	Зазвичай, більше 50 млн. євро
Максимальна сума кредиту	Певної максимальної суми не встановлено
Максимальний відсоток покриття витрат	Зазвичай, не більше 50% затрат на реалізацію проекту
Відсоткова ставка	На основі поточних ринкових ставок
Погашення кредиту	Довгостроковий
Кредити ПІБ надаються для реалізації проектів, спрямованих на зміцнення конкурентоспроможності та поліпшення стану навколишнього середовища. ПІБ вимагає належного забезпечення надаваних кредитів. Особливих вимог щодо видів забезпечення, які може приймати ПІБ, не існує.	
Інформація, необхідна для подання заявки	
Для того, щоб проект вважався прийнятним, він повинен відповідати таким критеріям: в результаті його реалізації повинні бути досягнуті значні чисті екологічні вигоди; він повинен знаходитися в рамках екологічних секторів діяльності ПІБ (більш чисте виробництво, природоохоронні технології, скорочення викидів та відновлювані джерела енергії): він повинен включати науково-дослідні роботи, що забезпечують екологічні вигоди, а також підвищувати галузеві стандарти завдяки застосуванню інноваційних рішень.	
Порядок подання заявок	
Заявки на отримання кредитів необхідно направляти до Кредитного відділу ПІБ (див. Контактні дані). Стандартні форми для подання заявок на отримання кредиту відсутні.	

Умови фінансування Глобальним фондом кліматичного партнерства [29]

Глобальний фонд кліматичного партнерства	
Характеристика донора	
Глобальний фонд кліматичного партнерства (GCPF) – це інвестиційний фонд з головним офісом у Люксембурзі, який забезпечує фінансування проектів зі сталого енергетичного розвитку на ринках, що формуються і розвиваються. Він може надавати комерційне фінансування місцевим фінансовим установам або здійснювати спільне інвестування безпосередньо в проекти з підвищення енергоефективності або використання поновлюваних джерел енергії в державному та приватному секторах.	
Сектори, які підлягають фінансуванню	
Енергоефективність (мінімальна економія 20%), поновлювані джерела енергії.	
Технології, що підлягають фінансуванню	
Фонд буде розглядати тільки технології, придатність яких доведена з комерційної точки зору (наприклад, енергія сонця, вітру). Інші технології потребують схвалення кваліфікованою третьою особою.	

Інформація щодо фінансування / характеристики	
Мінімальна сума кредиту	У більшості випадків, 5 млн. доларів
Максимальна сума кредиту	30 мільйонів доларів
Максимальний відсоток покриття витрат	Не зазначено
Відсоткова ставка	Не зазначено
Погашення кредиту	До 15 років
Інформація, необхідна для подання заявки	
В залежності від конкретного проекту, зазвичай необхідна інформація про проект включає опис залучених сторін / спонсорів, поточний статус розробки, укладені контракти (наприклад, на випуск продукції, на проектування, матеріально-технічне забезпечення та будівництво, на експлуатацію та технічне обслуговування, на земельні права...), очікувану економію енергії / виробництво енергії, аналіз економічних показників проекту, дотримання чинних соціальних та екологічних стандартів.	
Порядок подання заявок	
Якщо ви зацікавлені в отриманні фінансування від Глобального фонду кліматичного партнерства, просимо звернутися до Фонду по електронній пошті. Електронна адреса: info@gcrpf.lu Веб-сайт: www.gcrpf.lu	

Умови фінансування Фондом «Голландські міжнародні гарантії для житлового фонду» (DIGH) [29]

Фонд «Голландські міжнародні гарантії для житлового фонду» (DIGH)	
Характеристика донора	
DIGH є голландською організацією, яка надає можливість людям з низькими доходами придбавати житло згідно з їхніми статками в країнах, що розвиваються, та в країнах з перехідною економікою, таких як Україна. В Україні фонд «Голландські міжнародні гарантії для житлового фонду» також фінансує будівництво енергоефективних будівель та модернізацію звичайних споруд для їх перетворення в енергоефективні будівлі.	
Сектори, які підлягають фінансуванню	
Сектор житлового будівництва	
Технології, що підлягають фінансуванню	
Будівництво енергоефективних будівель та енергоефективна модернізація: теплоізоляція зовнішніх стін, встановлення лічильників електроенергії, електричних котлів, водогрійних котлів та котлів центрального опалення, ремонт труб та обладнання внутрішніх водопровідних мереж.	
Інформація щодо фінансування / характеристики	
DIGH може виступати в якості посередника між вашою організацією, банком і голландським гарантом, готовим гарантувати ваш кредит.	
Мінімальна сума кредиту	Певної мінімальної суми не встановлено
Максимальна сума кредиту	Понад 2 млн. євро
Максимальний відсоток покриття витрат	75% затрат на реалізацію проекту
Відсоткова ставка	Дорівнює відсоткам по необхідному банківському кредиту, плюс доплата за послуги DIGH

Погашення кредиту	До 30 років
<p>В залежності від суми кредиту, фонд «Голландські міжнародні гарантії для житлового фонду» стягує комісію від 3% до 5% від суми кредиту. Для отримання більш докладної інформації просимо відвідати веб-сайт: http://www.digh.nl/content/provisie.</p> <p>DIGH оцінює заявку, використовуючи свою власну математичну модель і дані, надані заявником. DIGH оцінює, чи має організація достатній досвід у галузі управління нерухомістю, а також вивчає досягнуті результати.</p>	
Інформація, необхідна для подання заявки	
<p>Для того, щоб проект вважався прийнятним, він повинен відповідати таким критеріям: 1) кредит повинен використовуватися для будівництва нової нерухомості або вдосконалення існуючої нерухомості для цілей державного житлового фонду; 2) проект має бути спрямовано на групу населення з певними розмірами прибутків. Як орієнтир, на початку щомісячна орендна плата не може перевищувати 1/3 щомісячного доходу передбачуваних мешканців; 3) проект повинен мати позитивне значення чистого грошового потоку протягом всього терміну кредиту. З більш докладною інформацією просимо ознайомитися на веб-сайті Фонду «Голландські міжнародні гарантії для житлового фонду».</p>	
Порядок подання заявок	
<p>Для подання заявки на отримання кредиту просимо заповнити бланк заявки, відвідавши веб-сторінку: http://www.digh.nl/content/aanmeldingsformulier_financiering</p>	

Умови фінансування Світового банку – Субнаціональні фінанси від МФК та МБРР [29]

Світовий банк – Субнаціональні фінанси від МФК та МБРР	
Характеристика донора	
<p>Субнаціональні фінанси є спільною ініціативою Світового банку і Міжнародної фінансової корпорації (МФК). Він забезпечує держави, області, муніципалітети та їхні підприємства фінансуванням і доступом до ринків позичкового капіталу без суверенних гарантій.</p>	
Сектори, які підлягають фінансуванню	
<p>Енергоефективність, енергетика, розподіл природного газу, централізоване теплопостачання, використання водних ресурсів і очищення стічних вод, організація транспортної системи, управління твердими відходами, інші важливі комунальні послуги. На фінансування мають право уряди міського, обласного, регіонального чи місцевого самоврядування та їхні установи.</p>	
Технології, що підлягають фінансуванню	
Не вказані	
Інформація щодо фінансування / характеристики	
Мінімальна сума кредиту	Не вказано
Максимальна сума кредиту	Не вказано
Максимальний відсоток покриття витрат	Не вказано
Відсоткова ставка	Не вказано
Погашення кредиту	Не вказано
<p>Відділ субнаціонального фінансування оцінює ризик відповідно до ряду критеріїв, які застосовуються у його власній моделі оцінки. Вони включають в себе такі критерії: 1) фінансовий (передбачуваність руху готівки для обслуговування боргу без суверенної гарантії, здатність погасити борг; 2) соціально-економічний (міцна економічна база); 3) інституційний (експлуатаційна ефективність); 4) нормативний (рівень розвитку ринку, ступінь децентралізації). 5) вплив на розвиток (значимість інвестицій, значні економічні</p>	

вигоди та переваги у сфері боротьби з бідністю).
Інформація, необхідна для подання заявки
При поданні заявки на фінансування просимо обов'язково включити такі основні відомості про проект: 1) назва та місцезнаходження суб'єкту; 2) підтвердження того, що суб'єкт має право брати в борг кошти на комерційних умовах, без суверенної гарантії; 3) опис пропонуваного використання грошових коштів / інвестицій; 4) загальна вартість інвестицій; 5) обсяг фінансування, на який подається заявка; 6) передбачувані строки початку й завершення проекту; 7) назви будь-яких інших вже залучених сторін, таких, як фінансові установи або будівельні фірми.
Порядок подання заявок
Якщо ви зацікавлені у субнаціональному фінансуванні, ви можете надіслати ваші заявки електронною поштою або факсом. Просимо обов'язково включити слова «Заявка на фінансування» у тему вашого електронного листа або ж подати цю фразу у верхній частині факсу, і вказати вашу контактну інформацію.

Умови фінансування Світовим банком [29]

Світовий банк
Характеристика донора
Світовий банк є одним із найважливіших джерел фінансової і технічної допомоги країнам, що розвиваються, по всьому світу. Банк складається з двох установ розвитку, що належать 187 країнам-членам: Міжнародного банку реконструкції та розвитку (МБРР) і Міжнародної асоціації розвитку (МАР). МБРР прагне скоротити бідність в країнах з середнім рівнем доходу і в кредитоспроможних бідніших країнах, тоді як діяльність МАР зосереджена на найбідніших країнах світу. Кредит через Укресімбанк іншим банкам та фінансовим установам профінансує інвестиції в заходи з енергозбереження в промисловості, на муніципальних і державних підприємствах, а також корпорації ESCO.
Сектори, які підлягають фінансуванню
Майже всі сектори мають право на фінансове забезпечення.
Інформація щодо фінансування / характеристики
Міжнародний банк реконструкції та розвитку (МБРР) і Міжнародна асоціація розвитку (МАР) надають середньорічні зобов'язання з кредитування інвестиційних проектів. Ці кошти використовуються країнами-одержувачами для придбання товарів та обладнання, цивільного будівництва, а також отримання консультаційних послуг, необхідних для реалізації цих проектів. Кожен проект може включати в себе багато окремих договорів та ділових можливостей для постачальників, підрядників і консультантів по всьому світі. При використанні ділових можливостей в рамках проектів, фінансованих Світовим банком, важливо розуміти, що організація-виконавець в країні-одержувачі несе відповідальність за закупівлі. Всі контракти укладаються між позичальником (зазвичай, це урядове відомство, яке є його організацією-виконавцем) і постачальником, підрядником або консультантом. Роль банку полягає в тому, щоб переконатися, що роботи позичальника виконано правильно, що узгоджені процедури закупівель виконуються, і що весь процес здійснюється ефективно, справедливо, прозоро та неупереджено.
Порядок подання заявок
За додатковою інформацією просимо звертатися до місцевого офісу. Офіс Світового банку у Києві Тел.: (380 44) 490-6671 Факс: (380 44) 490-6670 Електронна адреса: ukraine@worldbank.org

Умови фінансування Агентство США з міжнародного розвитку USAID [29]

Агентство США з міжнародного розвитку USAID
Характеристика донора
Агентство США з міжнародного розвитку (USAID) є незалежною організацією, яка надає економічну, гуманітарну підтримку та сприяння в розвитку по всьому світі в рамках цілей зовнішньої політики Сполучених Штатів. У 1992 р. було укладено двосторонню угоду між Україною та USAID про гуманітарне і технікоекономічне співробітництво, яка мала на меті сприяти країні у реалізації її економічного, політичного та суспільного потенціалу. USAID та Уряд України визначили три стратегічні завдання: формування ринкової економіки на розлогій суспільній базі, сприяння розбудові демократичної політичної системи за широкої участі громадян, а також допомогу у реформуванні соціального сектору аби пом'якшити труднощі перехідного періоду, передусім для вразливих верств населення.
Сектори, які підлягають фінансуванню
Основні напрями роботи Агентства включають в себе підтримку торгівлі, сільського господарства, економічного зростання, охорони здоров'я, екстрену гуманітарну допомогу, сприяння у запобіганні конфліктам та підтримку демократії.
Інформація щодо фінансування / характеристики
Залежить від проекту. Наразі здійснюється діяльність за декількома проектами, детальна інформація про які наведена за посиланням: http://ukraine.usaid.gov/ua/programs .
Порядок подання заявок
За додатковою інформацією просимо звертатися до Веб-сайт: https://www.usaid.gov/

Умови фінансування Німецьким державним банком розвитку KfW [29]

Німецький державний банк розвитку KfW
Характеристика донора
Банк KfW є провідним німецьким банком розвитку і невід'ємною частиною Банківської групи KfW. Нашим головним клієнтом є Міністерства Німеччини, однак Європейська комісія та уряди інших країн також доручають нам реалізовувати їхні програми й проекти в галузі розвитку й співробітництва. Банк KfW Entwicklungsbank здійснює активну діяльність в Україні з 1992 року в рамках програми ТРАНСФОРМ (TRANSFORM). З 2003 року Банк KfW Entwicklungsbank реалізує проекти фінансового співробітництва (FC) у фінансовому та енергетичному секторах, а також у соціальній та громадській інфраструктурі. До кінця 2010 року Федеральне міністерство з економічного співробітництва та розвитку Німеччини (BMZ) спрямувало понад 120 мільйонів євро на реалізацію цих інвестиційних проектів. Банк KfW Entwicklungsbank також здійснює діяльність від імені Федерального міністерства охорони навколишнього середовища (BMU) в області енергоефективності та охорони навколишнього середовища.
Сектори, які підлягають фінансуванню
Сьогодні Банк KfW Entwicklungsbank, головним чином, фінансує інвестиції у сфері передачі електроенергії регіонального значення, а також інвестиції в об'єкти житлово-комунального господарства в Україні.
Інформація щодо фінансування / характеристики
Банк є універсальним джерелом фінансування для вашого проекту. В деяких випадках кредит банку KfW може покрити тільки частину ваших потреб у фінансуванні.

Порядок подання заявок
<p>Заявка завжди повинна подаватися до початку реалізації проекту (наприклад, до укладення першої юридично обов'язкової угоди / розміщення замовлення або підписання договору купівлі-продажу), оскільки реструктуризація боргів та фактичне фінансування не здійснюються. Зверніться за адресою e-mail, вказаною нижче.</p> <p>Email: info@kfw-entwicklungsbank.de Веб-сайт: http://www.kfw-entwicklungsbank.de/ebank/EN_Home/Countries_and_Programmes/Europe/Ukraine</p>

*Умови фінансування Німецьким товариством технічного співробітництва
(GIZ) [29]*

Німецьке товариство технічного співробітництва (GIZ)
Характеристика донора
<p>GIZ є федеральною установою, що підтримується і утримується Урядом Німеччини. Глобальною метою GIZ є підтримка людей та спільнот у країнах, що розвивається, в країнах з перехідною економікою, розвинених країнах. Програми і заходи Товариства GIZ націлені на те, щоб на трьох рівнях розвивати здатності приймати правильні рішення в обставинах, що постійно змінюється: тобто підвищувати індивідуальну компетентність співробітників, ефективність роботи підприємств, організацій і державних установ і покращувати якість рішень, що приймаються на політичному рівні. Поряд з програмами підвищення кваліфікації і практичного навчання тривалістю від декількох тижнів до декількох місяців, Товариство GIZ організовує семінари і семінари-практикуми, симпозиуми і міжнародні конференції. Палітра методів і форм цієї роботи вельми широка: від організації ознайомлювальних поїздок і короткострокового навчання фахівців, індивідуальних стажувань і освітніх проектів по всьому світу до проведення міжнародних діалогів на високому політичному рівні.</p>
Сектори, які підлягають фінансуванню
<ul style="list-style-type: none"> • ефективне державне врядування; • енергоефективність; • сталий економічний розвиток.
Інформація щодо фінансування / характеристики
<p>Проекти і програми, що пропонуються Товариством GIZ, адресовані фахівцям і керівникам, особам, вповноваженим ухвалювати рішення в політиці, державних і підприємницьких структурах і суспільних організаціях. Окрім того, GIZ підтримує муніципальні проекти, направлені на впровадження передових енергоефективних практик. Інформація про діючі проекти та варіанти участі в них зазвичай розміщується на офіційному сайті GIZ: http://www.inwent.org.ua/success/index.html</p>
Порядок подання заявок
<p>За додатковою інформацією необхідно звертатися до офіційних представників GIZ. Веб-сайт: www.giz.de</p>

Також варто зазначити, що В Україні у 2017 році було прийнято Закон «Про Фонд енергоефективності», метою якого є підтримка ініціатив щодо енергоефективності, впровадження інструментів стимулювання і підтримки

здійснення заходів із забезпечення енергетичної ефективності будівель та енергозбереження переважно в житловому секторі з урахуванням національних планів щодо енергетичної ефективності [30]. Створення Фонду енергоефективності дасть змогу Україні отримати від Європейського Союзу кошти для вирішення проблеми енергозбереження. Джерелами наповнення Фонду повинні стати кошти з державного бюджету України та донорів.

На окрему увагу заслуговує програма Кабінету Міністрів України «Теплі кредити». Згідно з нею обсяг коштів, які спрямовані на видачу населенню кредитів для придбання енергоефективних матеріалів і обладнання, в 2015 р. складав 1,57 млрд. грн., в 2016 р. – 900 млн. грн., в 2017 р. – 400 млн. грн., в 2018 р. – 400 млн. грн., в 2019 р. – 400 млн. грн., у 2020 заплановано 400 млн. грн. [31].

Відшкодування, яке надається учасникам цієї програми, становлять:

- 20% суми кредиту (але не більше 12 тис. грн.) на придбання негазових/неелектричних котлів для фізичних осіб;
- 35% суми кредиту (але не більше 14 тис. грн.) на придбання енергоефективного обладнання/матеріалів для фізичних осіб;
- 40% суми кредиту (але не більше 14 тис. грн. в розрахунку на одну квартиру) на придбання енергоефективних матеріалів та обладнання для ОСББ (окрім домогосподарств, які отримують субсидії);
- 70% (але не більше 14 тис. грн. в розрахунку на одну квартиру) на придбання енергоефективних матеріалів та обладнання для ОСББ (тільки для домогосподарств, які отримують субсидії) [31].

Видачу таких кредитів задля підтримки енергозбереження здійснювали такі банки-агенти, як «Ощадбанк» (програма «Ощадний дім»), «Укргазбанк» (програма «Тепла Оселя»), «Укрексімбанк» та «Приватбанк».

Наступна група джерел фінансування енергоефективних проектів є нетрадиційною. До неї відносять такі джерела як: ЕСКО-механізм, краудфаундінг, P2P, револьверний фонд.

ЕСКО – це енергосервісна компанія, яка виконує роботи із впровадження енергоефективних заходів (наприклад, утеплення фасадів, заміна вікон та дверей на енергоефективні, модернізація системи опалення, встановлення ІТП тощо). Завдяки цим заходам замовник починає економити ресурси та, відповідно, гроші, частину яких отримує ЕСКО як плату за свої послуги та повертає вкладені інвестиції. Також завдяки нещодавнім змінам у законодавстві стала можливою реалізація так званого принципу «first out», коли всі заощаджені кошти йдуть на оплату послуг ЕСКО. В такому разі термін енергосервісного договору скорочується [32].

Перші класичні ЕСКО виникли ще понад 100 років тому, а їх стрімкий розвиток припав на 70-ті роки минулого століття, коли через «нафтове ембарго» арабські країни значно скоротили видобуток та продаж нафти, ціна на яку всього лише за рік виросла майже у 2,5 рази. На початку ХХІ століття ЕСКО почали набувати популярності у Східній Європі та пострадянських державах.

Згідно із законодавством України, енергосервісні договори можуть укладатись на строк до 15 років. Протягом дії такого договору розмір витрат бюджетної установи на оплату паливно-енергетичних ресурсів (далі – ПЕР) та житлово-комунальних послуг (далі – ЖКП) не змінюється. Одночасно, комфорт від перебування у термомодернізованих будівлях значно зростає одразу після реалізації енергоефективних заходів, тобто ще на початку дії договору. Під час дії енергосервісного договору замовник енергосервісу може отримувати вигоду у вигляді відсотка від досягнутої економії (зазвичай 10-20%), а після завершення договору енергетичні витрати на утримання будівлі бюджетної установи значно знижуються (рис.6.3).

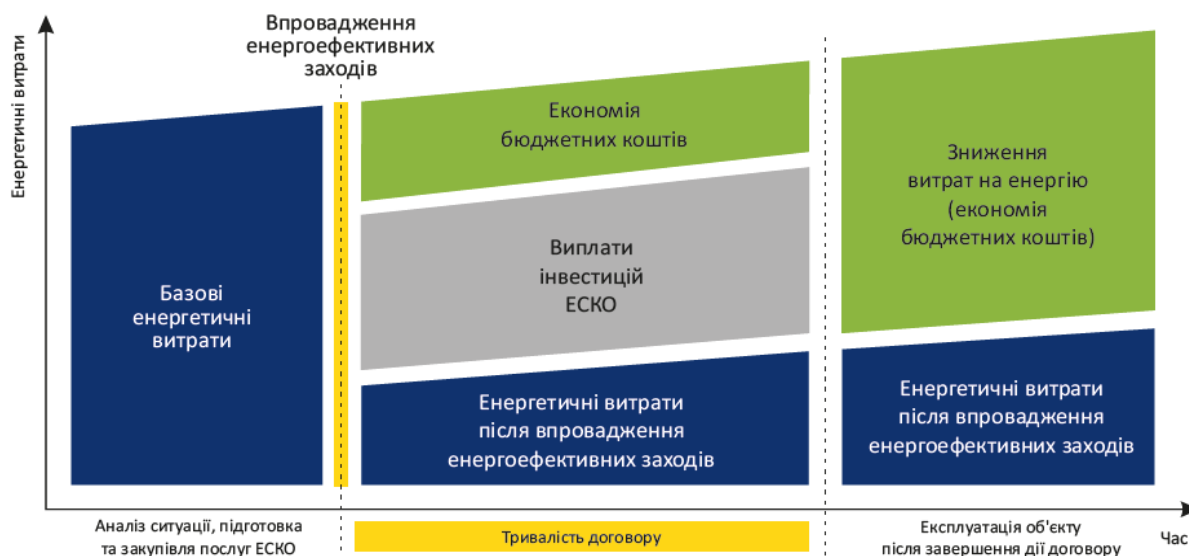


Рисунок 6.3 – Інвестиції та розподіл грошових потоків за механізмом енергосервісу

Окремим питанням є забезпечення фінансування енергоефективних заходів – це можуть бути як власні кошти енергосервісної компанії, так і кошти, залучені за рахунок кредитів банків чи інших фінансових установ, грантів чи проектів міжнародної технічної допомоги.

В світі також існують моделі, де фінансування енергоефективних заходів здійснюється самим замовником. Від ЕСКО, в свою чергу, вимагається гарантія досягнення погодженого рівня економії енергетичних витрат, а також управління поліпшеннями (встановленими в ході енергосервісу енергоефективним обладнанням, устаткуванням, матеріалами тощо).

Однак, зважаючи на українські реалії браку фахівців та коштів на впровадження енергоефективних заходів, головною перевагою механізму енергосервісу є саме перекладання фінансових ризиків (та пошуку інвестицій на енергоефективний проект) на ЕСКО.

Варто зазначити, що поняття «енергосервісна компанія», визначене наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо створення

системи економічного стимулювання реалізації енергозберігаючих заходів на підприємствах житлово-комунального господарства» від 26.01.2011 № 9:

«Енергосервісна компанія – суб'єкт господарювання, що здійснює енергозберігаючі заходи повністю чи частково за рахунок власних, позикових або залучених коштів та забезпечує гарантоване досягнення економії паливно-енергетичних ресурсів і води впродовж терміну реалізації енергоощадних заходів».

Учасниками ЕСКО є:

1. Ініціатор – орган державної або виконавчої влади, який має право розподіляти бюджетні асигнування (якщо мова йде про енергозаощадження та підвищення енергетичної ефективності в бюджетній сфері).

2. Замовник – підприємство або бюджетна організація, яка замовляє певну якість послуги (комфортний температурний і вологісний режими, можливість користуватися холодною водою, електрикою тощо), а не певну кількість того чи іншого ресурсу.

3. Виконавець – організація, що надає енергосервісну послугу.

4. Інвестор – банк, який надає Виконавцю послуги із забезпечення додатковим обсягом грошових коштів.

5. Споживач – групи людей, що користуються досягнутими в процесі виконання своїх безпосередніх обов'язків поліпшеннями (у закладах освіти – співробітники та школярі (студенти), у медичних установах – співробітники та хворі, у дошкільних закладах – співробітники та діти тощо).

6. Експерт – незалежна організація, яка виконує роль спостерігача за чітким дотриманням усіма сторонами умов контракту.

Як це працює «в них»?

Загальна схема роботи енергосервісних компаній досить проста. Досягнувши домовленостей з власником будівлі чи комплексу будівель, вони розробляють план заходів, необхідних для зменшення енергоспоживання. Це може стосуватися стратегії закупівлі й використання енергоносія, або зміни виду енергоносія, або певної перебудови систем опалення, або технологічних інновацій, таких як автоматичне вимикання світла в порожньому приміщенні. Як правило, формується і пропонується комплекс заходів в різних сферах.

Звичайно, для розробки такого плану фахівці ЕСКО спершу проводять всебічне дослідження технічного й фінансового боку цієї системи (чи систем) опалення, освітлення та водопостачання (яке також потребує енерговитрат). На основі цих досліджень клієнтові пропонують план з прогнозом потенційної економії коштів. Після чого відповідною угодою фіксується, яку частину зекономлених коштів отримає ЕСКО, і як швидко буде повернуто кошти, вкладені в технічні перетворення. Сума може бути фіксованою чи у вигляді відсотків, терміни, як правило коливаються в межах від 5 до 20 років.

Важливим моментом є також той факт, що енергосервісні компанії нерідко відстежують роботу оновленої системи, надаючи клієнтові дані щодо отриманої економії енергії та коштів. Якщо економія виходить меншою, ніж передбачалося проектом, можуть бути розроблені нові пропозиції.

Сьогодні в Європі прийняті різні типи ЕСКО, і деякі з цих типів фахівці не вважають «чистими» або «справжніми». Так, у Німеччині на початку двотисячних років почали розвиватися подібні моделі на муніципальній основі. Власне, роль ЕСКО в цих моделях виконували відповідні департаменти місцевих адміністрацій, які залучали до справи кошти місцевих бюджетів. Такі «муніципальні ЕСКО» могли менше дбати про чистий прибуток. Завдяки цьому вони розширяли ринок, на який

пізніше могли заходити й «класичні» комерційно-орієнтовані компанії. Така модель швидко отримала визнання в постсоціалістичних країнах Центральної та Східної Європи, і, очевидно, могла б прислужитися в українських реаліях.

Як це працює «в нас»?

Складнощі на цьому шляху, звичайно, очевидні: низька управлінська якість та висока корумпованість української влади на всіх рівнях. Крім того, існує необхідність законодавчих змін у регуляторній сфері. А коли клієнтами енергосервісних компаній стають державні структури, можуть виникати проблеми із застосуванням тендерних процедур (з цією бідою стикнулися, зокрема, у Словенії, де ЕСКО просто замало для повноцінної конкуренції на тендерах).

Водночас, очевидною є вигода, бо навіть необхідність запровадження співпраці з ЕСКО саме для державних та муніципальних об'єктів у нашій країні. В дослідженні, проведеному в 2006-му році під егідою Європейської комісії, говориться про наявність в Україні щонайменше трьох компаній з ознаками ЕСКО, а серед об'єктів їхньої діяльності названо, зокрема, мережі вуличного освітлення. Можливо, якби цей ринок розвивався активніше, перед Києвом сьогодні не стояла б загроза вимкнення цього освітлення через борги перед енергопостачальником.

Ні для кого не є таємницею, що, наприклад, українська економіка є однією з найенерговитратніших. Це означає потенційно величезний ринок для енергосервісних компаній. Водночас, окрім недосконалого законодавства та забюрократизованості, науковці згадують і про таку перешкоду на шляху поширення ЕСКО, як непоінформованість у цьому питанні – і з боку чиновників, і з боку бізнесу. Попри те, що в Україні ЕСКО діють з 1999 року, для нас ця концепція поки залишається екзотичною. Водночас експерти наполегливо радять керівництву

Євросоюзу запровадити програми й рекомендації з енергозбереження, включаючи розвиток енергосервісних компаній, спільно з країнами-сусідами. У США ринок ЕСКО послуг складає більше 2 млрд долл. щорічно. На жаль, цей механізм ще не здобув широко розповсюдження в Україні через законодавчі бар'єри. Запровадження змін до законодавства зробить можливим залучати кошти приватних інвесторів через механізм енергосервісних контрактів та економити бюджетні кошти та кошти мешканців (щонайменш 3 млрд грн на рік). Можливо, рух у цьому напрямку сприятиме запровадженню ЕСКО в нашій країні. Хоча, звичайно, в першу чергу це – справа самих українців, які в ній об'єктивно зацікавлені.

Також важливим є той факт, що енергосервісні компанії нерідко контролюють роботу оновленої системи, надаючи клієнту дані про одержаної економії енергії та коштів. Якщо економія виходить менше, ніж передбачалося проектом, можуть бути розроблені нові пропозиції. Загальна схема роботи енергосервісної компанії наведено на рис. 6.4.

Залучати до фінансування проектів можна як українські так і іноземні ЕСКО.

На сьогодні в якості джерела фінансування енергозберігаючих проектів можуть виступати:

- 1 – власні кошти;
- 2 – бюджетні кошти (цільове виділення коштів з державного бюджету з використанням механізму повернення цих коштів);
- 3 – приватні інвестиції та фінансування третьою стороною (з поверненням коштів повністю чи частково за рахунок отриманої економії) коштів міжнародних фінансових інституцій.

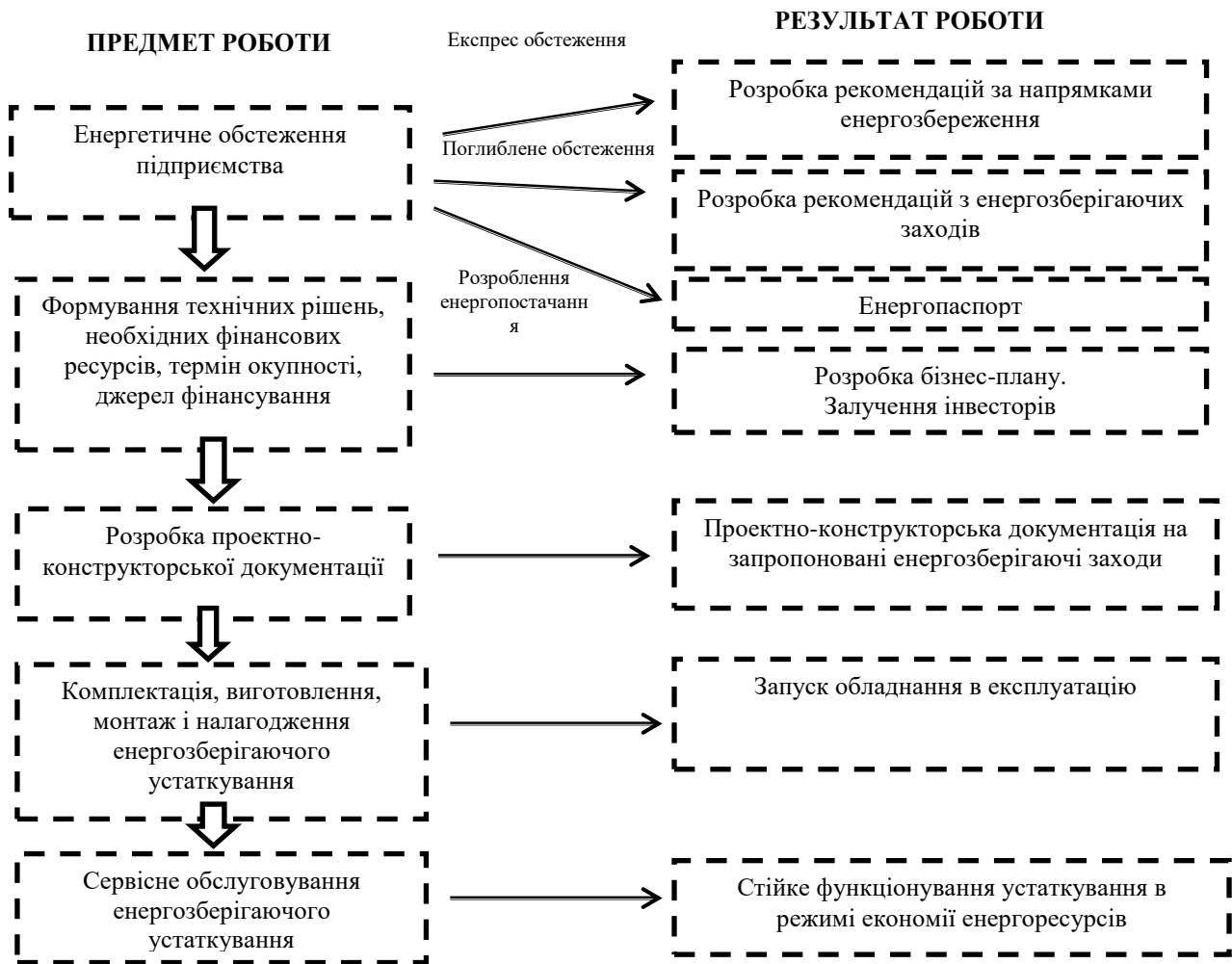


Рисунок 6.4 – Загальна схема роботи енергосервісної компанії

Відмінною рисою організації проектного фінансування енергозбереження виступає створення посередника між замовником та інвесторами, економічно самостійної юридичної особи у формі енергосервісної компанії, яка здійснює весь комплекс необхідних заходів та бере на себе ризики, виникають протягом періоду реалізації проекту (рис. 6.5).

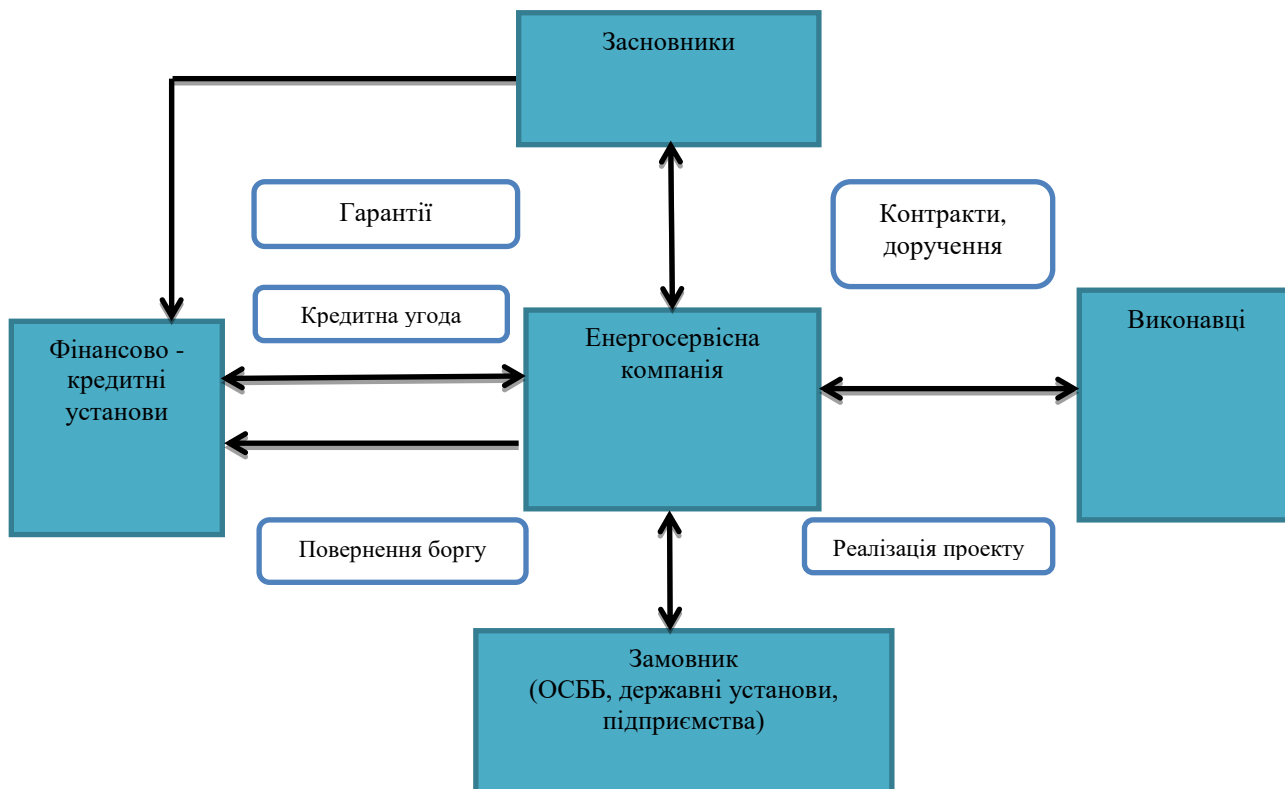


Рисунок 6.5 – Схема організації проектного фінансування енергозбереження

Залежно від умов розподілу отриманої економії після введення енергоефективного проекту у формі прибутку протягом терміну дії контракту у світовій практиці використовують наступні методи виплати витрат за енергосервісними контрактами:

1 – Метод розподілу доходів від економії за частками (Shared Savings). За умови використання такого методу проводиться точний підрахунок доходів від економії. Причому економія коштів визначається як різниця між витратами на забезпечення підприємства енергоресурсами і пов'язаними з цим обслуговуванням витратами на ремонт відповідного обладнання за визначений період до реалізації проекту енергозбереження та фактичними витратами на ті ж самі цілі за такий же період при умові реалізації проекту. Також заздалегідь підраховується частка кожної сторони в такому доході. В частку енергосервісної компанії включається

виплата кредиту та обумовлена плата за послуги, розподілена за період дії контракту. Всі ризики не досягнення запланованої ефективності бере на себе енергосервісна компанія. Як свідчить світовий досвід, частка замовника в доходах від економії складає приблизно 20%.

2 – Метод швидкої окупності проекту (First-Out, First Pay-Out). За такого методу енергосервісна компанія отримує всі 100% доходів від економії за період виходу проектом на повну окупність впроваджених заходів. На відміну від першого методу, де заздалегідь підраховуються доходи від економії, в цьому випадку завчасно підраховуються та обумовлюються витрати на енергозберігаючі технології. В практиці може зустрічатися поєднання вищезазначених методів.

3 – Метод гарантування економії (Guaranteed Savings, Chauffage). За умови використання такого методу енергосервісна компанія гарантує замовнику зменшення витрат на електроенергію. Крім впровадження проекту енергозбереження, енергосервісна компанія також здійснює перевірку енергетичного господарства замовника. Протягом всього терміну дії контракту комунальні рахунки замовника сплачує енергосервісна компанія. Замовник же сплачує фіксовану суму, що складає в середньому 85-90% від виплат до проведення заходів з енергозбереження. Величина фактично наданої економії прямо не впливає на платежі замовника.

ЕСКО в житловому секторі України мають більше можливостей для роботи (через відсутність обмежень, пов'язаних із використанням бюджетних коштів). Із іншого ж боку, для багатоквартирних будинків є додаткові вимоги – зокрема, наявність ОСББ.

Практика реалізації в Україні проектів із упровадження енергоефективних заходів у багатоквартирних будинках показує, що ЕСКО має не просто здійснювати роботи на будинку, але й стати виконавцем/надавачем комунальної послуги з централізованого опалення в

ньому. ЕСКО проводить енергоощадні заходи, внаслідок чого зменшується енергоспоживання. А за рахунок отриманої економії (тариф за послугу не переглядається) має можливість здійснити погашення кредиту.

Для ОСББ схема реалізації заходів наведена на рис 6.6.

ПОСЛІДОВНІСТЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ПРОЕКТУ НА УМОВАХ ДОГОВОРУ З ЕНЕРГОСЕРВІСНОЮ КОМПАНІЄЮ (ЕСКО)



Рисунок 6.6 – Послідовність реалізації енергоефективного проекту на умовах договору з ЕСКО

Отже, у енергосервісних договорах найбільшу складність викликає організація фінансування. Енергосервісні компанії (далі ЕСКО), які здійснюють енергосервіс очікують чіткого поділу дослідного і проектно-будівельного етапу. Наводячи, як приклад, західну практику «перформанс-контрактів», деякі замовники справедливо вважають, що енергосервісна компанія за рахунок власних або позикових коштів повинна здійснювати всі необхідні дії і з досягнутої економії отримувати оплату за свої роботи, а в разі надпланового прибутку і встановлену договором премію. Тобто, в пряму використовується теза, «якщо ти бачиш у нас економію, прийди, заощадь та заробити собі». Однак, українські реалії містять деякі труднощі, пов'язані з наступним:

– відсутня культура ретельного обліку та статистики споживання ресурсів, ще на багатьох об'єктах не встановлені прилади обліку;

– інженерні мережі та системи, приміщення і об'єкти найчастіше функціонують з порушенням нормативів і стандартів (неосвітленість, відсутність вентиляції і кондиціонування, тощо); потенціал енергозбереження очевидний при нормативному функціонуванні об'єкта у базисному періоді, в іншому випадку, після приведення об'єкта до належного функціонування, викличе не економію, а зростання споживання енергоресурсів;

– у якості енергосервісних компаній, як правило, виступають підприємства малого і середнього бізнесу, власні оборотні кошти яких обмежені для такого довгострокового фінансування, а позикові ресурси банків і фінансових структур коштовні і важкодоступні;

– не врегульоване питання з передачею прав власності на обладнання, яке встановлюється.

– мабуть, багато підприємств, що працюють з держсектором, стикалися з досить жорстким ставленням - «або граєш за моїми правилами, або не граєш зовсім», як прийнято зараз говорити, в складній організаційно-правовій схемі енергозбереження закладена певна корупційна складова;

– в цілому, вітчизняний досвід енергозбереження в його загальносвітовому, а не природних монополій, розумінні, зводиться нині до 0;

Найбільш узагальнена схема фінансування ЕСКО В Україні наведено на рисунку 6.7.

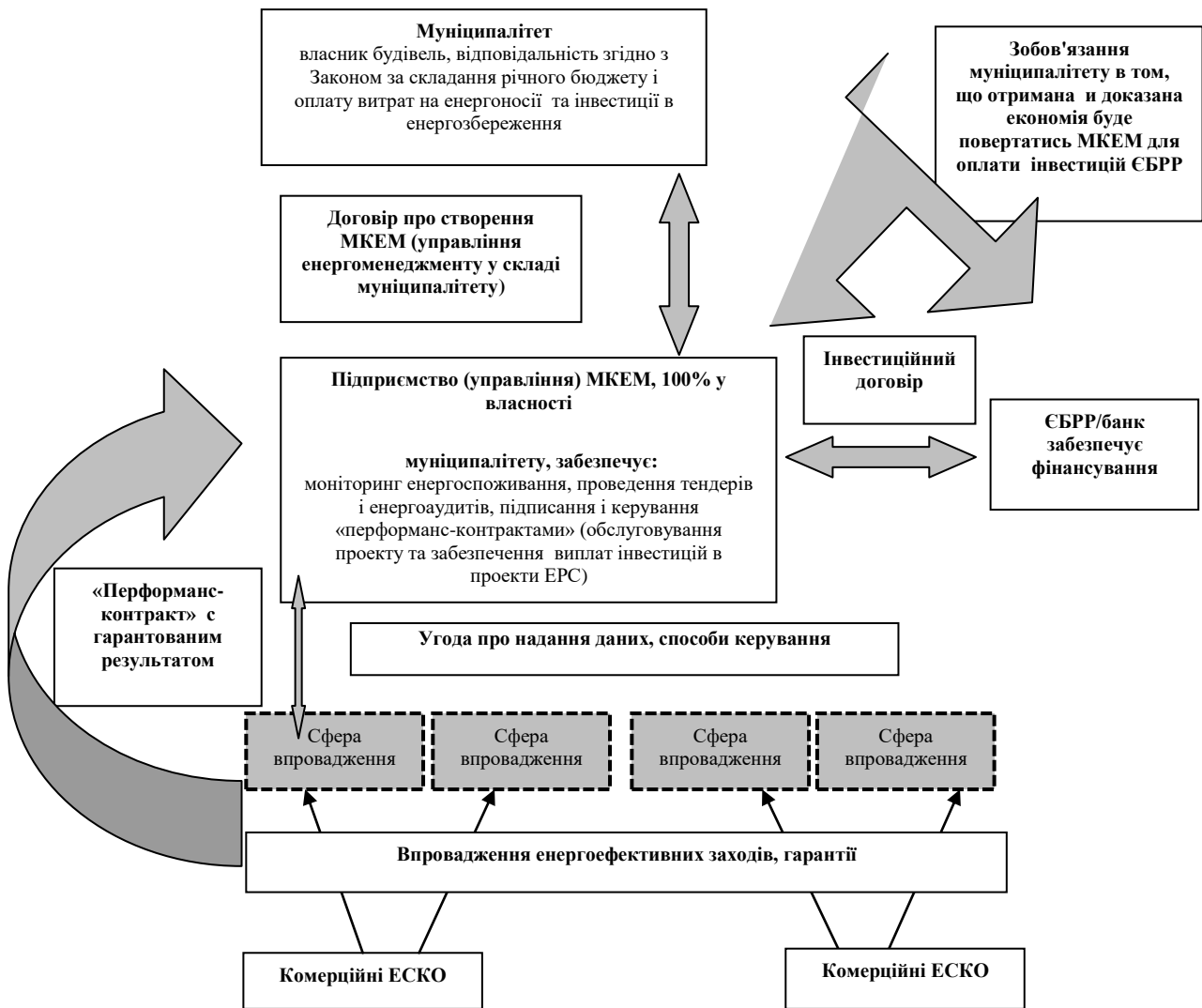


Рисунок 6.7 – Організаційна діаграма фінансування ЕСКО в Україні

Зважаючи на те, що енергосервісний контракт включає в себе елементи різних договорів (підряду, послуг, фінансової оренди чи лізингу, поруки, кредитної угоди, угоди на проектно - пошукові роботи тощо), тобто за своєю природою є складним та багатокомпонентним контрактом, слід розглянути механізм фінансування проекту енергозбереження, в основі якого є енергосервісний контракт.

Якщо укладається трьохстороння кредитна угода, за якою позичальником виступає енергосервісна компанія, а цільовим призначенням кредиту є реалізація проекту енергозбереження на об'єкті

замовника, то механізм фінансування енергозберіючих заходів буде мати наступний вигляд (рис.6.8).

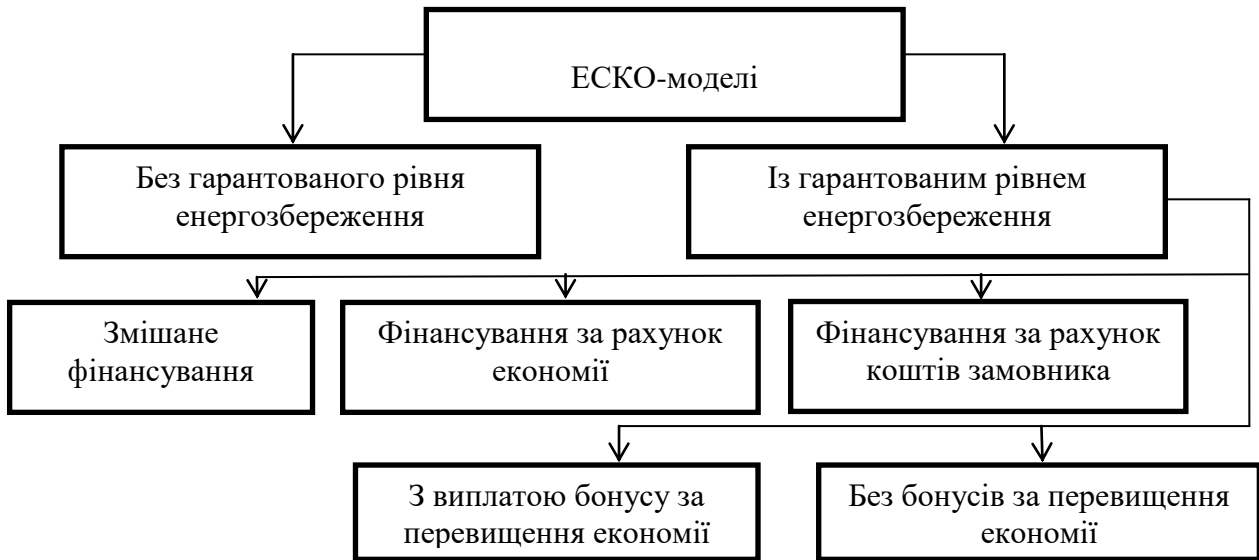


Рисунок 6.8 – Основні ЕСКО-моделі

Якщо за умовою енергосервісного контракту та кредитної угоди замовник зобов'язаний відкрити розрахунковий рахунок в кредитній установі, що фінансує реалізацію проекту енергозбереження, і всі розрахунки за енергоресурси, що споживаються замовник здійснює лише з такого розрахункового рахунку, то механізм фінансування енергозберіючих заходів буде мати наступний вигляд (рис.6.10).

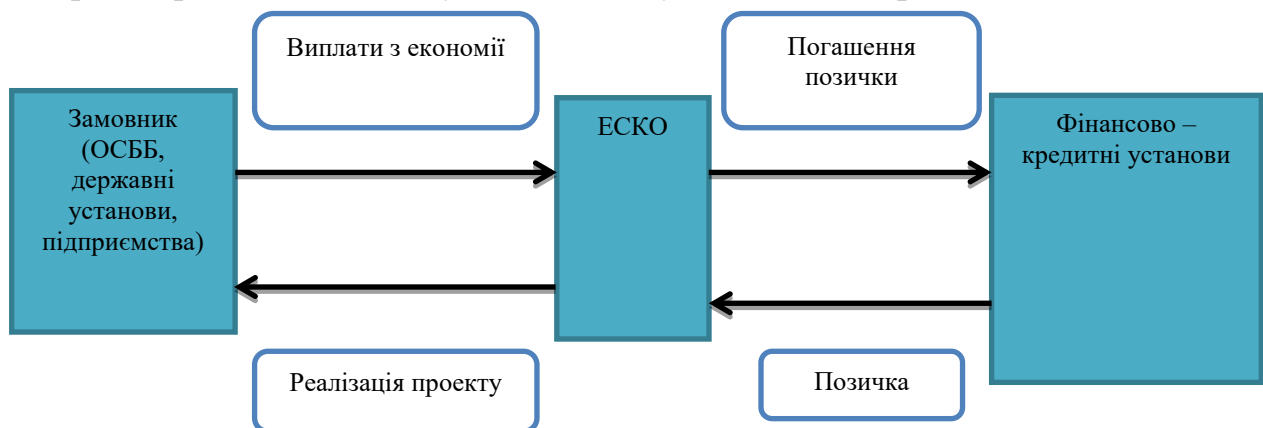


Рисунок 6.9 – Перший варіант фінансування енергозберігаючого проекту



Рисунок 6.10 – Другий варіант фінансування проекту енергозбереження

Вважається за доцільне при реалізації проектів енергозбереження в Україні використовувати обидва варіанта, залежно від функцій, які покладає на себе фінансово – кредитна установа та умов енергосервісного контракту. Застосування ще однієї схеми фінансування поширеної у світовій практиці, що базується лише на взаємодії замовника та енергосервісної компанії на сучасному етапі в Україні практично неможливо, так як у енергосервісної компанії, як правило, відсутні кошти для проведення всього комплексу енергозберігальних заходів.

Таблиця 6.5

Визначення вигод та витрат, формування таблиці вигод/витрат

	Вигоди	Витрати
Інтереси держави	Врегулювання на законодавчому рівні діяльності енергосервісних компаній в бюджетній сфері сприятиме зменшенню витрат на енергетичні ресурси бюджетних організацій, залученню інвестицій для проведення термомодернізації об'єктів соціальної інфраструктури, що дасть можливість створити умови для скорочення споживання енергоресурсів, сприятиме реалізації цілеспрямованої політики держави у сфері енергозбереження, спрямованої на зменшення енергетичної залежності України від імпортованих енергоносіїв.	Не потребує додаткових витрат з державного бюджету

Інтереси суб'єктів господарювання	Якісне врегулювання відносин у сфері впровадження енергосервісних договорів знизить юридичні та економічні ризики для учасників цих відносин	Потребує додаткових витрат часу для вивчення норм регуляторного акта та їх реалізації
Інтереси громадян	Створення належних умов для діяльності енергосервісних компаній та впровадження енергосервісних договорів можуть значно зменшити витрати на енергоресурси бюджетних організацій, таким чином скоротивши дефіцит коштів у бюджетному секторі, а також підвищити комфорт та якість бюджетних будівель	Потребує додаткових витрат часу для вивчення норм регуляторного акта та їх реалізації

Наступне нетрадиційне джерело фінансування енергоефективних проектів це краудфандинг (від англ. crowdfunding: “crowd” – натовп, “funding” – фінансування) – це співпраця людей, які добровільно об'єднують свої гроші або інші ресурси разом, як правило через Інтернет, щоб підтримати зусилля інших людей або організацій. Фінансування за схемою краудфандингу може виконувати різні функції – створення безкоштовного вільного програмного забезпечення, фінансування start – up – компаній та малого бізнесу і багато ін. Використання краудфандингу передбачає для початку збір коштів. Обов'язково повинна бути задекларована мета, визначено суму необхідних коштів для її досягнення, а кошторис усіх витрат і процес збору мають бути доступні та відкриті для суспільства [33].

Основна ідея його роботи це:

- як правило, збір коштів відбувається серед інтернет-користувачів на спеціальних web-сайтах (краудфандінгових платформах);
- платформа бере на себе забезпечення багатьох аспектів, в тому числі фінансових і юридичних, а також допомагає в просуванні і полегшує взаємодію всіх учасників;
- з платформою укладається договір;
- платформі виплачується процент від суми (5-10%).

В Україні реалізовано чудові ідеї, що зібрали сотні тисяч доларів на Kickstarter. Проекти було створено українцями. Існує власна платформа для збору коштів, яка називається «Велика Ідея». Також краудфандинг можна вважати одним з перспективним видом фінансування, для вирішення проблем енергоефективності та енергозбереження за допомогою ІТ, таких як: зелені ІТ та альтернативні джерела енергії.

Зелені ІТ – комплекс підходів, які стосуються безпечних для довкілля технологій обчислень та інформаційні технології. Це наука і практика проектування, виготовлення, використання та утилізації комп'ютерів, серверів та їх підсистем, – ефективно і з мінімальним або нульовим впливом на довкілля.

Альтернативні джерела енергії – невичерпні джерела постійно існуючої енергії або періодично з'являються в навколишньому природному середовищі такі як: енергія сонця, вітру, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси та біогазів.

Наступний вид фінансування – це кредитування P2P. P2P розшифровують як peer-to-peer або person-to-person кредитування, що означає кредитування рівних або людини людині, іншими словами це кредитування фізичною особою фізичної особи.

При P2P-кредитуванні в кредитні взаємини вступають рівноправні сторони і укладають договір один з одним з приводу позикової вартості за допомогою посередника – мікрофінансової організації чи банку. Даний вид діяльності, як правило, ведеться в електронній формі і являє собою форму мікрокредитування, в якій видача і отримання позик фізичними особами здійснюється безпосередньо, без залучення банків.

Традиційним майданчиком для надання P2P-кредитів є інтернет [34]. Це може бути як самостійний сайт (наприклад, сервісів Fingoogo, Loanberry, Webtransfer), так і сервіс в рамках існуючого з іншою метою

сайту (наприклад, біржа кредитів на WebMoney, Сервіс вигідних вкладень).

P2P інвестування не слід плутати з P2P кредитуванням, оскільки в цьому випадку, відбувається безпосередня взаємодія з позичальником.

«P2P інвестування» — це практика інвестування грошових коштів позичальниками, які мають гарантіями, які запитують позику, не вдаючись при цьому до послуг традиційної фінансового посередника і які інвестору невідомі. Інвестування має місце он-лайн через компанію з надання / інвестування через P2P інвестиційну компанію. Є індивідуальний інвестор і окремий позичальник. Гарантії (векселі) можуть бути продані в якості забезпечення і таким чином, інвестори можуть вийти з інвестицій, перш ніж позичальник відшкодує борг.

Сервіс P2P кредитування є платформою, яка об'єднує з одного боку кредиторів, а з іншого – позичальників. Платформа не приймає на себе кредитних ризиків – всі позики видаються за рахунок коштів кредиторів.

Сервіс проводить скоринг позичальників, надає послуги зі збору простроченої заборгованості і зручної оплати за виданими кредитами.

Процентні ставки або встановлюються кредиторами (позикодавцями), що конкурують за найнижчу ставку в рамках зворотного аукціону, або визначаються компанією-посередником за результатами аналізу кредиту позичальника.

Позичальникам, які за результатами оцінки мають більше шансів пройти через дефолт, присвоюються вищі ставки.

Кредитори пом'якшують ризик того, що позичальники не повернуть отримані гроші, вибираючи, кому з них можна надати кредит, а також варіюючи свої інвестиції в залежності від характеристик позичальника.

Схема роботи p2p кредитування представлена на рисунку 6.11.

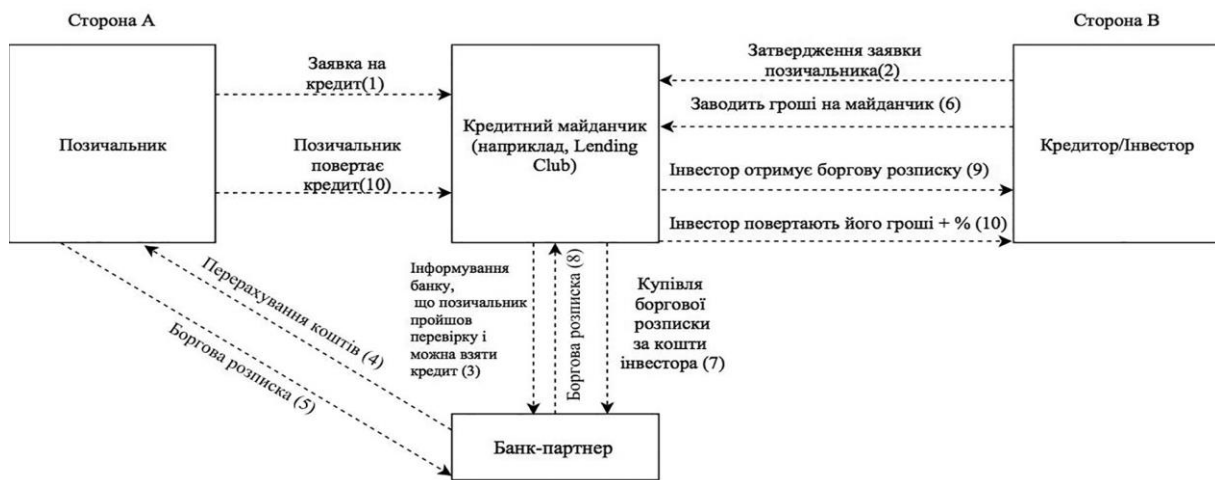


Рисунок 6.11 – Схема роботи р2р кредитування

На витрати кредиторів, пов'язані з наданням позики, не поширюються жодні державні гарантії. Банкрутство компанії, яка видає рівноправні позики, також може поставити під загрозу інвестиції кредиторів.

Кредитні посередники є комерційними структурами; вони створюють дохід, стягуючи одноразову плату з позичальників за надання позик, а також встановлюючи для інвесторів плату за обслуговування кредиту, яка або є фіксованою і стягується щорічно, або виражається у відсотках від суми позики. В результаті автоматизації багатьох послуг накладні витрати компаній-посередників знижуються, і їх обслуговування обходиться дешевше, ніж надання послуг звичайними фінансовими інститутами. Отже, позичальники можуть отримувати гроші під більш низький відсоток, а кредитори – отримувати більш високі доходи.

Рівноправне кредитування не вписується ні в одну з трьох категорій традиційних фінансових інститутів: депозитарії, інвестори, страхувальники, і іноді класифікується як альтернативна фінансова послуга.

Фінансування за рахунок коштів револьверного фонду. **Револьверний фонд** – це популярний у світі фінансовий інструмент, який

дозволяє отримати кошти на різноманітні проекти. На відміну від фінансування з місцевих чи державних бюджетів, кошти револьверного фонду значно мобільніші: ними можна розпоряджатися не лише в межах одного фінансового року, а також уникнути додаткових бюрократичних обмежень у вигляді програми фінансування та ін. Револьверний фонд передбачає поворотне надання коштів на реалізацію певних проектів. У випадку якщо проект, профінансований з револьверного фонду, став дохідним або на ньому вдалося зекономити, ці кошти повертаються до револьверного фонду та використовуються для фінансування наступних заходів [35].

Револьверний фонд може бути як фінансовою інституцією, так і звичайним розрахунковим рахунком в банку. В обох випадках його кошти спрямовуються на підтримку заходів певного напрямку діяльності (культура, освіта, енергоефективність тощо). Кошти надаються на певний час, а після повернення використовуються повторно. Таким чином досягається висока ефективність використання грошей.

Револьверний фонд може надавати позики на пільгових умовах для фінансування важливих для власників фонду заходів. Позики фонду можуть надаватися за умови виконання певних критеріїв (проведення енергетичних аудитів, встановлення лічильників, навчання персоналу тощо), втілення яких посилює ефект від кредиту, чи навіть перевищує його.

Револьверний фонд може фінансувати заходи у межах місцевого бюджету, галузі, організації або структури. Тоді фонд є окремим цільовим утворенням, кошти якого обліковуються на відокремленому банківському рахунку (іноді віртуальному), з якого і здійснюється цільове фінансування. Часто цей рахунок наповнюється зекономленими в результаті заходів коштами. Досвід використання револьверних фондів у світі показує, що це

зручний інструмент фінансування енергоефективних заходів, особливо, якщо вдається повертати кошти за рахунок досягнутої економії.

Діяльність револьверного фонду може поширюватися як на усіх потенційних користувачів (державні та комунальні заклади, ОСББ, підприємства та населення) так і на окремі категорії (власників квартир з центральним опаленням в будинках, де такі квартири складають не більше 10%, власників індивідуальних житлових будинків, користувачів велосипедів, тощо). Крім того, револьверний фонд може бути створений для фінансування проектів в окремій галузі (вуличне освітлення, теплопостачання, енергоефективність в будівлях, тощо).

Основними зацікавленими сторонами револьверного фонду є:

1. Фінансовий донор(и), який(які) дають кошти на стартове наповнення фонду:

- власне орган місцевого самоврядування;
- міжнародні фінансові інституції та донори;
- потенційні користувачі послуг фонду (ОСББ, наприклад);
- приватні інвестори (у тому числі, з метою збільшення продажу власних товарів та послуг).

2. Оператор фонду, який організовує процес видачі та повернення коштів:

- громадська організація;
- комунальне підприємство (окремо створено або існуюче);
- орган місцевого самоврядування;
- банк;
- окремо створена юридична особа.

3. Міська/селищна/сільська рада як орган – ініціатор створення фонду та гарант прозорості усіх процесів.

4. Користувач фонду – отримувач коштів на впровадження заходів. Користувачами можуть бути як фізичні особи так і юридичні особи (ОСББ, дитячі навчальні заклади, школи, інші комунальні підприємства, і т. д.).

В Україні не існує спеціального законодавства, яке регулює діяльність «револьверних фондів» в цілому та тих, що працюють в сфері енергоефективності, зокрема. Наведені в кінці брошури типові документи щодо створення фонду розроблені на основі Законів України «Про місцеве самоврядування в Україні», «Про енергозбереження», «Про громадські об'єднання», «Про житлово-комунальні послуги», Податкового кодексу України, Бюджетного кодексу України, статутних документів, інших підзаконних актів. Розроблені нами документи апробовані на практиці та дозволяють забезпечити діяльність револьверного фонду у чинному правовому полі України.

За своєю цивільно-правовою природою поворотна фінансова допомога (кошти револьверного фонду) є позикою і не має наслідком одержання прибутку позикодавцем чи будь-якими іншими особами, які надають кошти для позики. Проте, у разі надання позики фізичній особі більш ніж на рік згідно чинного Податкового Кодексу України, сума такої позики включається до загального річного оподаткованого доходу фізичної особи як інші доходи та оподатковується податком на доходи фізичних осіб за ставками 15/20 відсотків, визначеними п. 167.1 ст. 167 Податковий кодекс України, і військовим збором (1,5 відсотка). При цьому зазначений дохід відображається у графі «Інші доходи» річної податкової декларації про майновий стан і доходи.

При наданні позик, наприклад, ОСББ податкових зобов'язань не виникає у разі використання позики на обслуговування будинку (поточні та капітальні ремонти, облаштування, тощо). Тобто, при використанні всієї суми позики на заходи з утеплення будинку податків платити не доведеться.

У разі створення фонду органом місцевого самоврядування для фінансування заходів на об'єктах, що знаходяться в їх відомстві (комунальні підприємства, підпорядковані бюджетні заклади тощо) податкових зобов'язань не виникає ні за яких умов. Фонд буде існувати у вигляді банківського/казначейського рахунку, що необхідно для наявності коштів під фінансування заходів з енергоефективності.



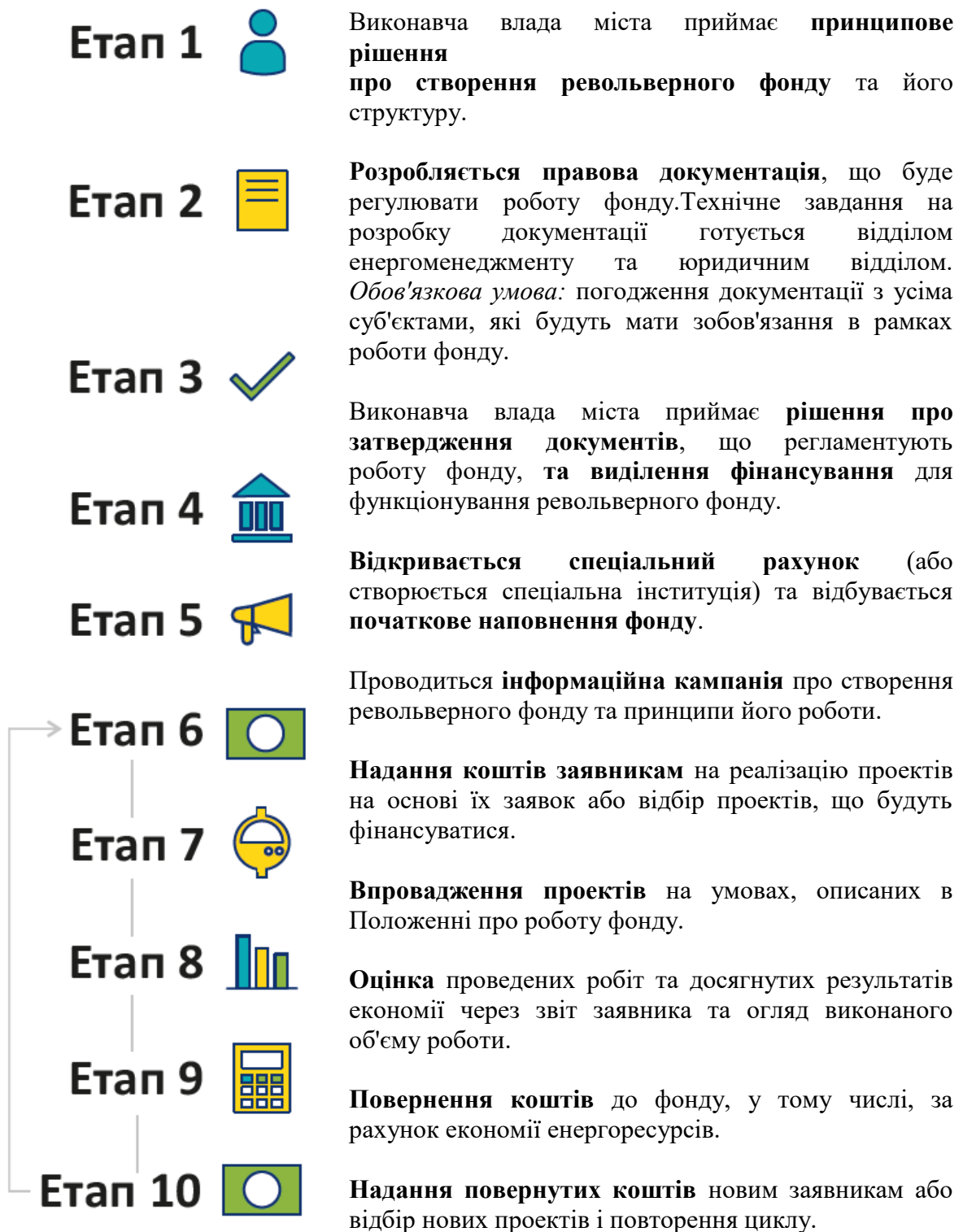
Рисунок 6.12 – Принципова схема роботи револьверного фонду

Порядок дій при створенні револьверного фонду виглядає так:

Рішення про створення фонду має враховувати мету, цілі фонду, місцеві умови та обмеження. Крім того, заявленим цілям діяльності револьверного фонду має відповідати об'єм коштів, що в нього надходить (розмір фонду).

Найчастіше револьверний фонд створюється рішенням міської ради. Проте, подібне рішення можуть прийняти і асоціації ОСББ, кооперативи або комерційні організації.

Метою створення фонду, зазвичай, є забезпечення підтримки таких енергоефективних заходів, які мають обмежені можливості підтримки через інші фінансові інструменти та/або мають значний попит з боку отримувачів фінансування.



Завданнями/результатами діяльності револьверного фонду може бути стимулювання використання у місті бажаних технологій (сонячні водонагрівачі, ІТП, світлодіодне освітлення тощо), підвищення доступності фінансових ресурсів на реалізацію енергоефективних заходів

(кошти фонду дешевші аналогів на ринку), стимулювання реалізації певних енергоефективних заходів (LED-освітлення), зниження споживання енергії та викидів тощо.

Первинні інвестиції визначаються, виходячи з наявних ресурсів, вони повинні бути співмірними цілям майбутнього фонду. Участь у наповненні фонду сторонніх джерел (міжнародних інституцій, приватних донорів, тощо) часто призводить до кращих результатів діяльності фонду, оскільки це дозволяє залучити додаткові ресурси та зменшує відсоток адміністративних витрат у загальних витратах фонду, які покривають за рахунок вищевказаних джерел.

Існує чотири основних **шляхи поповнення фонду**, які можуть використовуватися одночасно:

- кошти залучені місцевою радою (бюджетні, донорські, інші);
- кошти фінансових інституцій (банки розвитку, благодійні фонди, проекти міжнародної технічної допомоги);
- кошти отримані від користувачів фонду (% за користування, внески на фінансування адміністративної роботи фонду, інше);
- кошти, що надходять до фонду як економія від впроваджених заходів (фактично чи розрахунковим шляхом).

В умовах сучасної української економіки досягнути сталості роботи фонду лише за рахунок позичальників фонду складно, адже тоді він буде мати відсоткові ставки не нижче рівня комерційних банків. У зв'язку з чим муніципалітетам доцільно щороку додатково спрямовувати у фонд певну суму з місцевого бюджету для збільшення його розміру.

Важливим аспектом роботи фонду стимулювання людей дізнаватися більше про енергоефективність, самостійно впроваджувати невеликі проекти в сфері заощадження енергії. Також, фонд готує підґрунтя для складніших фінансових механізмів з більшими обсягами фінансування, таких як ЕСКО.

Прийнятий Закон України «Про комерційний облік комунальних послуг» дозволяє чітко відслідковувати економію енергоресурсів в результаті впровадження проектів.

Завдання до самостійної роботи до теми 6

1. Розробіть проект з енергозбереження «Електроенергію в домі бережи, заощаджуй платежі».

Крок 1 (1 тиждень)

1. Щовечора протягом тижня записуйте показники електролічильника у таблицю. Важливо, щоб показники записували щодня в один і той же час. Краще цю роботу виконувати з батьками.

2. Побудуйте графік витрат електроенергії за тиждень.

Крок 2 (2 тиждень)

1. Заповніть таблицю 3, куди запишіть назви всіх електроприладів у вашій квартирі, вказуючи їх потужність (дані про потужність приладів є на маркувальній табличці, або в технічному паспорті приладу).

2. Розрахуйте витрати електроенергії кожного приладу за тиждень і дані запишіть у таблицю 3. (Кожний електроприлад характеризується потужністю, це кількість спожитої енергії за годину. Потужність вимірюється у ватах чи у кіловатах, у 1 кВт міститься 1000 Вт. На кожному електроприладі із зворотного боку є технічні характеристики цього приладу – вид струму, частота, потужність, максимальна напруга в мережі.

Як розрахувати витрати енергії кожним приладом?

Розглянемо простий приклад. Люстра в залі, має п'ять лампочок по 60 Ват. В середньому ця люстра горить 6 год на день. Підрахуємо, скільки електроенергії споживає ця люстра на день, на тиждень.

$$5 \text{ ламп} \cdot 0,060 \text{ кВт} = 0,3 \text{ кВт на годину}$$

$$0,3 \text{ кВт} \cdot 6 \text{ год} = 1,8 \text{ кВт на день}$$

$$1,8 \text{ кВт} \cdot 7 \text{ днів} = 12,6 \text{ кВт на тиждень}$$

1кВт= _____ грн., отже 12,6· _____, _____ грн.= _____ грн.

Крок 3 (2 тиждень)

1. Обговоріть шляхи економії електроенергії. Перегляньте список електроприладів, що є у вашому будинку.
2. Запитайте друзів, або знайомих, як вони економлять електроенергію.
3. Запишіть усі варіанти та складіть план дій у таблиці 4.

Крок 4 (2 тиждень)

1. Наступний тиждень відповідно до зазначеного плану дій з економії електроенергії показники запишіть у таблицю 2, як ви це робили до застосування режиму економії.
2. Побудуйте графік 2 витрат електроенергії за тиждень.
3. Випишіть результати двох тижнів у зведену таблицю 5. Порівняйте. Скільки енергії та грошей вдалося заощадити з бюджету?
4. Якщо ви побачите, що різниця в третьому стовпчику вашої таблиці від'ємна, то під час обговорення спробуйте з'ясувати, чому вам не вдалося заощадити.

Проект з енергозбереження

«Електроенергію в домі бережи, заощаджуй платежі»

ПІБ _____

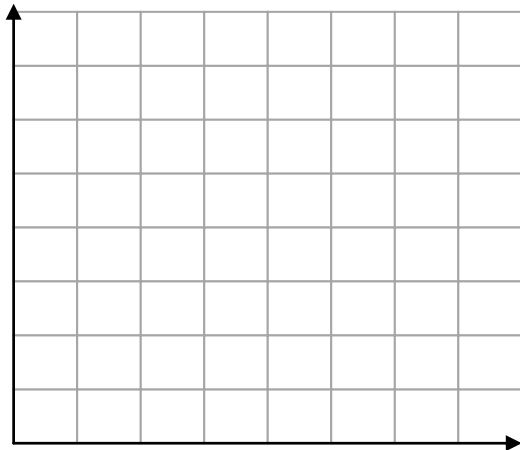
Таблиця 1

Дні тижня	Дата	Показники лічильника	Різниця між наступними показниками і попередніми	Вартість спожитої електроенергії у гривнях
Неділя				
Понеділок				
Вівторок				
Середа				
Четвер				
П'ятниця				
Субота				
Всього				

Таблиця 2

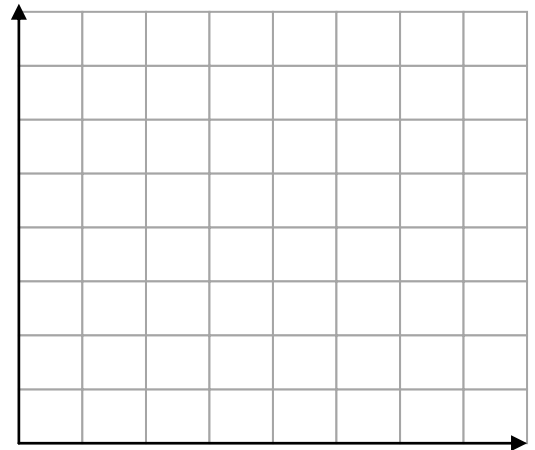
Дні тижня	Дата	Показники лічильника	Різниця між наступними показниками і попередніми	Вартість спожитої електроенергії у гривнях
Неділя				
Понеділок				
Вівторок				
Середа				
Четвер				
П'ятниця				
Субота				
Всього				

Графік 1



Нд Пн Вт Ср Чт Пт Сб
Сб

Графік 2



Нд Пн Вт Ср Чт Пт

Таблиця 3

№	Назва електроприладу	Потужність	Витрати електроенергії приладу за тиждень
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Таблиця 4

№	Шляхи економії електроенергії	Вартість можливих заощаджень енергії у грн.
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Таблиця 5

	Нд	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Всього
1 тиждень								
2 тиждень								
Різниця заощадженої енергії								
Вартість заощадженої енергії у грн.								

Питання для контролю знань до теми 6

1. Чим відрізняється «стала енергія» від «конкурентоспроможної енергії»?.
2. Назвіть основні показники індексу енергетичної стійкості?.

3. Назвіть основні принципи енергозбереження?
4. Охарактеризуйте міжнародний досвід фінансування енергоефективних проектів?
5. Які існують інструменти фінансування енергоефективності?

Література до теми 6

1. Денисюк С.П. ISO 50001: цілі стандарту та перспективи його впровадження в Україні: навч. посіб. / С.П. Денисюк. – К., 2015. – 104 с.
2. Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні / Уклад.: С.П. Денисюк, О.В. Коцар, Ю.В. Чернецька // Енергетична ефективність України. Кращі проектні ідеї. – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. – 79 с.
3. Грозовский Г. Техническое регулирование энергетической эффективности / Г.Грозовский, В.Попов, Е.Полякова // Стандарты и качество. – 2011. – № 2. – С. 32–36.
4. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії / С.М. Бевз та ін.; під заг. ред. А.К. Шидловського. – К. : Українські енциклопедичні знання, 2007. – 500 с.
5. Енергоефективність як ресурс інноваційного розвитку: Національна доповідь про стан та перспективи реалізації державної політики енергоефективності у 2008 році / С.Ф. Єрмілов, В.М. Геєць, Ю.П. Ященко та ін. – К. : НАЕР, 2009. – 93 с.
6. Желєзний А. Із грязі в князі. Як влаштувати в Україні енергетичний ренесанс / А.Желєзний [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.epravda.com.ua/columns/2015/11/18/567765/>.
7. Савицький О. Між СРСР і СРСР. Якою буде українська енергетика у 2035 році / О.Савицький [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/publications/2017/02/6/619749/>.

8. Energy Trilemma Index [Electronic resource]. – Access mode: <https://trilemma.worldenergy.org/>
9. 2015 Energy Trilemma Index: Benchmarking the sustainability of national energy systems. – 2015 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.worldenergy.org/publications/2015/2015-energy-trilemma-indexbenchmarking-the-sustainability-of-national-energy-systems-2/>.
10. 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>.
11. Данілкова А.Ю. Управління енергоефективністю промислових підприємств : дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.04 / А.Ю. Данілкова. – Хмельницький, 2016. – 196 с.
12. Кінаш І. П. Енергозбереження та застосування альтернативних джерел енергії в житлово-комунальному господарстві: зарубіжний досвід / І. П. Кінаш // Економічний форум. – 2017. – № 2. – С. 12-17.
13. Energy Efficiency Country Profile: Norway [Електронний ресурс] // ODYSSEE MURE. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.odyssee-mure.eu/publications/profiles/norway-efficiency-trends.pdf>.
14. Про світовий досвід впровадження енергозберігаючих заходів [Електронний ресурс] // Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://old.minregion.gov.ua/zhkh/reforma-zhitlovo-komunalnogo-gospodarstva/prosvitoviy-dosvid-vprovadzhennya-energozberigayuchih-zahodiv-u-zhitlovo-komunalnomu-gospodarstvi-991852/>.
15. Шевченко В. Використання енергозберігаючих технологій в країнах ЄС: досвід для України". Аналітична записка [Електронний ресурс] / В. Шевченко // Національний інститут стратегічних досліджень – Режим доступу до ресурсу: <http://www.niss.gov.ua/articles/262/>.

16. Зарубежный опыт мотивации энергосбережения [Текст] / М. С. Бернер, А. В. Лоскутов, Д. Б. Понаровкин, А. Н. Тарасова // Энергосбережение. – 2008. – № 3. – С. 44–48.
17. Захаров В.С. Зарубіжний досвід та механізми фінансування розвитку енергетики / В.С. Захаров // Економіка та держава. – 2011. – № 3. – С. 93-96.
18. Досвід енергозбереження окремих країн ЄС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nas.gov.ua/siaz/Ways_of_development_of_Ukrainian_science/article/14026.3.1.002.pdf
19. Берлинский портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.berlin-ru.net>. – 20.09.2013.
20. Енергетична політика Німеччини: ставка на ефективність і збільшення використання відновлювальних джерел енергії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zn.ua/ukr/energy_market/energetichna_politika_nimechchini_stavka_na_efektivnist_i_zbilshennya_vikoristannya_vidnovlyuvalnih_.html.
21. Германия установила национальный рекорд потребления возобновляемой энергии [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://news.eizvestia.com/news_economy/full/1005-germaniya-ustanovila-nacionalnyjrekord-potrebleniya-vozobnovlyaemoj-energii.
22. «Використання енергозберігаючих технологій в країнах ЄС: досвід для України». Аналітична записка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/vikoristannya-energozberigayuchikh-tekhnologiy-v-krainakh-es>
23. Чичкало-Кондрацька І.Б. Міжнародний досвід використання альтернативних джерел енергії у контексті енергоефективності / І.Б. Чичкало-Кондрацька // Енергоефективність економіки: проблеми сьогодення та майбутнього: кол. моногр./ за заг. ред. В.Я. Чевганової. – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – С. 163-172.

24. Європейський досвід інституційних відносин органів виконавчої влади, відповідальних за формування та реалізацію державної політики в сфері енергоефективності / енергозбереження та/або розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://euinfocenter.rada.gov.ua/uploads/documents/28964.pdf>.

25. Стеценко А.А. Зарубіжний досвід реалізації державних програм у сфері житлово-комунального господарства [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.academy.gov.ua/ej/ej14/txts/Stetsenko.pdf>.

26. Скриль В.В., Фінансування енергоефективних проєктів: досвід європейських країн та його імплементація в Україну / В.В.Скриль, Р.Є.Василенко // Глобальні та національні проблеми економіки: електр. наук. фах. вид. – Миколаїв: Миколаївський нац. ун-т, 2016. – №9. – С. 59-64.

27. Скриль В.В. Система фінансово-економічного забезпечення енергозберігаючих заходів в Україні та ЄС// В.В.Скриль/ Вісник ЖДТУ»: Економіка, управління та адміністрування №1(2020). – С.146-153.

28. Financing tools reported by Member States in their second National Energy Efficiency Plans (NEEAP), see European Commission [Electronic resource]. – Access mode: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/3/2019/EN/C-2019-6621-F1-EN-ANNEX-1-PART-1.PDF>.

29. ПРОЕКТ USAID «МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ» (MER). Каталог кредитних, грантових програм та програм міжнародної технічної допомоги в сфері енергоефективності [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://merp.org.ua/>

30. Про фонд енергоефективності: Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2095-19>.

31. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sae.gov.ua/uk>.

32. Sotnyk I.M. Energy efficiency of Ukrainian economy: problems and prospects of achievement with the help of ESCOs / I. M. Sotnyk // Актуальні проблеми економіки. – 2016. – № 1. – С. 192–199 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ape_2016_1_23.

33. Попович Д.В. Краудфандинг як новітній спосіб фінансування в Україні / Д.В. Попович, Н.В. Назар, Н.В. Савчин // Молодий вчений. – 2018. – № 10 (2). – С. 873–876.

34. Peer-to-peer кредитування в Україні: перспективи розвитку та виклики для банків / О.В. Крухмаль, О.С. Заєць // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – № 2 (24), 2 т., – 2017. – С. 93–96.

35. Револьверний фонд як інструмент успішного фінансування енергоефективних заходів місцевих громад: посіб. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.euneighbours.eu/sites/default/files/publications/2018-01/20180110%20CoM%20DeP%20Guideline%20-20RF.pdf>.

ТЕМА 7

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ОЦІНКИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТА ПРОТИДІЇ РИЗИКАМ В СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Критерії економічної ефективності інвестування коштів в підвищення енергоефективності європейських країн. Практика європейських інституцій оцінки й порівняння інвестиційної привабливості проектів з енергоефективності. Європейський досвід управління проектними ризикам та підходи до зменшення ризиків енергозберігаючих проектів. Перспективи зростання інвестиційної привабливості енергозберігаючих проектів в Україні в контексті Євроінтеграції.

Збільшення кількості проектів у галузі енергоефективності та відновлювальної енергетики, що наразі спостерігається в Україні, говорить про істотні зміни у свідомості громадян по відношенню до енергонезалежності та їх поглядів на раціональне використання енергоресурсів у майбутньому. Про позитивну динаміку свідчить й той факт, що за останні два роки в рейтингу енергоефективності серед країн Європи нашій державі вдалось піднятися з останнього місця до цілком європейського рівня. Подальший розвиток енергоефективності наразі є пріоритетним завданням для України. Задля досягнення цієї мети необхідно реалізовувати нові проекти, які потребують залучення додаткових інвестицій. З метою полегшення цього процесу було створено унікальний інформаційний веб-ресурс – [UA MAP](#) (рис.7.1). Він є надійною комунікаційною платформою між усіма сторонами, зацікавленими в проектах з енергоефективності та відновлюваної енергетики. Окрім всього, інтерактивна інвестиційна мапа яскраво демонструє кожному з нас, що в Україні прогрес у цих галузях дійсно відбувається.

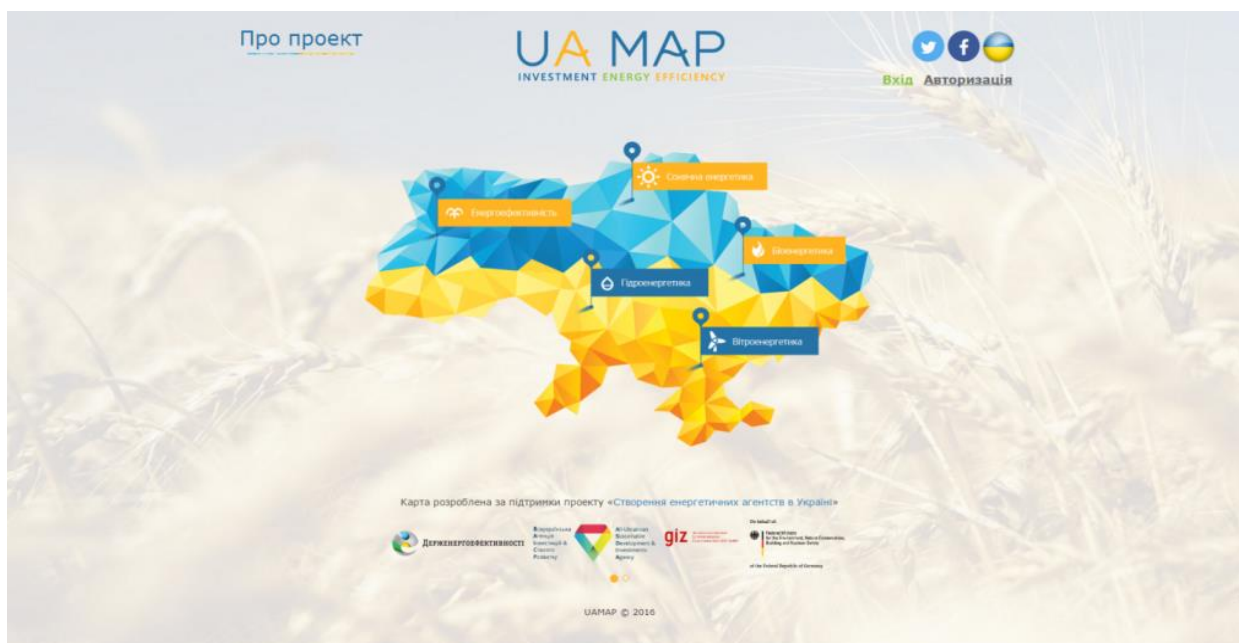


Рисунок 7.1 – Мапа проектів енергопроектів [1]

У європейських країнах оцінка рівня ефективності проекту з енергозбереження оцінюється за допомогою певних методик які використовуються і в Україні на сьогодні. У сучасній науковій літературі можна зустріти оцінку різних видів ефективності інвестиційних та інноваційних проектів з енергозбереження, – економічну, бюджетну, енергетичну (технологічну), екологічну, соціальну, суспільну. Проте, в нормативних методиках, методиках міжнародних фінансових організацій та численних альтернативних методиках все ж таки значну увагу приділено визначенню економічної ефективності проектів (табл. 7.1). При цьому вчені для її оцінки застосовують різну кількість різноманітних економічних показників, які можуть розраховуватись без урахування фактора часу або ґрунтуватись на дисконтуванні грошових потоків; деякі з цих показників можуть мати, хоча й різну назву, та однакову сутність.

Таблиця 7.1

Аналіз методик оцінки ефективності інвестиційних та інноваційних проектів енергозбереження [2-10]

Методики оцінки ефективності інвестиційних та інноваційних проектів енергозбереження	Види ефективності					
	економічна	бюджетна	енергетична (технологічна)	екологічна	соціальна	суспільна
<i>Нормативні:</i>						
- Міністерство з питань житлово-комунального господарства України	+		+			
- Наказ НАЕР «Загальні вимоги до організації та проведення енергетичного аудиту»	+			+		
- Міністерство економічного розвитку і торгівлі України	+	+			+	
- ДСТУ 2155-93	+					
<i>Міжнародних фінансових організацій:</i>						
- Українська програма енергоефективності (УКЕЕР)	+		+	+		
- Програма фінансування альтернативної енергетики в Україні (USELF)	+		+	+		
- Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО)	+			+	+	
<i>Альтернативні:</i>						
- В. Білодід, О. Малярєнко та ін.	+		+	+		

- В. Джеджула, В. Фокін, О. Данілов, П. Костюченко, О. Дмитрієв та ін.	+		+			
- С. Пономарьов	+			+	+	+
- П. Неміш	+			+	+	

Проведений аналіз показує, що в основу чинних методик оцінки ефективності інноваційно-інвестиційних проектів енергозбереження як на рівні окремого регіону, міста, так і на рівні певного підприємства та окремої оселі покладено витратний принцип, згідно якого підвищення енергоефективності зводиться переважно до скорочення споживання енергоносіїв. Тому на сьогодні усі проекти з енергоефективності перш за все визначаються економічною ефективністю проекту. Оцінка економічної ефективності інвестиційної пропозиції, інвестиційного проекту здійснюється Мінекономрозвитку за такими критеріями, що зазначені на рис., котрі визначені Постановою кабінетів міністру України від 18 липня 2012 р. № 684 «Про затвердження Порядку та критеріїв оцінки економічної ефективності проектних (інвестиційних) пропозицій та інвестиційних проектів».

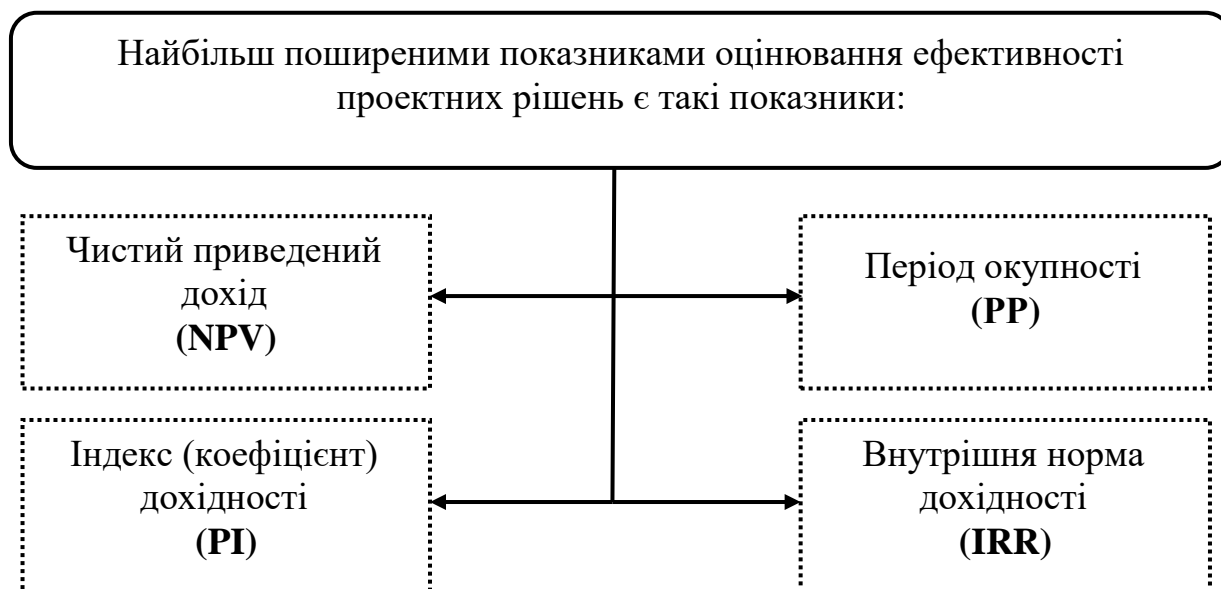


Рисунок 7.2 – Показники ефективності проектних рішень

Таблиця 7.2

Сутність основних показників оцінювання економічної ефективності

№	Показник	Сутність показника	Розрахунок	Складові розрахунку
1	2	3	4	5
1	Чистий приведений дохід (NPV)	Під (NPV) розуміють різницю між приведеними до поточної (теперішньої) вартості сумою чистого грошового потоку за період функціонування інвестиційного проекту і сумою інвестиційних затрат на його реалізацію.	$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{IC_t}{(1+i)^t}$	CF_t – сума чистого грошового потоку за окремими інтервалами загального періоду експлуатації інвестиційного проекту ; IC – сума одночасно інвестованих затрат для реалізації інвестиційного проекту; i – дисконтна ставка, що використовується; n – кількість інтервалів у загальному розрахунковому періоді t .
2	Індекс (коефіцієнт) дохідності (PI)	Під (PI) розуміють співвідношення між приведеними до поточної (теперішньої) вартості сумою чистого грошового потоку за період функціонування інвестиційного проекту і сумою інвестиційних затрат на його реалізацію.	$PI_0^A = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^n}}{\sum_{i=1}^n \frac{IC_t}{(1+i)^n}}$	

3	Період окупності (PP)	Період окупності (<i>PP</i>) – це інтервал часу від початку реалізації проекту, за який досягається рівність сумарних надходжень від реалізації проекту й сумарних витрат на проект та за межами якого приведений прибуток залишається додатним.	$PP = \frac{IC}{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}}$	
4	Внутрішня норма дохідності (IRR)	Внутрішня норма рентабельності дохідності (<i>IRR</i>) визначається як норма дисконту, при якій величина приведених надходжень від реалізації дорівнює величині приведених затрат на проект. <i>IRR</i> характеризує норму прибутку на капітал, інвестований у проект.	$IRR = i_1 + \frac{NPV_1 \times (i_2 - i_1)}{(NPV_1 - NPV_2)}$	<i>NPV_t</i> – сума чистого грошового потоку окремими інтервалами загального періоду експлуатації інвестиційного проекту; <i>n</i> – кількість інтервалів у загальному розрахованому періоді <i>t</i> .

Критерії вибору проектів за показниками економічної ефективності

№	Показники	Критерії вибору	Можливості застосування
1	Чистий приведений дохід (NPV)	За цим критерієм проект ухвалюється за умови його позитивного значення (більше ніж 0), а при порівнянні декількох проектів вибирають проект з найбільшим значенням даного показника.	Цей показник дає можливість визначити ефект від реалізації проекту у вартісному вимірі, що формується у порівнянні чистих вигід від реалізації проекту та затрат на його формування.
2	Індекс (коефіцієнт) дохідності (PI)	За цим критерієм проект ухвалюється в тому випадку, коли значення цього індексу більше від одиниці, а при порівнянні декількох проектів вибирають проект з найбільшим значенням цього показника.	Цей показник дає можливість визначити ефект у відносному вимірі, в результаті зіставлення вигід і затрат проекту, але не відображає фактичних результатів проекту. Цей показник є неприйнятний для ранжування незалежних чи взаємовиключаючих проектів.
3	Період окупності (PP)	Цей критерій використовують для порівняння декількох проектів і при порівнянні вибирають проект з найменшим значенням періоду окупності.	Цей показник характеризує тривалість повернення інвестованого капіталу за рахунок отримання поточних грошових потоків від реалізації проекту.
4	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	Цей критерій є еталоном для порівняння альтернативної вартості вкладеного капіталу, дійсної ставки дисконтування, що прийнята для проекту за умови його окупності. Використовують для порівняння декількох проектів при порівнянні вибирають проект з найменшим значенням цього показника.	Цей показник характеризує максимальний процент на позиковий капітал, який можливо повернути за строк, що дорівнює життєвому циклові проекту. Деякі властивості цього показника обмежують його застосування, а саме те, що для проекту може і не існувати єдиного значення IRR , особливо у проектах з великим часовим горизонтом; ранжування за цим критерієм неприйнятне для взаємовиключаючих проектів.

Для відбору варіантів проекту та прийняття рішення про його здійснюваність необхідно користуватися неформальними процедурами з метою врахування значень усіх факторів та взаємозв'язків, що дає змогу зробити висновок про доцільність реалізації проекту.

Під час вибору проекту фірмою-інвестором має бути визначена власна система пріоритетів, яка може включати такі можливі варіанти:

- суспільна значущість проекту;
- вплив на імідж компанії-інвестора;
- відповідність меті інвестора;
- ринковий потенціал продукту, що створюється;
- відповідність фінансовим та організаційним можливостям інвестора;
- екологічність і безпечність проекту;
- рівень ризику та ін.

Під час оцінки критеріїв на першому етапі використовуються експертно-аналітичні методи: побудова дерева цілей, дерева проблем, аналіз достатності організаційних структур.

На другому етапі формуються попередні програми реалізації проблеми в цілому або її збільшені складові.

На попередній стадії, як правило, оцінюють верхню межу можливих витрат, яка надалі могла б бути орієнтиром для відповідних критеріїв оцінки проектів і розробок.

У процесі формування інвестиційних програм критеріями якості можуть бути: повнота реалізації заходів, що входять у програму, комплексність, оперативність, рівень наукомісткості, міра керованості або надійності, доступність ресурсів, зв'язок із суміжними галузями економіки, вдосконалення інфраструктури, підтримка зайнятості та потенційних інвесторів, можливість наступної диверсифікації.

Для реалізації програми можуть створюватися організаційно-інституційні структури, завданням яких є акумулювання ресурсів, створення мотиваційного середовища для потенційних учасників робіт, об'єднання зусиль виробничих та науково-технічних ланок, організація управління роботами.

В окремих випадках відбір проектів може здійснюватися на конкурсній основі. Конкурс проектів передбачає:

- розробку умов конкурсу;
- створення конкурсних рад та експертних груп;
- уточнення системи критеріїв;
- систематизацію поповнення та уточнення бази даних з перспективних проектів та розробок;
- проведення конкурсів;
- аналіз повноти охоплення проблем переможцями конкурсу та розробку вимог до додаткових проектів.

Ситуація проекту	Залежність проектів	Обмеження проектів	Можливі критерії рішення	Критерії відбору	Необхідність ранжування
Один проект	незалежний	немає	NPV	$NPV > 0$	не потребує
			IRR	$IRR >$ граничної ставки	не потребує
Декілька проектів	незалежні (не взаємно-виключаючі)	немає	NPV	$NPV > 0$	не потребує
			IRR	$IRR > i$	не потребує
			PI	$PI > 1$	не потребує
	залежні	обмеження по капіталу	PI		потребує
			NPV	найбільше NPV	потребує
			PI	найбільший PI	потребує
взаємно-виключаючі	немає	NPV	найбільше NPV	потребує	
		PP	найбільший PP	потребує	

Якщо $NPV > 0$, то $PI > 1$, і $IRR > r$

Якщо $NPV < 0$, то $PI < 1$, і $IRR < r$

Якщо $NPV = 0$, то $PI = 1$, і $IRR = r$

Рисунок 7.3 – Порівняння та вибір енергоефективних проектів за різними критеріями оцінювання

Процедура відбору проекту ґрунтується на тих засадах, що держава може:

- виконувати функції посередника та організатора інвестиційної діяльності, створювати відповідну інфраструктуру;

- надавати інвесторам пряму та непряму підтримку, якщо це відповідає її інтересам, або брати участь у спільній підприємницькій діяльності;

- бути основоположником нових організаційних форм інноваційної та інвестиційної політики, а також ініціатором створення спеціальних інвестиційних фондів для концентрації коштів різних джерел з метою реалізації пріоритетних для держави проектів.

Для отримання фінансування розробник інвестиційного енергоефективного проекту повинен здійснити його розробку на основі затвердженої форми Наказу Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 19.06.2012 № 724 «Про затвердження форми проектної (інвестиційної) пропозиції, на основі якої готується інвестиційний проект, для розроблення якого може надаватися державна підтримка, Порядку розроблення та форми інвестиційного проекту, для реалізації якого може надаватися державна підтримка».

Відповідно до нього форма проектної (інвестиційної) пропозиції, на основі якої готується інвестиційний проект, для розроблення якого може надаватися державна підтримка має наступний вигляд.

1. Назва проектної (інвестиційної) пропозиції, на основі якої готується інвестиційний проект, для розроблення якого може надаватися державна підтримка (далі – інвестиційна пропозиція).

2. Інформація про суб'єкта інвестиційної діяльності.

- 2.1. Повна назва та контактні дані:

- повне найменування;
- місцезнаходження;

- код за ЄДРПОУ;
- дані контактної особи:
- ім'я та прізвище;
- посада;
- адреса електронної пошти;
- номер телефону;
- номер телефаксу.

2.2. Опис суб'єкта інвестиційної діяльності:

- коротка історія суб'єкта інвестиційної діяльності;
- організаційна структура суб'єкта інвестиційної діяльності;
- досвід за останні три роки у реалізації подібних інвестиційних пропозицій або в керуванні ними;
 - основні види діяльності, продукції, у тому числі інноваційної, чи послуг;
 - позиція на ринку.

3. Опис інвестиційної пропозиції.

3.1. Мета і завдання інвестиційної пропозиції.

3.2. Заходи та графік їх виконання

Найменування заходів (дій)	Термін		Вартість виконання, гривень	Очікувані результати
	дата початку виконання	дата завершення виконання		

3.3. Технічний та/або технологічний аналіз інвестиційної пропозиції.

3.4. Інноваційна спрямованість інвестиційної пропозиції.

3.5. Інвестиційні витрати

тис.грн.

Перелік витрат	Витрати по роках реалізації				Разом
	1	2	3	4	
Передінвестиційні дослідження та розробка проекту					

Забезпечення земельною ділянкою					
Будівельно-монтажні роботи					
Устаткування, меблі, інвентар					
Пусконаладжувальні роботи					
Оборотні кошти					
Інше					
РАЗОМ витрати					

3.6. Джерела фінансування

тис.грн.

Загальна вартість реалізації інвестиційної пропозиції	Роки				Разом
	1	2	3	4	
Кошти, що надаються з державного бюджету					
Кошти, що надаються з місцевого бюджету					
Кошти суб'єкта інвестиційної діяльності, зокрема					
власні кошти					
кредити					
кредити, залучені під державні гарантії					
позики					
інше (наприклад, майновий внесок)					
Джерела фінансування, усього					

3.7. Інші подані інвестиційні пропозиції.

3.8. Попередні техніко-економічні розрахунки.

3.8.1. Економічна ефективність:

чиста приведена вартість (NPV);

внутрішня норма дохідності (IRR);

період окупності (PP).

3.8.2. Бюджетна ефективність.

3.8.3. Соціальна ефективність.

3.9. Визначення альтернативних способів досягнення мети та аргументи щодо

переваги обраного способу.

3.10. Ризики і можливі шляхи їх зниження

Тип ризику	Очікувані негативні наслідки	Заходи зменшення впливу ризиків
------------	------------------------------	---------------------------------

4. Правові аспекти, що стосуються інвестиційної пропозиції.

4.1. Відповідність законодавству України.

4.2. Наявність сертифікатів, ліцензій та інших дозвільних документів.

5. Обов'язкові додатки:

– засвідчені в установленому порядку копії документа про державну реєстрацію суб'єкта інвестиційної діяльності та його установчих документів;

– графік забезпечення погашення та обслуговування кредиту;

– фінансовий звіт суб'єкта інвестиційної діяльності на останню звітну дату та фінансові звіти за минулий рік;

– результати проведення фінансового аудиту суб'єкта інвестиційної діяльності;

– інформація щодо виділення земельних ділянок, стан розроблення проектно-кошторисної документації та проведення державної експертизи в разі включення до інвестиційного проекту проектів будівництва;

– довідка про раніше отримані позики та довгострокові кредити банків, у тому числі іноземних, а також про відсутність простроченої понад три місяці заборгованості з їх погашення та обслуговування;

– інформація про відсутність у суб'єкта інвестиційної діяльності простроченої понад три місяці заборгованості перед державним бюджетом із сплати податків і зборів (обов'язкових платежів).

Разом з тим, «енергоефективність – це не тільки виробничо-технологічний та економічний процес, пов'язаний зі зменшенням споживання енергоносіїв та зниженням їх вартості, а й соціальний. Соціальний аспект енергоефективності полягає у забезпеченні потреб суспільства в енергоресурсах у такий спосіб, який задовольняє потреби сучасного покоління і не ставить під загрозу можливість для майбутніх поколінь задовольняти свої потреби» [12]. Необхідність визначення соціальної ефективності інвестиційних проектів обумовлюють результати дослідження дієвості соціальних чинників на енергоефективність національної економіки. Вони показали, що соціально-культурна складова на 14,9% впливає на агрегований показник (енергоємність ВВП) та посідає третє місце за вагомістю сфер впливу після політико-економічних (48,3%) та структурних (24,3%) чинників [13]. На покращення соціального середовища спрямовані й програми з енергозбереження, які фінансуються міжнародними фінансовими організаціями. Зокрема, метою міжнародної фінансової установи «Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО)» є підвищення енергетичної ефективності та скорочення шкідливих викидів шляхом виконання енергозберігаючих заходів на об'єктах соціальної інфраструктури – школах, дитячих садочках, лікарнях, спортивних споруджень, модернізація систем вуличного освітлення [9]. Позитивні соціальні результати, які полягають у збільшенні робочих місць, мають й проекти, реалізовані в межах Програми фінансування альтернативної енергетики в Україні (USELF) [8]. Проте, у науковій літературі ще й досі не обґрунтовано чітку систему показників оцінки соціальної ефективності інвестиційних проектів.

Так, у «Порядку проведення експертної оцінки проектної пропозиції», затвердженому Міністерством економічного розвитку і торгівлі України у 2010 році, соціальна ефективність характеризується збільшенням обсягів реалізації продукції; кількістю збережених або новостворених робочих місць; покращенням умов праці працівників; упровадженням інновацій; поліпшенням (створенням) інфраструктури тощо [5]. Крім того, попередні техніко-економічні розрахунки передбачають визначення економічної та бюджетної ефективності. Зокрема, економічна ефективність проекту розраховується за допомогою показників чистої приведеної вартості (NPV), внутрішньої норми дохідності (IRR) та дисконтованого періоду окупності (PP). Бюджетна ефективність оцінюється шляхом виявлення запланованих надходжень до державного бюджету, в тому числі за рахунок: надходження від податків, зборів та інших обов'язкових платежів; коштів від сплати за отримання ліцензій, проведення конкурсів і тендерів на розвідку, будівництво та експлуатацію об'єктів; погашення кредитів; плати за надання кредиту та/або державної гарантії виконання зобов'язань суб'єктів господарювання; дивідендів.

Поодинокую спробу визначення соціальної ефективності проектів енергозбереження зроблено у методиках [12; 14]. Так, згідно методики оцінювання ефективності функціонування механізму енергозбереження підприємства інтегральний показник визначається як співвідношення суми результатів (ефектів), отриманих від реалізації енергозберігаючих заходів, до витрат, понесених на їх реалізацію [19, с. 51-52]. При цьому результат від реалізації енергозберігаючих заходів виражається різними ефектами – економічним, що виникає в результаті отриманої економії енергетичних ресурсів; соціальним, що виявляється у покращенні умов праці, та екологічним, який можна отримати в результаті зменшення забруднених ґрунтів та інших шкідливих викидів у навколишнє середовище. Витрати на

реалізацію енергозберігаючих заходів складатимуться з поточних виробничих витрат та витрат на управління енергозбереженням. Водночас, характеризуючи соціальну складову, автор методики зазначає, що в результаті запровадження енергозберігаючої техніки і технології може виникнути і від'ємний соціальний ефект, що полягатиме у скороченні (вивільненні) працівників.

Фокин В.М. пропонує удосконалити діючу методику оцінки ефективності капіталовкладень в енергетику шляхом її адаптації до міжнародних зобов'язань, прийнятих Україною щодо захисту навколишнього середовища [12]. Наведена ним формула розрахунку соціального ефекту впровадження енергоефективних проектів полягає у скороченні шкідливих викидів, що утворюються від спалювання органічних видів палива, встановивши нормативний орієнтир соціального ефекту (середньорічне скорочення викидів відповідно до міжнародних зобов'язань України). Безумовно, що обсяги шкідливих викидів впливають на здоров'я, умови праці та відпочинку населення та, з іншого боку, цей показник характеризує екологічний стан певного регіону, тобто визначає екологічну ефективність проекту. Крім того, необхідним, на думку автора, є визначення суспільного ефекту заходів з енергозбереження шляхом визначення частини прибутку, яка утворилась в результаті впровадження заходів та має направлятись на зниження тарифу на електроенергію або інвестування у подальше підвищення енергоефективності.

Таким чином, вищенаведені методики містять, як правило, якісні показники (покращення умов праці, соціальної інфраструктури), кількісні показники або представлено кількістю збережених (новостворених) робочих місць, або за них прийнято показники екологічної ефективності. Водночас, якщо за узагальнюючий показник антропогенного тиску на навколишнє середовище взяти здоров'я населення, то можна виділити показники, що характеризуватимуть вплив екологічних чинників, зокрема

використання різних джерел енергії, на фізичний потенціал суспільства. Вважаємо, що такими показниками є:

– рівень захворюваності населення, в тому числі профзахворювань. Розрахунок даного показника для визначення соціальної ефективності проекту енергозбереження обумовлено тим, що останніми десятиліттями спостерігається зростання захворювань, спричинених наслідками Чорнобильської катастрофи, вживанням неякісної питної води та продуктів харчування, а також забрудненням повітря (легеневі, онкологічні захворювання);

– рівень виробничого травматизму та рівень смертності населення. Особливо ці показники доцільно розраховувати для проектів, які плануються реалізувати в регіонах з розвинутою вугільною промисловістю, де спостерігається найвищий показник нещасних випадків зі смертельними наслідками, що зумовлено зношеністю основних фондів, низьким рівнем соціальної захищеності та охорони праці.

В цілому слід погодитись з вітчизняними вченими, що соціальна ефективність інноваційно-інвестиційних проектів енергозбереження буде досягнута за умови формування у населення звичок ощадливого енерговикористання. Поширення інформації про значення енергозберігаючих технологій, ощадливе ставлення до енергоресурсів, заходи з популяризації політики енергоефективності, підготовка енергоменеджерів та енергоаудиторів у вищих навчальних закладах і підвищення кваліфікації фахівців інженерних спеціальностей, їх спрямованість на стимулювання ефективного використання ПЕР уможливило зниження такого фактора, як екстенсивна (енергозатратна) парадигма, сприятиме формуванню енергозберігаючого типу суспільної свідомості і використанню енергозбереження як ресурсу розвитку та формування ефективного енергоринку [15; 16].

Отже, показники оцінки ефективності фінансування інноваційних та інвестиційних проектів з енергозбереження за видами ефективності можна представити у вигляді рис.7.4.

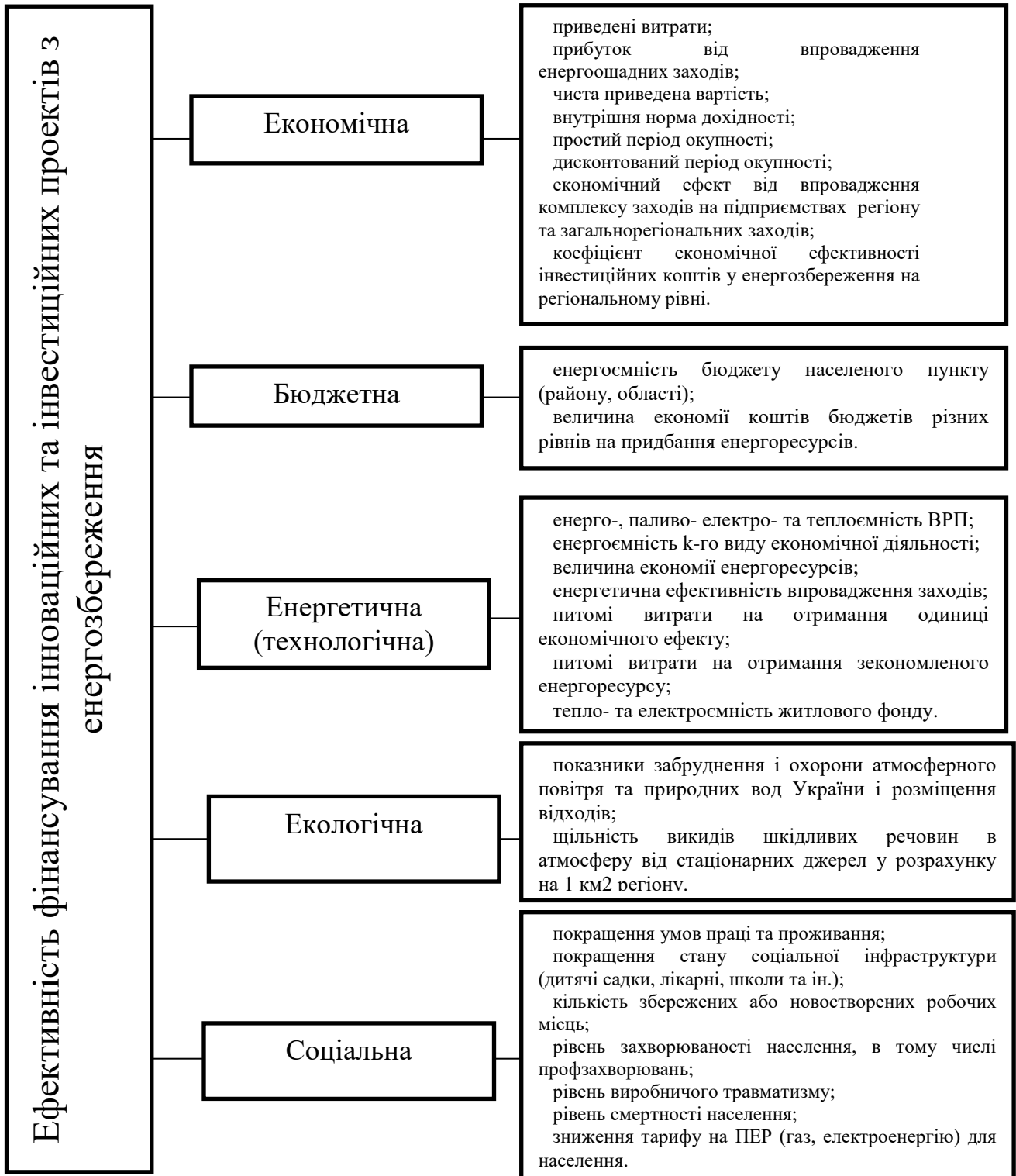


Рисунок 7.4 – Показники оцінки ефективності фінансування інноваційно-інвестиційних проектів з енергозбереження

Як вже зазначалось, на сьогодні найбільш прийнятними для фінансування енергоефективних проектів може стати саме фінансування за рахунок Фонду енергоефективності та банківських кредитів. Розглянемо більш детально механізм фінансування енергоефективних проектів за рахунок цих джерел.

Державний фонд енергозбереження утворюється для забезпечення фінансування заходів щодо ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів.

Джерелами формування Державного фонду енергозбереження є [1]:

– кошти, отримані за видачу центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів, документів дозвільного характеру;

– добровільні внески підприємств, установ, організацій та громадян.

Кошти фондів енергозбереження використовуються для фінансування заходів щодо раціонального використання та економії паливно-енергетичних ресурсів, включаючи науково-дослідні та проектно-конструкторські роботи у сфері енергозбереження, дольову участь у здійсненні програм структурної перебудови економіки, спрямованої на енергозбереження, розробку та провадження енергозберігаючих технологій та обладнання, надання кредитних пільг і субсидій для розробки і реалізації енергозберігаючих заходів і програм.

Кошти цих фондів використовуються також для розвитку нетрадиційної енергетики, виробництва альтернативних видів палива, проведення державної енергетичної експертизи, організації підготовки та перепідготовки кадрів, розробки енергетичних стандартів, норм і нормативів, участі в оснащенні підприємств засобами обліку, контролю та управління енерговикористанням.

Механізм роботи державного фонду енергозбереження зображено на рис.7.5.



Рисунок 7.5 – Законодавча база з енергоефективності

На сьогодні грантовими програмами підтримки енергоефективності

є:



Державний бюджет

Фонд ЕЕ 2018: 1 600 млн грн

“Теплі кредити” 2018: 400 млн грн



Євросоюз

2018: 50 млн євро

2019: 54 млн євро



Німеччина

2018: 14 млн євро

Ключовими учасниками програми фонду є ОСББ. В Україні 180 тис. 456 багатоквартирних будинків. Із них, станом на 1 січня 2019 року, у 30 тис. 188 функціонують 26 тис. 603 об'єднань співвласників багатоквартирних будинків. Що становить 16,7% від загальної кількості будинків. Відсоток створених ОСББ серед багатоквартирних будівель по регіонах України подано на рис.7.6.

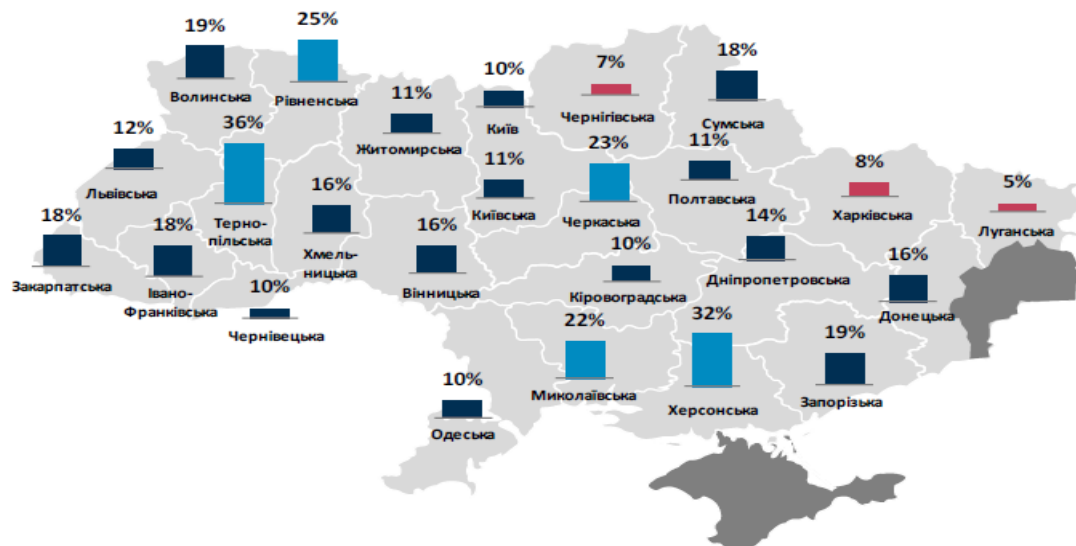


Рисунок 7.6. – Відсоток створених ОСББ серед багатоквартирних будівель станом на 01.12.2019 р.

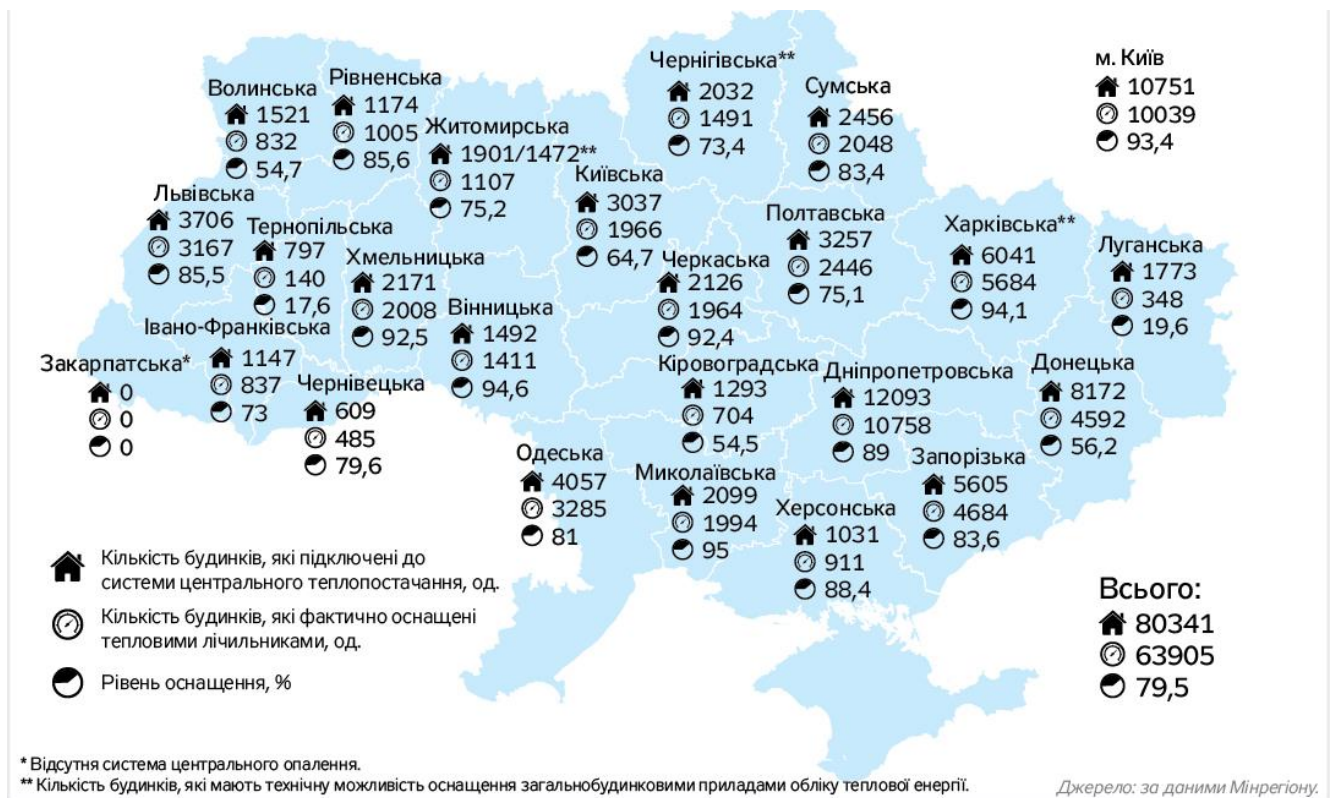


Рис.7.7 – Рівень оснащення теплолічильниками багатоквартирних лічильників із центральною опаленням станом на 01.01.20 рр.

Отже, як бачимо з рисунку вже існують регіони де кількість встановлених лічильників тепла вище 90 %.

Наступний крок – контроль споживачами власного енергоспоживання. Високі тарифи змусили українців замислитися над цим, але, на жаль, налагодити систему одномоментно неможливо. Протягом багатьох років про проблему мовчали: постачальнику зручно та вигідно списати на будинок витрати, які неможливо перевірити.

На сьогодні витрати на оснащення будинків лічильниками тепла та їхнє обслуговування включено до тарифу на послугу з централізованого опалення. А саме — як амортизаційні відрахування і прибуток (якщо він узагалі є) у тарифі на постачання теплової енергії. Тариф на послугу з централізованого опалення/теплопостачання — це сума тарифів на

виробництво теплової енергії (94,5%), її транспортування (4), постачання (1), а також надання послуги (0,5%). Згідно з даними, зібраними в рамках проекту USAID «Прозора енергетика», середній тариф на транспортування теплоенергії на початку 2019 р. дорівнював 41,83 грн/Гкал. Амортизаційні відрахування у ньому становили 13%.

Якщо уявити, що протягом опалювального сезону середньостатистична сім'я сплатить за тепло 12000 грн, то на встановлення та обслуговування загальнобудинкових лічильників з них передбачено близько 53 грн.

Фактично загальнобудинкові лічильники вже мали б стояти у наших будинках, якби підприємства теплопостачання вчасно виконували свої інвестиційні програми. На жаль, з об'єктивних і суб'єктивних причин зібрані зі споживачів кошти підприємства часто витрачають на інші цілі.

Витрати на лічильник не виділено у платіжці окремим рядком, отже, споживач не розуміє, хто, як і коли повинен займатися встановленням лічильника, його заміною чи обслуговуванням. Але навіть добросовісна оплата цих витрат не гарантує, що зібрані кошти теплопостачальник витратить саме на лічильники у вашому будинку. За них можна встановити лічильник у сусідньому будинку, а на ваш уже не вистачить коштів. До того ж, якщо ви із сусідами самостійно встановили тепловий лічильник на будинок, бо не хотіли переплачувати за нормативами, тариф від цього не зменшується (фактично ви оплачуєте лічильник двічі).

До того ж за своєю природою постачальники тепла не можуть бути зацікавлені у повному обліку. Адже на споживачів без обліку можна перекладати втрати тепла у тепломережах. А ремонт і модернізація мереж — це основне завдання для органів місцевої влади. До речі, переважна більшість підприємств-постачальників належать власне споживачам — як власність територіальної громади.



Рисунок 7.7 – На що ми витрачаємо кошти, які ми платимо за тепло

Окрім лічильників тепла для ОСББ пропонується також ряд заходів з енергозбереження. Отже створення фонду енергоефективності направлено на виконання певних функцій:

- Фінансова. В даний час більшість сімей не мають дієвих фінансових інструментів для інвестицій в енергоефективність. З огляду на поточні відсоткові ставки за споживчими кредитами (25-30%), домогосподарства не можуть погасити інвестиції за рахунок економії на рахунках за опалення. Крім того, існуюча державна програма підтримки «Теплих» кредитів, забезпечує тільки компенсацію тіла кредиту на матеріали. Тож, через високу відсоткову ставку та додану вартість будівельно-монтажних робіт, фінансова підтримка не забезпечує необхідний інструмент для підвищення об'єму інвестицій домогосподарств в енергоефективність. Беручі це до уваги, розробка фінансових продуктів Фонду була спрямована на створення інструментів для погашення інвестицій в енергоефективність із заощаджень на рахунках за опалення;

- Стимулююча. По-друге, більшість сімей, особливо ті, що живуть в багатоповерхових будинках, не мають стимулів для інвестицій в заходи енергоефективності. Однією з головних причин є те, що такі інвестиції не будуть знижувати рахунки споживачів, так як в даний час більшість багатоповерхових будинків не мають ні теплових лічильників, ні інструментів для регулювання подачі тепла. Тому на перших етапах Фонд повинен зосередити свою діяльність на заходах, які забезпечували б інструменти для вимірювання споживання тепла та регулювання його подачі, тим самим знижуючи витрати на опалення, наприклад, встановлення теплових лічильників та індивідуальних теплових пунктів для багатоповерхових будівель. Очікується, що це дасть поштовх для домогосподарств для подальших заходів з енергоефективності.

- Експертна. По-третє, більшість сімей та, навіть, будівельних компаній не мають достатніх знань та можливостей для розробки та здійснення проектів в галузі енергоефективності. Таким чином, Фонд повинен надавати експертні знання та консультації щодо типових проектів (рішень) для будинку, надавати технічні рекомендації, щодо розробки проекту та тренінги для будівельних компаній та енергоаудиторів. Додатково, Фонд повинен допомагати будувати компетенції та експертизу будівельних компаній.

- Навчальна. Також, у великої частки населення немає розуміння концепції енергоефективності, переваг від заходів з підвищення енергоефективності, причин підвищення тарифів та відсутня обізнаність щодо інструментів для інвестицій у енергоефективність. Таким чином, Фонд повинен пояснювати українським домогосподарствам ці питання через спеціальні комунікаційні кампанії. Ця кампанія буде працювати найкраще разом з привабливими продуктами та технічними рекомендаціями Фонду.

Беручи до уваги поточну ситуацію, були передбачені наступні цілі створення Фонду:

1. Масштабна та швидка економія газу та, завдяки цьому, субсидій та бюджетних коштів.

2. Створення фінансових інструментів для домогосподарств, що дозволять інвестувати в енергоефективність та, також, зменшити їх рахунки за опалення.

3. Залучення великомасштабного зовнішнього фінансування та досвіду з енергоефективності в Україну.

4. Створення умов для формування ринку енергоефективності.

5. Виконання статей 7 та 20 Директиви ЄС 2012/27.

6. Створення нової ефективної, прозорої та вільної від корупції установи, як інструменту політики Уряду.

7. Надання експертних послуг та консультацій, що стосуються енергоефективності домогосподарствам та виконавцям енергоефективних заходів.

Одним із ключових принципів моделі Фонду є запобігання корупції. Саме тому на рис. зображено механізм прозорого використання коштів Фонду.

Опис управління та організаційної моделі можна поділити на три частини:

1. Механізм фінансових потоків
2. Управління та організаційна структура
3. Правова установа Фонду

З боку Уряду, кошти перераховуються до Фонду за допомогою щорічних бюджетних асигнувань. Ці асигнування повинні бути передбачені в Законі про Бюджет. Також, вони повинні бути безпосередньо пов'язані зі зменшенням субсидій та / або зменшенням споживання газу, рахунків за опалення, тощо. Стійкість фінансування Фонду з Державного Бюджету повинна забезпечуватись внесенням певних змін до бюджетного кодексу, які визначають розмір щорічних асигнувань. Кошти бюджету виділяються на казначейський рахунок Міністерства регіонального розвитку, що в свою чергу, робить внесок в капітал новоствореної юридичної особи.

Прозоре використання коштів Фондом

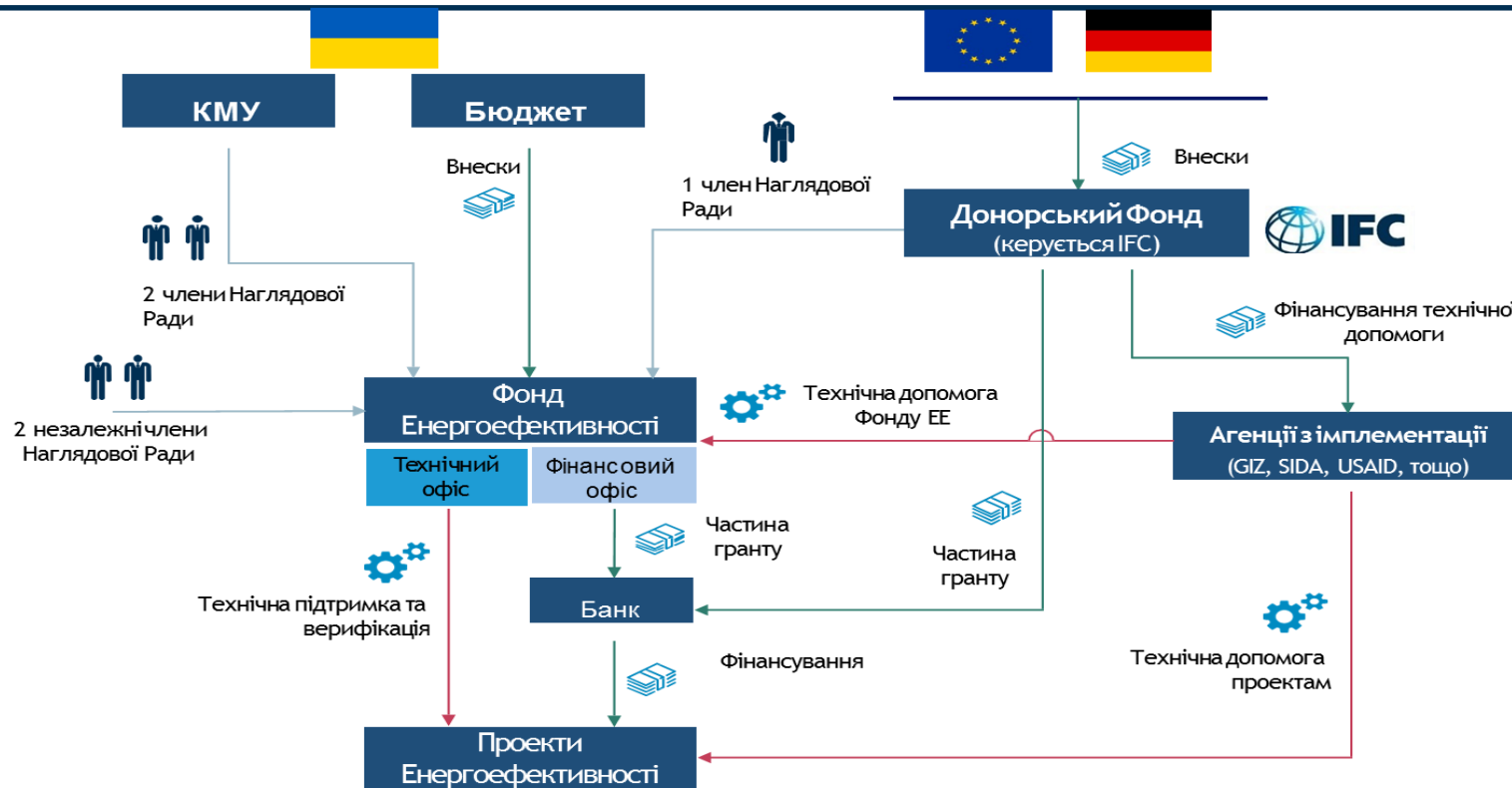


Рисунок 7.8 – Прозоре використання коштів фонду енергоефективності

Загальна схема координації та грошові потоки

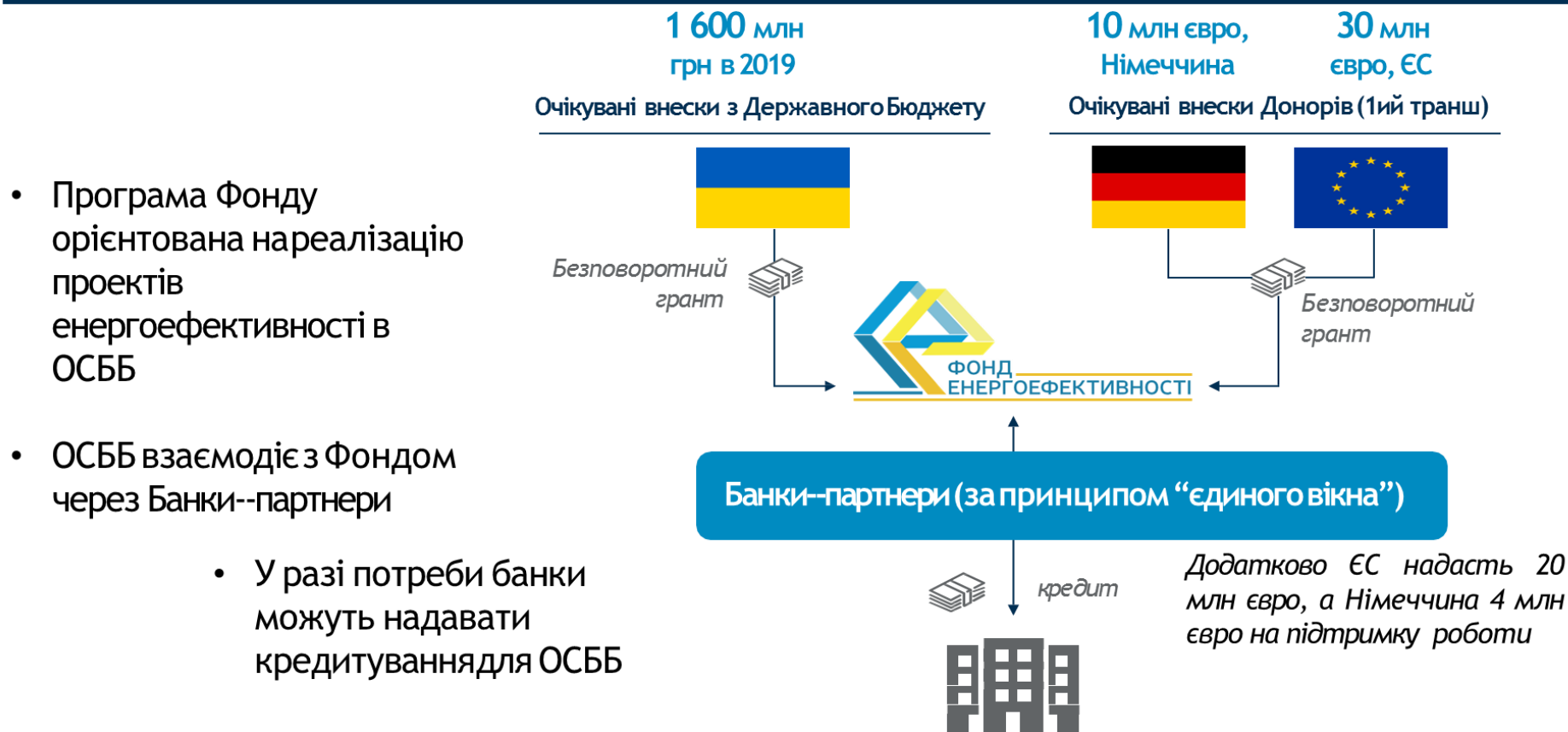


Рисунок 7.9 – Загальна схема координації та грошові потоки

Фонд - це можливість зростання економіки

до **10** млрд. м³
потенціал скорочення
споживання та імпорту газу



до **60** млрд. грн.
річна ємність нового ринку



до **10** млрд. грн.
нових податкових надходжень
щороку



75 тис.
нових робочих місць



Рисунок 7.10 – Можливості фонду щодо зростання економіки

З боку донорів, гранти розташовані в міжнародній фінансовій організації (МФО), що виступає в якості менеджера донорських коштів. МФО надає гранти Фонду (Державній юридичній особі) або безпосередньо на банківський рахунок проекту в комерційному банку. Ці кошти розподіляються на підставі майбутнього інвестиційного плану або після завершення певних проектів та / або виконання певних ключових показників ефективності.

Кошти перераховуються на рахунки Фонду, а потім виділяються на окремі проекти у вигляді грантів та в подальшому, можливо, як ліквідність для банків. У будь-якому випадку, фінансування надається тільки після розгляду та затвердження відповідного проекту Фондом.

При реалізації проекту існують певні етапи управління ним. Особливості подачі інвестиційної заявки, особливості контракування виконавців робіт ОСББ, особливості отримання грантів після виконання проекту, що треба зробити ОСББ для отримання фінансування заходів, продукти фонду енергоефективності, пакет «Легкий», пакет «Комплексний», розрахунок економічної доцільності для ОСББ наведено на рисунках.

Наступним джерелом фінансування є отримання кредитів за програмою «Теплі кредити» та місцеві програми.

З 2014 року в Україні діє програма «Теплий кредит» у рамках Державної цільової програми енергоефективності. У ній можуть брати участь як приватні особи, так і об'єднання співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ) або житлово-будівельні кооперативи (ЖБК). Кредити за цією програмою видаються державними банками («Ощадбанк», «Укргазбанк», «Укрексімбанк»), а в 2017 році до них приєднався і «Приватбанк». Але на 2019 рік «Укрексімбанк» призупинив процес видачі кредитів за програмою «Теплий кредит».

За час роботи програми загальна сума виданих приватним особам та ОСББ/ЖБК компенсацій за енергокредитами перевищила 4 млрд. грн., з них у 2017-му було видано 832,44 млн. грн.

Однак до кінця минулого року кошти, виділені на цю програму з бюджету, закінчилися, і банки-партнери фактично припинили видачу "теплих кредитів" з державною компенсацією.

Кабінет міністрів України 1 грудня 2017 р. ухвалив рішення щодо продовження дії програми енергоефективності до 2020 року і в бюджеті на 2018 рік було передбачено 400 млн грн на компенсацію з «теплим кредитами», в т. ч. 190 млн грн – для ОСББ.

Така ж сума на компенсацію закладена і в бюджет 2019 року. Враховуючи, що для приватних осіб сума кредитування становить до 50 тис. грн на термін до 3 років, а для ОСББ/ЖБК – до 2 млн грн на термін до 7 років, виділена сума є досить невеликою.

Ті, хто все-таки планує скористатися такою можливістю, мають звернутися до одного з банків-партнерів з пакетом документів, який там визначать. Для приватної особи зазвичай це паспорт, довідка про присвоєння податкового номера, довідка про доходи за 3-6 міс., рахунок-фактура від постачальника. Перелік устаткування і матеріалів, на які надається державна компенсація, затверджено Кабміном, а коло постачальників раніше визначалося банком, останнім часом постачальника визначає позичальник, головне – щоб товар у рахунку-фактурі відповідав переліку. Якщо позичальник отримує субсидію на житлово-комунальні витрати, він зобов'язаний надати копії документів, що підтверджують призначення субсидії. Що стосується «Приватбанку», то основною його вимогою є наявність у позичальника карти «Приват», на якій доступна опція «оплата частинами». Важливо не перевищити цю суму, інакше можна втратити компенсацію.



Рисунок 7.11 – Етапи реалізації енергоефективного проекту

Особливості подачі інвестиційної заявки від ОСББ



Рисунок 7.12 – Особливості подання інвестиційної заявки від ОСББ

Особливості контрактування виконавців робіт ОСББ

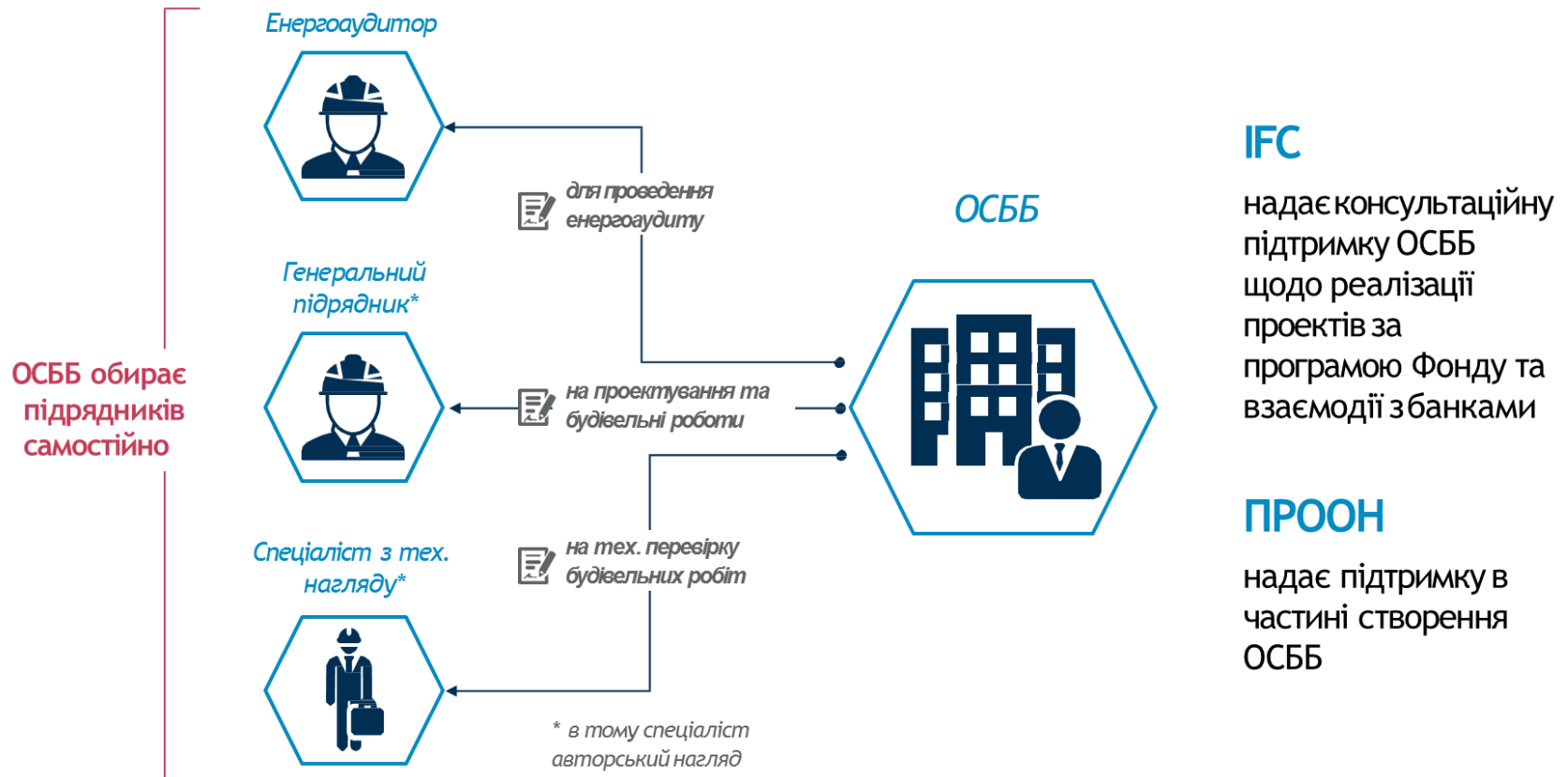


Рисунок 7.13 – Особливості контрактування виконавців робіт ОСББ

Особливості отримання грантів після виконання проекту



Рисунок 7.14 – Особливості отримання грантів після виконання проекту



ФЕЕ



1
Створити ОСББ та
прийняти рішення щодо
проекту
енергомодернізації



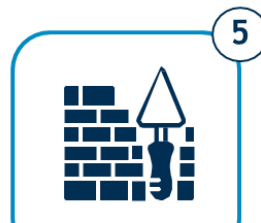
2
Зробити енергоаудит
(який буде частково
відшкодовано Фондом)



3
Обрати один з двох
продуктів Фонду



4
Звернутися до банку-
партнера за
інформацією та
кредитом



5
Реалізувати заходи з
енергоефективності
згідно правил Фонду
(вибір усіх підрядників
самостійний)



6
Отримати компенсацію
вартості всього проекту
до 50% після верифікації

Рисунок 7.15 – Що треба зробити ОСББ для отримання фінансування заходів

Продукти Фонду енергоефективності



Рисунок 7.16 – Продукти Фонду енергоефективності



45 місяці

орієнтовний строк проведення робіт

~33 000 грн

вартість заходів для кожної квартири
(у розрахунку на будинок 120 квартир)



**Очікуваний результати
від реалізації проекту**

до 60% зменшення

платежів за опалення та ГВП

6-8 років

простий термін окупності проекту
(з врахуванням гранту)

Основні (обов'язкові) заходи (якщо не проведено раніше):



Заходи з пакету
«Легкий»



Утеплення
стін



Заміна вікон (при
необхідності, реконструкція
системи вентиляції)



Утеплення
даху

Додаткові (опціональні) заходи:



Реконструкція системи опалення всередині квартири: заміна радіаторів, встановлення регуляторів, індивідуальний лічильників або приладів-розподільвачів теплової енергії, тощо

Рисунок 7.17 – Пакет «Комплексний»

Розрахунок економічної доцільності для ОСББ

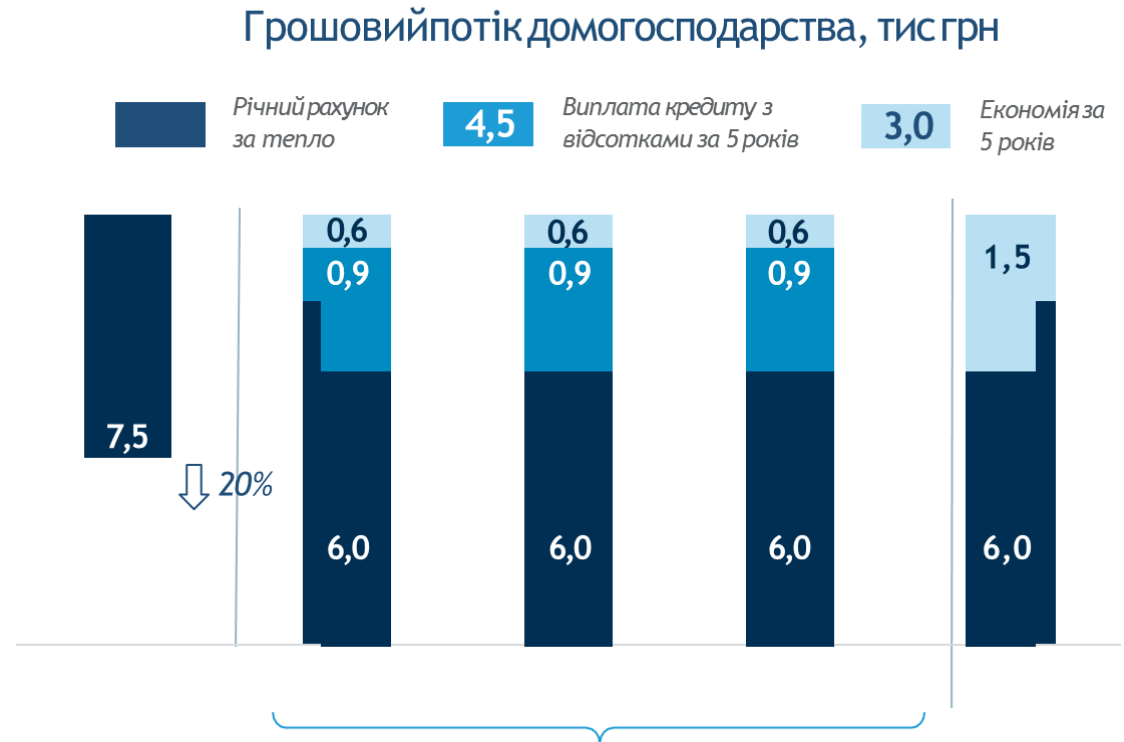


Рисунок 7.18 – Розрахунок економічної доцільності для ОСББ

Протягом 1-2 днів банк ухвалює рішення, і якщо документи та товар відповідають вимогам програми, позичальник оплачує перший внесок у розмірі 10% вартості товару та комісію банку, а банк перераховує гроші за товар постачальнику. Останній постачає товар згідно з рахунком-фактурою і видає акт прийому-передачі або видаткову накладну для банку, підтверджуючи тим самим цільове використання кредитних коштів.

Потім банк вносить його до реєстру позичальників, який подає в Державне агентство з питань енергоефективності для розгляду заявки на отримання компенсації. І нарешті Держенергоефективності перераховує відповідні кошти банку для їх подальшого перерахування на рахунок позичальника, ці кошти автоматично йдуть на погашення кредиту. Загалом процес відшкодування займає до 2 місяців, і якщо все зробити правильно, відмов практично не буває. Відмова в наданні відшкодування, як правило, відбувається через проблеми з первинними документами: на етапах оформлення «теплого кредиту» та підтвердження банком цільового використання кредитних коштів.

Компенсація становить:

- 20-35% від суми кредиту (але не більш ніж 12 або 14 тис. грн.) на придбання твердопаливних котлів, енергоефективного обладнання та матеріалів для фізичних осіб;

- 40-70% від суми кредиту (але не більш ніж 14 тис. грн. у розрахунку на одну квартиру) для ОСББ/ЖБК, і що більше квартир отримують субсидію, тим вище відсоток компенсації.

Якщо розглянути умови отримання кредиту за цією програмою, то тим, хто планує отримати невелику суму або взяти кредит на короткий термін, кращі умови і найпростішу процедуру пропонує «ПриватБанк» (сума розбивається на рівні платежі і щомісяця списується з рахунку клієнта, щомісячна комісія 2,9%). Водночас на більш тривалі строки і на значні суми розмір його комісії вище, ніж платежі банків-конкурентів.

Порівняти умови отримання кредитів можна на основі нижченаведених даних.



Калькулятор витрат та суми відшкодування
(Ощадбанк, Приватбанк та Укргазбанк, станом на 18.04.2018)

Калькулятор теплих кредитів

Вартість матеріалів, грн.*

як вказано у рахунку-фактурі

Сума кредиту, грн.*

до 90 % від вартості матеріалів, але не більше 50 тис. грн.

Строк повного погашення кредиту

Кредит видається на 3 роки (у Приватбанку - на 10 місяців).
 У цьому полі оберіть строк, коли Ви плануєте фактично його погасити.

Можна прорахувати різні умови кредитування енергшоефективних проектів.

За інформацією Держенергоефективності, всього програмою скористалися близько 160 тис. сімей, оформивши 111 тис. «теплих

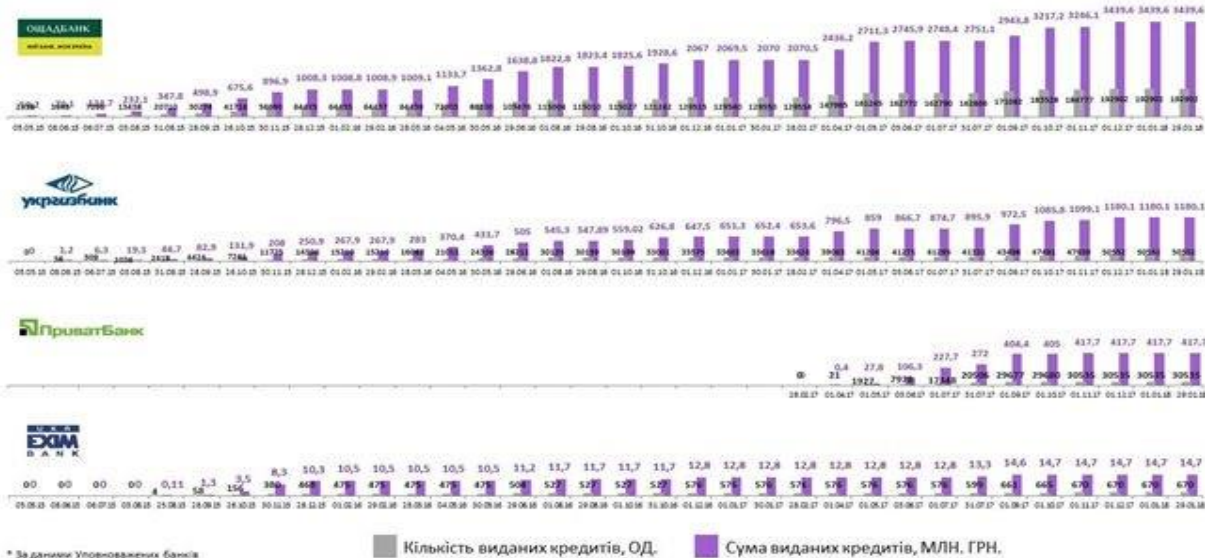
кредитів» на суму понад 2,3 млрд грн. Урядом виплачено майже 820 млн грн компенсацій.

Найбільша кількість звернень громадян за «теплыми кредитами» спостерігається в «Ощадбанку», де видано понад 63 тис. кредитів на суму майже 1,4 млрд. грн.

Друге місце в цьому рейтингу посідає «Укргазбанк», де видано майже 17 тис. «теплих кредитів» на суму понад 528 млн. грн.

Меншу кількість кредитів залучено в «Приватбанку» та «Укрексімбанку», які нещодавно приєдналися до цієї програми.

Помісячна динаміка попиту на державну підтримку з боку фізичних осіб та ОСББ/ЖБК в розрізі уповноважених банків*
(заміна котлів та придбання енергоефективного обладнання/матеріалів)



Крім загальнодержавних програм з енергоефективності, в регіонах України розробили і фінансують 151 місцеву програму здешевлення «теплих кредитів».

Міські програми

Львівська, Черкаська та Івано-Франківська область. Місцеві органи влади за домовленістю з Ощадбанком частково відшкодовують жителям суми кредитів, взятих на купівлю енергоефективного обладнання, матеріалів і негазових котлів.

Дніпропетровськ. Конкурс міні-проектів з енергоефективності та енергозбереження для ОСББ і ЖБК.

Вінниця. Програма стимулювання реалізації енергозберігаючих заходів в будинках ОСББ «Енергоефективний будинок. Крок за кроком».

Кам'янець-Подільський. Програма енергозбереження в житлових будинках «ТЕПЛИЙ ДІМ» в Кам'янці-Подільському (співфінансування енергозберігаючих заходів з боку міської влади та жителів міста в співвідношенні 50% на 50%).

Київ. Конкурс проектів з реалізації енергоефективних заходів в житлових будинках міста Києва, в яких створені об'єднання співвласників багатоквартирних будинків, а також в кооперативних будинках.

Львів. Програма відшкодування частини кредитів, отриманих ОСББ, ЖБК на реалізацію заходів з енергозбереження, реконструкції та модернізації багатоквартирних будинків.

Рівне. Муніципальна програма сталого розвитку в місті Рівне. Програма облаштування багатоквартирних будинків сучасними приладами обліку і регулювання води та теплової енергії в Рівному. Програма «Утеплення житлових будинків Рівненського міськради».

Тернопіль. Програма енергоефективності, енергозбереження та термомодернізації будівель житлового фонду Тернополя.

Черкаси. Програма підтримки ОСББ у Черкасах. «Формування відповідального власника житла».

Хмельницький. Програма часткового відшкодування відсоткових ставок за залученими кредитами на енергоефективні заходи.

Завдання до самостійної роботи до теми 7

План проведення проекту

Розробити проект «Енергозбереження – крок до майбутнього».

1 етап.

Підготовчий. Визначення цілі, завдань, методів. Планування командної роботи.

II етап.

Мотиваційний. Учасники проекту проводять просвітницьку роботу серед учнів, мешканців мікрорайонів, поширюють знання про можливості енергозбереження та можливість участі кожного у збереженні природних ресурсів України. Презентують досвід Євросоюзу у сфері енергозбереження.

III етап

Практичний. Проведення акцій, флеш-мобів, уроків з елементами гри, створення та демонстрація презентацій для школярів,

III етап.

Підсумковий. Оформлення отриманих даних та визначення рекомендацій по енергозбереженню.

Питання для контролю знань до теми 7

1. Як здійснити розрахунок економічної доцільності впровадження енергозберігаючих заходів?
2. Назвіть основні продукти фонду енергоефективності?
3. Назвіть основні кроки ОСББ для отримання фінансування?
4. Які існують особливості подання інвестиційної заявки від ОСББ?
5. Назвіть основні етапи реалізації енергоефективного проекту?

Література до теми 7

1. Карта енергетичних агентств в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eeau.org.ua/news/ua-map-investuvannya-v-energoefektyvnist-u-odyn-klik>
2. Данилов, О. Л. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов [Текст] / О. Л. Данилов, П. А. Костюченко. – М. : Технопромстрой, 2006. – 668 с.

3. Про затвердження Методичних рекомендацій оцінки економічної ефективності інвестицій в енергозберігаючі проекти на підприємствах житлово-комунального господарства [Електронний ресурс] : наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 14.12.2007 р. № 218. – Режим доступу: http://www.uazakon.com/documents/date_bu/pg_gwcqsa/index.htm.

4. Загальні вимоги до організації та проведення енергетичного аудиту [Електронний ресурс] : наказ НАЕР від 20.05.2010 р. № 56. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua/documents/laws/Nakaz-56.doc>.

5. Про затвердження Форми проектної пропозиції, Інструкції щодо заповнення Форми проектної пропозиції, Форми бізнес-плану інвестиційного проекту та Порядку проведення експертної оцінки проектної пропозиції [Електронний ресурс] : наказ Міністерства економіки України від 22.06.2010 р. № 714. – Режим доступу: http://me.kmu.gov.ua/minec/control/uk/publish/article?showHidden=1&art_id=150577&cat_id=32854&ctime=12828962801 43.

6. Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню [Текст] : ДСТУ 2155-93. – [Чинний від 01.01.95]. – К. : Держстандарт України.

7. Инвестиции в повышение энергоэффективности [Текст] // Экономические известия. – 2008. – № 80 (843). – С. 10.

8. Програма фінансування альтернативної енергетики в Україні (USELF) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uself.com.ua/index.php?L=2>.

9. Программа кредитования НЕФКО «Энергозбережение» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nefco.org/sites/ nefco.viestinta.org/files/NEFCO_ESC2013_RUS_SCREEN_finalesc.pdf.

10. Наукові основи, методологія та алгоритми визначення теоретичних, технічно можливих і економічно доцільних потенціалів енергозбереження, комплексної оцінки енергозберігаючих заходів [Текст] : звіт про НДР : ДР № 0106U009434 / В. Д. Білодід, О. Є. Маляренко, А. І. Симборський, М. В. Гнідий, Т. О. Євтухова, В. В. Станиціна. – К. : ІЗЕ НАН України, 2008. – 253 с.

11. Джеджула, В. В. Методичні підходи до оцінки економічної ефективності енергозберігаючих заходів [Текст] / В. В. Джеджула // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – 2013. – № 776. – С. 11-16.

12. Фокин, В. М. Основы энергосбережения и энергоаудита [Текст] / В. М. Фокин. – М. : Машиностроение-1, 2006. – 256 с. 18. Пономарьов, С. В. Оцінка ефективності інвестицій в енергозбереження на підприємствах ПЕК [Текст] / С. В. Пономарьов // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2012. – № 12 (106). – С. 36-42.

13. Суходоля, О. М. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: методологія та механізми реалізації [Текст] / О. М. Суходоля. – К. : НАДУ, 2006. – 424 с.

14. Неміш, П. Д. Сутність, оцінка та напрями підвищення ефективності механізму енергозбереження АПК [Текст] / П. Д. Неміш // Інноваційна економіка. – 2013. – № 7. – С. 46-53.

15. Дзяна, Г. Соціально-екологічні аспекти енергозбереження та їх вплив на державну політику у цій сфері [Текст] / Г. Дзяна, Р. Дзяний // Ефективність державного управління : збірник наукових праць. – 2010. – Вип. 22. – С. 40-48.

16. Микитенко, В. Енергоефективність національної економіки: соціально-економічні аспекти [Текст] / В. Микитенко // Вісник НАН України. – 2006. – № 10. – С. 17-26.

ТЕМА 8. ЄВРОПЕЙСЬКА ПРАКТИКА ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СВІДОМОСТІ

Популяризація енергозбереження та європейська практика виховання культури енергоспоживання в Україні. Європейські принципи навчання та проведення цільової інформаційної кампанії з питань енергозбереження. Європейська система фінансового, адміністративного та поведінкового стимулювання енергозбереження та її адаптація до українських реалій.

Формування свідомого та енергоефективного суспільства – одна із основних цілей Енергетичної стратегії України.

Це насамперед підвищення поінформованості суспільства стосовно сучасних способів ощадного й ефективного використання енергії та ширшого залучення відновлюваних джерел енергії в руслі загальноєвропейської політики протидії глобальній зміні клімату.

На сьогодні наше завдання – змінити культуру енергоспоживання загалом.

Для цього розглянемо спочатку поняття що таке енергоефективність та енергозбереження.

В цілому, ці поняття дуже часто використовуються як рівнозначні. Проте насправді енергоефективність є всього лише одним аспектом енергозбереження.

На відміну від енергозбереження (збереження енергії), яке головним чином направлене на зменшення споживання енергії, енергоефективність (користь енергоспоживання) – це корисна, ефективна витрата енергії.

Говорячи про енергоефективність, маємо на увазі не лише «енергозбереження», тобто економію енергії у повсякденному житті. Мова йде про раціональне та свідоме використання енергетичних ресурсів, доступних кожному, з метою їх дбайливого збереження для навколишнього середовища та наших нащадків.

Енергоефективність – це галузь знань, що знаходиться на стику інженерії, економіки, юриспруденції та соціології. Означає раціональне використання енергетичних ресурсів, досягнення економічно доцільної ефективності використання існуючих паливно-енергетичних ресурсів при дійсному рівні розвитку техніки та технології та дотриманні вимог до навколишнього середовища.

Поняття «енергоефективність» означає досягнення певного результату, наприклад, опалення будинку, з використанням меншої кількості енергії, ніж потрібно зазвичай. Хто ефективно використовує енергію, той запобігає зловживанням ресурсами та охороняє навколишнє середовище.

Більшість людей має дуже приблизне уявлення про те, як їхні щоденні дії на роботі і вдома впливають на споживання енергії та стан довкілля. Тим часом досягнення цілей, визначених міською енергетичною політикою, залежить від обізнаності, прихильного ставлення і вміння всіх мешканців міста незалежно від віку, фаху і посади. Саме тому тон у просвітницькій роботі в місті має задавати міська влада (в особі міського енергоменеджера), максимально заручившись для цього підтримкою енергетичних агенцій, компаній-постачальників енергії і відповідних комунальних господарств, громадських організацій і активістів, ОСББ, ЗМІ тощо.

Розглянемо сучасний стан енергоефективності в Україні.

Україна належить до енергодефіцитних країн по забезпеченню основними видами первинної енергії, що обумовлює необхідність значних обсягів їх імпорту. Рівень енергетичної залежності країни (понад 51%) в значній мірі визначається неефективним використанням енергетичних ресурсів.



Рисунок 8.1 – Кількість спожитого газу в Україні за 2000-2019 рр.[1]

Промисловість скоротила використання газу більш ніж в 3 рази, а населення лише на 1/3.

Неефективне споживання паливних енергетичних ресурсів підвищує рівень імпортозалежності економіки країни і поглиблює проблеми її енергетичної безпеки при не реалізованому, за оцінкою Інституту загальної енергетики НАН України, потенціалу енергозбереження та енергоефективності до 48%.

Одним із основних показників при визначенні енергоефективності економіки кожної країни є енергомісткість ВВП. Україна сьогодні в умовах значного рівня імпортозалежності є найбільш енергомісткою країною в Європі. Низька ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів обумовлює високий рівень енергомісткості ВВП в Україні, яка за паритетом купівельної спроможності (ПКС) перевищувала у 2019 р. рівень енергомісткості ВВП країн ЄС у 3,12 разів; Великобританії – у 4,3 рази; Німеччини – у 3,1 раза; Франції – у 2,8 раза; Туреччини – у 2,7 раза; Китаю – у 1,7 раза, а також середнє значення країн світу – у 2,2 рази.

Зокрема, у Польщі при більш ніж у 2,6 раза нижчій енергомісткості ВВП, його обсяги у 3 рази перевищують рівень ВВП України [2].

За міжнародними стандартами, економіка України є однією з найбільш енерговитратних економік світу через велику частку енергоємних секторів, застарілих та неефективних технологій, вкрай зношених основних засобів, неефективних систем трансформації та постачання енергії та енергетично низькоефективного фонду будівель [3].

За експертними оцінками лише у житловому секторі України питоме споживання теплової енергії у 2 – 3 рази вище ніж у країнах ЄС, зокрема, у багатоквартирних житлових будинках від 150 до 264 кВт·год/м²; в європейських країнах питоме споживання тепла в аналогічних будинках – до 90 кВт·год/м², зокрема, у Німеччині – до 70 кВт·год/м². У бюджетних будівлях споживання теплової енергії становить від 130 до 250 кВт·год/м², в ЄС цей показник – від 50 до 80 кВт·год/м². Вихід на європейський рівень енергетичних витрат у будівлях країни дозволить заощадити до 11,4 млрд м³ природного газу [2].

Враховуючи високий рівень енергомісткості економіки та імпортозалежності країни і неефективне використання енергоресурсів, енергоефективність сьогодні є найважливішим ресурсом для енергетичної безпеки країни, зниження імпортозалежності і гарантом формування необхідного потенціалу для подальшого розвитку економіки держави і суспільства.

Згідно статистики, з усієї споживаної в побуті енергії 70% йде на опалення приміщень, 15% енергії витрачається на приготування їжі, 10% енергії споживає побутова техніка і ще 5% енергії витрачається на освітлення. Звичайно, цифри усереднені і багато в чому залежать від площі будинку або квартири, системи опалення, кухонної плити тощо [4].

За даними Мінрегіону України щорічні втрати тепла у житловому секторі країни досягають 60%, що рівноцінно \$3 млрд. При цьому

найбільші втрати енергії мають місце у багатоквартирних будинках, які становлять 98% усього житлового фонду країни і споживанням до 58% газу і до 34% електроенергії від загального обсягу [2].

Для вирішення цієї проблеми необхідно розпочати впровадження практики європейських країн: механізми співфінансування енергоефективних заходів, енергосервіс, енергоменеджмент тощо.

На сьогодні розрізняють 3 категорії заходів з підвищення обізнаності:

- підготовчі заходи (полягають на забезпеченні інформацією),
- подальші заходи (інтерактивні, полягають на конкретних діях),
- заходи із соціальним впливом.

Підготовчі заходи:

У свою чергу, їх можна поділити на заходи без зворотної реакції на поведінку споживача та такі, в яких споживач отримує відгук на те, як він споживає енергію. Проте, в обох випадках заходи не є інтерактивними та не відстежують, чи в результаті їхнього впровадження наступили зміни в поведінці, що стосується споживання енергії.

До першої підгрупи підготовчих заходів належать:

- веб-сайти з інформацією про різні аспекти енергоощадності, у телевізійні ролики і мультфільми на енергетичну тематику,
- освітні матеріали для різних цільових груп (наприклад, школярів),
- компакт-диски з короткими фільмами про споживання енергії,
- брошури і буклети,
- плакати і реклама у громадських місцях.

Друга підгрупа підготовчих заходів представлена **енергоаудитами** та **консультуванням**. Ці заходи надають персоніфіковану інформацію або безпосередньо відповідають на запитання споживача. Так енергоаудит, якщо він ґрунтується на реальному споживанні, може певною мірою

інформувати про поведінку споживача. Проте, на відміну від періодичного вимірювання, що дозволяє судити про динаміку змін, аудит лише оцінює базову лінію об'єкту на момент проведення аудиту та не відображає змін у поведінці. Так само консультування не виявляє змін у стереотипах споживання. Лише від споживача залежить, чи він використає інформацію, отриману під час енергоаудиту/консультацій, та змінить свою поведінку відповідно до отриманих рекомендацій або зробить інвестицію в запропонований комплекс енергоефективних поліпшень.

Підготовчі заходи базуються на припущенні, що забезпечення відповідною інформацією само по собі здатне змінити стереотипи споживання. Нажаль, підвищення обізнаності далеко не завжди призводить до бажаних змін у поведінці. Тому, незважаючи на те, що підготовчі заходи відносно дешеві, та їх легко застосувати до великих груп людей, вони найменш ефективні. Найкраще їх використовувати не самостійно, а як додаток, в комплексі з іншими заходами.

Подальші заходи:

На відміну від підготовчих заходів, вони забезпечують зворотній зв'язок зі споживачем та можуть включати нагороди або систему заохочення. Подальші заходи мають вищий ступінь інтерактивності та більш дієві, оскільки дозволяють оцінити безпосередній вплив поведінки споживача. Споживач має змогу побачити прямий зв'язок між змінами у власній поведінці та зменшенням обсягів споживання енергії і видатків на неї. Подальші заходи вимагають індивідуального підходу до кожного споживача, відповідно вони займають більше часу та дорожчі. Найбільш типові подальші заходи – це:

- змагання і конкурси проведення індивідуального вимірювання споживання енергоресурсів (в окремій будівлі або її частині, наприклад, квартирі),

– публічна демонстрація власного споживання енергії й відповідних видатків (наприклад, участь у європейській програмі добровільної сертифікації енергетичного функціонування будівель Display® або в загальноміській програмі поквартирного моніторингу витрат на комунальні послуги).

Заходи із соціальним впливом:

Ця категорія заходів найкраще задовольняє потреби мешканців у підвищенні їхньої обізнаності з питань енергоощадності та має найбільший вплив на їхню поведінку. В основі заходів із соціальним впливом лежить залучення менших груп, і вони передбачають прийняття добровільних зобов'язань, які поєднують власний інтерес з інтересами громади. Даний підхід – винятково інтерактивний і комунікативний, та, як правило, занурений у буденне оточення.

До заходів із соціальним впливом належать:

- добрі приклади для наслідування міської влади (оприлюднення і вільний доступ до відповідної інформації),
- «енергетичні» сусідства (екокоманди в житловому будинку, закладі або установі, кварталі тощо),
- енергетичні паспорти для громадських і житлових будівель.
- звіти мешканців про набутий ними досвід,
- «енергетичні» форуми в Інтернеті (зокрема, під керівництвом міського енергоменеджера).

Загалом у розвитку інструментарію для підвищення громадської обізнаності з питань енергоощадності зараз спостерігається тенденція поступового заміщення заходів з простого надання інформації великим цільовим групам заходами із соціальним впливом, які орієнтовані на менші аудиторії та формують активне й відповідальне ставлення до споживання енергії.

Розробляючи стратегію підвищення поінформованості пересічних громадян з «енергетичних» питань, слід пам'ятати, що стереотипи споживання енергії тісно пов'язані зі звичками. Відповідно для їхнього подолання й заміни новими, кращими, крім надійної інформації, потрібні зусилля й час. Щоб змусити громаду засумніватись у доцільності своєї дотеперішньої поведінки та добитись від неї масової підтримки в реформуванні міського енергетичного господарства, необхідно:

- усунути мотиваційні стимули, що підтримують старі стереотипи споживання,
- допомогти споживачам усвідомити згубність старих звичок та необхідність випрацювання нових,
- дати мешканцям змогу запобігати й контролювати можливі негативні наслідки та забезпечити їх позитивними альтернативами.

Проте на заваді виконанню цих завдань стоїть низка об'єктивних і суб'єктивних чиників (табл.8.1). Нащастя, є також способи, як їх подолати.

Для пересічних громадян та з урахуванням тих практик що вже на сьогодні існують у європейській країнах усі заходи, які може здійснити громадянин для покращення власного побуту за нових умов, можна розділити на чотири напрями:

1. Заощадження ресурсів: води, газу, тепла тощо. Для цього потрібно просто відкоригувати побутові звички та здійснити прості заходи, наприклад, налагодити крани та встановити тепловідбивні екрани за радіаторами.

2. Утеплення приміщення. Наприклад, заміна чи заклеювання вікон, проведення теплоізоляції даху, модернізація системи вентиляції тощо.

3. Встановлення приладів обліку. Це дозволить платити лише за спожиті ресурси.

4. Перехід на більш сучасні, енергозберігаючі та альтернативні джерела енергії та системи комунікацій.

Таблиця 8.1

Поради та перешкоди власного споживання енергії [5]

Перешкоди для досягнення кінцевого заощадження енергії	Поради як подолати перешкоди
<p>Бракує своєчасної і зрозумілої інформації, що привертала б увагу, навчала та заохочувала мешканців ощадно ставитись до енергії.</p>	<p>Для інформування мешканців квартир про поточне споживання енергії домашніми побутовими приладами встановити індивідуальні лічильники газу, електроенергії і води, а у випадку центрального опалення – будинкові лічильники тепла. За підсумками місяця вивішувати в житлових будинках інформацію про поквартирне споживання основних енергоносіїв. Для малозабезпечених сімей передбачити допомогу при встановленні приладів обліку. Це спонукатиме до заміни старого обладнання або його більш продуманого використання. Регулярно інформувати городян про способи більш ефективного використання енергії в побуті та вигоди.</p>
<p>Від зростання плати за спожиті енергоресурси особливо потерпають мешканці з дуже малим заробітком. Після задоволення найнеобхідніших побутових потреб у них не залишається коштів для енергоефективного переобладнання своїх квартир, що дозволило б їм відчутно скоротити власне споживання енергії та послабити навантаження на сімейний бюджет.</p>	<p>За участю міських рад, енергетичних агенцій, громадських організацій тощо організувати безкоштовне фахове дорадництво з питань заощадження енергії в побуті та пошуку коштів для купівлі енергоефективного обладнання й матеріалів. Консультанти з питань використання енергії можуть теж відвідувати мешканців для безкоштовного оцінювання енергетичного функціонування їхніх квартир.</p>
<p>Працівники фірм, які займаються монтажем енергоефективного обладнання і обладнання, що працює на відновних джерелах енергії, часто відразу пропонують клієнтові своє технічне розв'язання, замість спершу виявити всі можливості для заощадження енергії та підібрати найбільш відповідний набір заходів.</p>	<p>Забезпечити належний кваліфікаційний рівень цих фахівців через застосування відповідних схем акредитації/атестації та організацію навчальних курсів і професійного вишколу.</p>
<p>Має місце недостатнє залучення комунальних підприємств до розробки і впровадження заходів з підвищення енергоощадності й енергоефективності.</p>	<p>В умовах невинного зростання світових цін на традиційні енергоносії комунальні підприємства мають дбати передовсім про зменшення попиту на енергію, а не про нарощування обсягів її постачання. Так вони могли б фінансувати заміну побутових електроприладів на більш енергоефективні або елеваторних вузлів на індивідуальні теплові пункти з погодним регулюванням. Повернення коштів інвестиції можна організувати за рахунок заощаджень, користувачів внаслідок проведеної модернізації.</p>

Основні поради щодо раціонального використання енергії в побуті можна згрупувати наступним чином:

1. Слідкувати за витратами енергоносіїв. Лічильники електроенергії, газу, гарячої і холодної води дають змогу контролювати витрати енергоносіїв, регулювати їх споживання і фіксувати результати економного використання.

2. Утеплювати вікна та двері. В холодну погоду 24% тепла витрачається через недбало ущільнені двері і вікна, 26% - через стіни, 11% - через допоміжні приміщення (підвали, сходові клітини, тощо) і 39% - через вентиляційні отвори і димоходи.

3. Не випускати тепло. Закривайте на ніч занавіски і жалюзі, щоб зменшити втрати тепла через вікна. Заізолюйте радіатори опалювальної системи від зовнішніх стін - встановіть за ними тепловідбиваючу фольгу. Це на 4% зменшить витрати на опалення приміщень.

4. Не перетоплювати Вашу оселю. Якщо ви сплачуєте за опалення по тепловому лічильнику, чи маєте автономне опалення, пам'ятайте: підвищення температури в приміщенні на 1 градус збільшує витрати теплової енергії на 6%.

5. Не перекривати теплу дорогу. Радіатори опалення, закриті занавісками чи неподалік розставленими меблями, більше гріють вулицю, ніж Вашу оселю.

6. Не витрачати свої гроші на опалення вулиці. Відкриті впродовж багатьох годин квартирки вікон дають вам не тільки свіже повітря, а й значні втрати тепла. Краще провітрювати частіше, але лише на протязі кількох хвилин при широко відкритому вікні. За цей час стіни не встигають охолонути.

7. Більше світла при менших витратах електроенергії. Якщо замість чотирьох лампочок у люстрі має бути чотири бра, то локальне освітлення

забезпечить економне і комфортне освітлення в тому місці де ви працюєте, чи відпочиваєте. Це дає змогу економити до 25% електроенергії.

8. Прати економно. Оптимально використовуйте пральну машину. Доцільно прати при більш низькій температурі й без програми попереднього прання.

9. Використовувати менше гарячої і холодної води. Коли протікають крани на кухні та в туалеті, це призводить до значних втрат води, яку постачати стає все складніше. Подумайте, скільки води збережете, якщо: будете мити посуд не потоком води, а в посуді та з застосуванням миючих засобів.

10. Приймати душ замість ванни - девіз тих, хто економить. Витрати води і теплової енергії на ванну приблизно в чотири рази перевищують витрати на душ. Родина з чотирьох осіб може протягом року зекономити значну суму, якщо приймання ванни буде послідовно змінюватися душем.

11. Розумно користуватися холодильником. Треба завжди пам'ятати, що відкривши холодильник і роздумуючи, що б там взяти, ви втрачаєте стільки, скільки коштує те що ви з'їсте.

Щодо економії вдома і на роботі, то можна виділити наступні заходи:

1. Наливати в чайник лише необхідну кількість води. Багато людей щоденно користуються електричними чайниками, не задумуючись про те, що до верху заповнений водою чайник потужністю 1,5 кВт на 10 хвилин, збільшує електроспоживання на 0,25кВт.год. Постарайтеся наливати в чайник необхідну кількість води – цим ви зекономите електроенергію і час для нагріву води. Також, важливо своєчасно чистити електрочайник від накипу. Накип утворюється в результаті багаторазового нагрівання і кип'ятіння води і має малу теплопровідність, тому вода в чайнику з накипом нагрівається повільніше.

2. Використовувати правильний посуд. При користуванні електроплитками, необхідно вибирати посуд, дно якого відповідає розмірам конфорки, так як при використанні посуду більшого діаметру втрачається 5-10% електроенергії. Посуд з викривленим дном може привести до 40-60% перевитрат електроенергії. При приготуванні їжі бажано закривати посуд кришкою, так як швидке випаровування води збільшує час готування їжі на 20-30 %. Після закипання їжі бажано перейти на низькотемпературний режим готування.

3. Не тримати холодильник поруч з плитою. Холодильник потрібно ставити в найбільш прохолодне місце на кухні, бажано біля зовнішньої стіни, але ні в якому разі біля плитки. Якщо ви поставите холодильник в кімнаті, де температура досягає 30 градусів, то використання електроенергії подвоїться. Холодильник старого зразка щомісяця споживає 90-150 кВт.год електроенергії. Нова, енергозберігаюча модель холодильника (із символом «А»), яка має такий самий об'єм камери, щомісяця потребує не більше 30 кВт.год. Сума, яку ви заощадите за 5 років, придбавши холодильник нового зразка, становитиме вартість такого холодильника середнього класу.

4. Повністю завантажувати пральну машину. Коли пральна машина не повністю завантажена білизною – втрачається 10-15 % електроенергії. При неправильно вибраній програмі прання – втрачається до 30% електроенергії. Щоб трішки зекономити під час прасування, білизну необхідно зволожити.

5. Змінювати вчасно мішок для збору пилу пилесмока. На третину заповнений мішок для збору пилу пилесмока погіршує всмоктування пилу на 40 %, відповідно на цю ж величину зростають витрати електроенергії.

6. Вимикати домашніх «помічників» з мережі. Не лишати електроприлади в режимі «standby» (режим очікування) – вимикайте їх з розетки. По-перше, це безпечніше, про що треба завжди пам'ятати. По –

друге, вимкнення приладів з мережі, наприклад, телевізор, відеомагнітофон, музичний центр – дозволить зменшити використання електроенергії в середньому до 300 кВт.год. Зарядний пристрій, увімкнений в розетку нагрівається, навіть якщо там не має телефону, тому що він все одно споживає електроенергію. 95 % електроенергії використовується даремно, коли зарядний пристрій постійно ввімкнаний в розетку. Телевізор з екраном середнього розміру – діагоналлю 20-21 дюйм в режимі очікування споживає 16,5 Вт. Якщо ви дивитесь телевізор 6 годин в день, то його споживання в режимі очікування складає 297 Вт за добу, а за місяць майже 9 кВт. Музичний центр потягне біля 8кВт в місяць, відеомагнітофон – 4 кВт в місяць. Якщо підрахувати, то тільки по трьох електроприладах ми втрачаємо майже 21 кВт енергії в місяць.

7. Замінити лампочки розжарювання на компактні люмінесцентні лампи. Використання новітніх освітлювальних приладів (компактні люмінесцентні лампи) дають змогу заощаджувати від 60% до 80% електроенергії. Світла в будинку має бути достатньо, адже воно забезпечує нам комфорт, що сприятливо впливає на здоров'я. Сучасна енергозберігаюча лампа працює 10 тис. годин, в той час як лампа розжарювання – в середньому 1,5 тис. годин. Єдиний її недолік – вартість, що на порядок дорожче від традиційної лампи розжарювання. Проте, компактна люмінесцентна лампа напругою 11 Вт замінює лампу розжарювання в 60 Вт. Яскравість освітлення не погіршиться, але ви будете споживати в 4-5 разів менше електроенергії. Термін окупності такої лампи складає близько року, а термін її служби складає 3-4 роки.

Отже побутові прилади можуть зекономити ще багато грошей.

Щодо економії води, то слід виділили декілька конкретних заходів. Вода – джерело життя, його потрібно економити.

В першу чергу це упорядкування сантехніки і всього устаткування водопостачання. Якщо:

- крапає з крана вода, то її втрати при цьому складають 24 л на добу, 720 л на місяць;

- тече з крана вода – 144 л на добу, 4000 л на місяць;

- тече в туалеті – 2000 л на добу, 60000 л на місяць.

З погано закрученого крану, з якого крапає вода (10 крапель на хвилину), за рік витікає приблизно 2000 л води. Якщо кожний з трьох членів вашої родини залишає кран з водою відкритим тільки на 6 хв. щодня, то загалом ви витрачаєте намарно 7 кВт.год енергії, тобто викидаєте на вітер 1 гривню, а якщо кожен з вас залишає гарячу воду текти без потреби протягом 6 хв. щодня, то щороку ви втрачаєте 200 гривень.

Якщо розглянути тепловий баланс нашого помешкання, то стане відомо, що більша частина теплової енергії опалювальної системи витрачається на те, щоб перекрити втрати тепла. Якщо ваш будинок з централізованим опаленням і водопостачанням, то це виглядає так:

- втрати через не утеплені вікна та двері – 40%;
- втрати через віконне скло – 15%;
- втрати через стіни – 15%;
- втрати через стелю та підлогу – 7%;
- втрати при користуванні гарячою водою – 23%.

Готуватися до зими повинні не тільки комунальні служби, а й ми самі. Перше – це заробити щілини в віконних і дверних отворах. Ущільнив їх, ви зможете підвищити температуру в помешканні на 1-2 градуси. Далі, утеплити зовнішні стіни. Зараз появилось багато хороших технологій утеплення стін будинків різними методами.

Слід пам'ятати, що закриття опалювальних приладів декоративними плитами, панелями і навіть шторами зменшує тепловіддачу на 10-12%. Фарбування радіаторів масляними фарбами зменшує тепловіддачу на 8-13%, а цинковими фарбами збільшує тепловіддачу на 2,5%. Корисно

наклеїти позаду радіатора аркуш фольги. У такому разі тепловий потік буде спрямовано у внутрішню частину приміщення.

Оптимальною для людського організму є температура повітря у приміщенні 18-20° С. Для нагрівання приміщення до 20° С потрібно на 20% менше енергії, ніж для досягнення – 24° С. Знижуючи температуру нагрівання лише на 1° С, ми заощаджуємо 5% енергії, що йде на опалення.

Температура у приміщенні залежить від внутрішньої температури стін. Якщо ця температура становить лише 13° С, то в приміщенні, нагрітому навіть до 22° С, вам буде холодно. Варто утеплити стіни, вікна і двері за допомогою пінопластових плит, дерев'яних панелей, алюмінієвої фольги, гіпсокартону та ін., тому що:

- внутрішня ізоляція не піддається впливу погодних умов;
- утеплені приміщення швидко нагріваються і довго утримують тепло.

Усі вищеперераховані заходи енергоефективності були впроваджені в усіх європейських країнах. Нами було обрано для аналізу дві країни Європейського союзу – Німеччина та Польща. Вибір саме цих країн пояснюється саме тим, що по площі та населенню вони є близькими до України. Також Німеччина – країна європейського союзу, що має найкращий економічний розвиток, а Польща – країна, що не так давно розпочала свій економічний розвиток.

Німецький досвід у сфері реалізації політики з енергозбереження та впровадження стандартів з енергоефективності виявився успішним і став моделлю для наслідування для країн-членів ЄС та інших країн. Початок активних дій щодо енергозбереження у Німеччині поклав „Закон про модернізацію та енергозбереження”, прийнятий у 1978 році. Завдання підвищення енергоефективності у Німеччині вирішуються через Міністерство навколишнього середовища і частково Міністерство економіки, Федеральне міністерство транспорту, будівництва і міського

розвитку. Кожне із міністерств має свої завдання і відповідні повноваження. Крім того Кредитне відомство поновлення і розвитку (KfW) було створено з метою фінансування вищезазначених установ для розвитку та підвищення енергоефективності в країні.

Сучасна політика Німеччини в галузі енергоефективності будується на основі законів і програм, розроблених Єврокомісією для енергетичних галузей економік країн-членів Євросоюзу.

Німеччина сьогодні входить до п'ятірки найбільших споживачів енергії у світі. При цьому частка експортованих країною енергоносіїв, за статистичними даними, становить близько 80% від її власних потреб.

Питання енергетичної безпеки в країні вирішується шляхом енергоощадності та проведення політики стабільного енергозабезпечення, державного стимулювання розвитку альтернативних видів енергії, нарощування видобутку та спалювання на енергоустановках бурого і кам'яного вугілля з впровадженням сучасних екологозахисних заходів.

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 CO₂ 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 2020 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.

Ще одним важливим заходом є проведення публічних торгів в області енергоефективності – «*STEP up!*». У рамках цієї програми енергетичні підприємства і компанії різних сфер діяльності запрошуються до участі в конкурсі на отримання державної фінансової підтримки шляхом подачі заявок з індивідуальними пропозиціями про заходи щодо збереження енергії. За умовами конкурсу державна підтримка виділяється на проекти з максимальним ефектом енергозбереження.

Програма «Лідер гонки» щодо стимулювання виробництва енергоефективних продуктів – для підвищення енергоефективності побутової техніки: холодильників, печей, телевізорів і багатьох інших. Програмою встановлено чіткі мінімальні вимоги до технічних характеристик побутових приладів з метою зниження показників енергоспоживання. Крім цього вона зобов'язує нанесення на вироби кольорової шкали ефективності, що вказує на обсяги споживання енергії технічним пристроєм (обладнанням). Програмою «Лідер гонки» Федеральний уряд на національному рівні визначає для виробників продукції, торгових організацій і споживачів комплекс заходів, спрямований на підвищення енергоефективності товарів, підтримуючи тим самим загальноєвропейську програму «Лідер гонки» (Top Runner).

Наступним заходом у Німеччині є підвищення енергоефективності будинків. Старт енергоефективного і енергопасивного будівництва у Німеччині досить цікавий. Перші енергопасивні будинки були збудовані саме через те, що замовники ставили перед архітекторами такі вимоги. Вони хотіли, аби їхнє житло не споживало енергоресурсів. І така приватна ініціатива тривала декілька років. Бувало, що на початку розвитку цієї сфери забудовники знали про енергопасивне будівництво навіть більше, аніж архітектори. Можна сказати, що інновації у будівельній сфері Німеччини породили попит на них. Спочатку були досить великі проблеми з будівельниками. Пасивний будинок вимагає дуже високої точності та

якості виконання робіт. А звичайні робітники часто не могли зрозуміти, навіщо робити деякі речі саме так, а не інакше. Натомість сьогодні акуратне дотримання усіх найменших вимог технології – це вже стандарт.

Енергозабезпечення будівель має вирішальне значення для реалізації нової енергетичної політики Німеччини. У країні біля 40% від загального обсягу споживання енергії в Німеччині припадає на енергозабезпечення будівель. З урахуванням цього Федеральним урядом поставлено завдання по досягненню до 2050 р. практично повного переходу до будівництва будівель, що має «нульовий вуглецевий слід». Для цього до визначеного періоду необхідно домогтися зниження споживання первинної енергії (нафта і газ) на 80%. На ці цілі Федеральний уряд щорічно виділяє кошти в обсязі близько 2 млрд. євро.

У країні діє програма підтримки банком «KfW» модернізації та будівництва будівель через надання пільгових кредитів. При цьому, умови кредитування програмою банку «KfW» значно перевищують мінімальні вимоги, передбачені на урядовому рівні.

У Німеччині енергозберігаючі будинки – це будівлі, які відповідають стандарту енергозбереження, тобто мають річне споживання енергії від 30 до 70 кВт·год/м². Крім «пасивних» будинків, в Німеччині також існують такі типи енергозберігаючих будинків і будівельних споруд: енергозберігаючий будинок KfW 60 (передбачає щорічний обсяг споживання енергії, який не перевищує 60 кВт·год/м²), енергозберігаючий будинок KfW 40 (щорічний обсяг споживання енергії не перевищує 40 кВт·год/м²). Відповідно до нормативно-правових актів у країні до 2020 р. *нові будівлі* не повинні використовувати ні органічного палива, ні виробленої з нього енергії.

Також належна увагу у Німеччині приділяється енергозбереженню у транспортному секторі. Мобільність і рух є важливим елементом нашого суспільства, що задовольняє індивідуальні та суспільні потреби. Але разом

з позитивною та важливою роллю, транспортна система чинить негативний вплив на навколишнє середовище, зокрема викиди CO₂ транспортного сектору Німеччини складають 25% від загальних парникових газів країни.

Транспорт є великим споживачем енергії, але з високим потенціалом для підвищення енергоефективності та використання відновлювальних джерел енергії. Зміна клімату, скорочення запасів нафти і водночас збільшення трафіку є особливою проблемою Німеччини як транзитної країни. Близько 90% всіх транспортних засобів Німеччини використовують сиру нафту. Оцінка майбутньої наявності нафти під великим питанням, але дефіцит та зростання нафтових продуктів сьогодні вже реальність.

Обсяг трафіку, як в сфері вантажних так і пасажирських перевезень стрімко виріс в порівнянні зі споживанням енергії, причиною чого є структурні зміни в транспортному секторі.

Транспортний сектор має велике та зростаюче значення для всіх країн з розвинутою економікою. Споживання енергії всього транспортного сектору збільшилося.

Саме тому існує п'ять напрямків дій щодо подальшого скорочення споживання енергії в транспортному секторі:

1) Оптимізація транспортної системи цілеспрямованим плануванням, що дозволить скоротити витрати без шкоди функціонування загальної системи, рентабельності та ефективності. Транспортне планування завжди має враховувати соціальні та індивідуальні чинники, параметри дорожнього руху, витрати енергії, правові основи екологічного законодавства. Таким чином транспортне планування буде скоординоване з іншими місцевими, регіональними та національними планами. Це відноситься до розвитку (проектів міського розвитку, енергетики, клімату і т.п.) або комплексних стратегій сталого розвитку.

2) Розвиток транспортних технологій сьогодні, дає можливість скоротити споживання енергії та викидів CO₂. Концерн BMW Group за допомогою програми EfficientDynamics добився зниження середньої витрати палива і рівня викидів CO₂ на 10,2 %. Сучасні моделі автомобілів застосовують паливозберігаючі технології та демонструють оптимальний баланс між низькою втратою палива і високою потужністю. Це досягається завдяки таким функціям, як регенерація енергії гальмування, автоматична зупинка і запуск двигуна, індикатор перемикавання передач, активне управління системою вентиляції, шини із зниженим опором кочення і допоміжні системи, що працюють тільки за вимогою.

3) Споживання енергії залежить не тільки від автомобіля, а також і від стилю водіння. За допомогою енергоефективного стилю водіння можна знизити до 30% споживання енергії. Декілька порад, щоб їздити дешевше: перевірте багажник – автомобільні виробники підрахували, що перевитрата палива на кожні 50 кг зайвої ваги становить 5%; стартуйте плавно - якщо ви на 1500 оборотах втиснете педаль "у підлогу", не доб'єтесь нічого, крім значного перерозходу; перемикайтеся правильно – оптимальним є режим, при якому швидкість обертання коленвала знаходиться в проміжку між 2500 і 3500 оборотами (існують двигуни з іншими налаштуваннями - підберіть економічний режим експериментальним методом); знижуйте швидкість - якщо автомобіль споживає близько 7-8 літрів на 100 км при помірній швидкості близько 80 км на годину, то на швидкості 100 км на годину, його апетит зросте вже до 9-9,5 літрів, а при 180 км / год він вже буде "їсти" як невелика вантажівка - 16-18 літрів на 100 км.; закривайте вікна – витрати палива під час руху малолітражного авто на швидкості 110 км / год з включеним кондиціонером і закритими вікнами складає близько 8 літрів. А ось відкриті вікна при вимкненому кондиціонері обійдуться в 10,5 літра.

Пояснюється феномен просто: включений кондиціонер "гальмує" двигун менше, ніж аеродинамічний опір відкритих вікон.

4) Впровадження електродвигунів. Вже давно ведуться роботи по створенню електромобілів, працюючих як від акумуляторів так і від сонячних батарей, але ще й досі електромобілі суттєво поступаються бензиновим. Основні проблеми цього напрямлення – динаміка (мала швидкість та поганий розгон), невелика відстань, яку можна проїхати без підзарядки. Над всіма недоліками ведуться активні роботи і на даний момент найуспішнішим рішенням є створення гібридних двигунів. Таким чином досягли економії палива та зниження шкідливих викидів. Але гібридні двигуни є лише перехідною ланкою від бензинових до електродвигунів.

5) Застосування альтернативних видів палива (біоетанол, біодизель, біогаз, рослинні масла та ін.). Тому, можна зробити висновок, що якщо найближчим часом нафта закінчиться, це не стане великою несподіванкою для людства. А от наскільки безболісно наша цивілізація зможе перейти від нафти до нових джерел енергії залежить від активних вдосконалень та розробок в цій сфері.

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 проектів 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 CO₂ діючим польським вугільним енергоблокам як мінімум до 2020 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 Tauroп, 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.1).

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 8.2 – 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 до самостійної роботи до теми 8

Розробити проекти з енергозбереження на наступні теми:

1. 10 порад економії енергоресурсів.
2. Як Ви можете заощаджувати гроші та зменшити свій вплив на клімат.
3. Як отримати корисне з некорисного?

Питання для контролю знань до теми 8

4. Яка структура побутового енергоспоживання мешканців багатоповерхового будинку?
5. Охарактеризуйте енергоструктуру будинку?
6. Чим відрізняється енергозбереження від енергоефективності?
7. Нахвіть існуючі кроки до енергоефективності?
8. Що таке енергоефективна свідомість?

Література до теми 8

1. НАК Нафтогаз [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.naftogaz.com/>.
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.
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. Експертний огляд програмного забезпечення для енергомоніторингу та енергоменеджменту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://enefcities.org.ua/novyny/ekspertnyy-oglyad-programnogo-zabezpechennya-dlya-energomonitoringu-ta-energomenedjmentu/>.

8. Зменшення енергетичної залежності в європейських містах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: 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

до вивчення курсу «Виклики енергоефективності: співпраця України 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