

ПЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПОДІЛЛЯ

Щоквартальний науково-технічний журнал **1 (69) березень 2019**

Видання засноване Хмельницьким центром нових технологій та інновацій,
Хмельницьким університетом управління та права імені Леоніда Юзькова
за сприяння Хмельницької обласної ради та АТ "Хмельницькобленерго"
Рік заснування - березень 2002 року.

Свідоцтво про державну реєстрацію ХМ №416 від 24.01.2002

РЕДАКЦИНА РАДА

Кравчук В.В.

кандидат економічних наук, доцент,
голова редакційної ради

Войнаренко М.П.

доктор економічних наук, професор, перший
проректор, проректор з науково-педагогічної та
наукової роботи Хмельницького національного
університету

Гордєєв А.І.

доктор технічних наук, професор

Катеринчук І.С.

доктор технічних наук, професор, Лауреат Державної
премії України в галузі науки і техніки

Козачук О.І.

генеральний директор ПАТ "Хмельницькобленерго"

Кулик В.М.

кандидат технічних наук, доцент, виконавчий директор
Фонду "Наука і життя"

Лесков В.О.

заступник голови Хмельницької обласної ради

Омельчук О.М.

доктор юридичних наук, професор, Заслужений юрист
України, ректор Хмельницького університету
управління та права імені Леоніда Юзькова

Пархоменко В.Д.

доктор технічних наук, член-кореспондент АПН
України, головний редактор журналу "Наука, технології,
інновації"

Плеканець Н.О.

завідувач відділу енергоменеджменту Хмельницької
міської ради

Думанська І.Ю.

кандидат економічних наук, доцент, ХНУ

РЕДКОЛЕГІЯ ЖУРНАЛУ

Бутенко В.А., головний редактор,
Заслужений журналіст України

За достовірність інформації та реклами відповідальність несуть
автори та рекламодавці.

Редакція може публікувати матеріали авторів, думки яких
не поділяє.

Матеріал статті повинен бути набраний у текстовому редак-
торі MS Word та роздрукований у 2-х примірниках. До тексту
додається диск з текстом та графічними зображеннями.

Графічні зображення, які знаходяться в тексті статті бажано
додатково надавати окремими файлами:

- векторні - у форматах CDR, EPS, AI;
- растрові - у форматах TIF, JPG

Листи, рукописи, фотографії та рисунки авторам не поверта-
ються.

Редакція зберігає за собою право редагувати зміст матеріалу.
Передрук статей допускається тільки з дозволу редакції
журналу.

Подані матеріали повинні бути надруковані з вказанням автора,
індекса УДК, поштової адреси і контактного телефону.

ISBN №978-617-7522-00-2

Хмельницький
2019

Зміст

ОФІЦІЙНА ХРОНІКА

Залучення коштів на енергоефективні заходи _____	4
Українці платитимуть за газ по-різному _____	5
Геотермальна енергія - дешеве паливо Землі _____	6
На Хмельниччині запрацювала друга по потужності сонячна електростанція	8
НКРЕКП установила "зелений" тариф для двох СЕС компанії VR Capital__	10
Обласний конкурс журналістських робіт _____	11
Попит на "зелену" енергію зростає _____	13
Про здешевлення "теплих кредитів" _____	15
Нагородження переможців XIV обласного конкурсу НДР-2019 _____	17

РОЗВИТОК ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Європейські погляди на відновлювальну енергетику _____	19
ДТЕК Ахметова хоче купити два обленерго _____	28
Аукціони з розподілу квоти підтримки для виробництва "зеленої" електроенергії _____	29
Розгадка Слов'янська _____	30
Кредит європейського банку під будівництво сміттєпереробного заводу у Хмельницькому _____	31

НАУКОВІ РОЗРОБКИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Де взяти кошти на альтернативну енергетику _____	33
--------------------------------------------------	----

ЕНЕРГІЯ НАВКОЛО НАС

Можливості застосування низьковуглецевих систем опалення у Великобританії _____	51
------------------------------------------------------------------------------------	----



Впродовж минулого місяця близько 6 тис. родин залучили понад 40 млн. грн. «теплих кредитів» на енергоефективні заходи



Ажіотаж серед охочих отримати «теплі кредити» триває. Наприкінці квітня українські родини взяли участь в державній програмі з енергоефективності та отримали в банках понад 40 млн. грн. «теплих кредитів», зокрема:

23 млн. грн. — на утеплення приватних будинків;

17 млн. грн. — для ОСББ;

понад 1 млн. грн. — на твердопаливні котли.

Цікаво, що попит на програму лишається особливо високим серед ОСББ. Так, «теплі кредити» видано ще 65 ОСББ. Це близько 5 тис. родин, які об'єдналися і прийняли рішення облаштовувати будинки та створювати комфортні умови проживання.

Загалом, 2019 р. близько 43 тис. родин отримали в банках 540 млн. грн. «теплих кредитів». Це більше половини від усього прогнозованого обсягу кредитування нинішнього року — 1,1 мільярдів гривень. Нагадуємо, що впровадження комплексу заходів із термомодернізації будинку дає ефективний результат — значне зменшення комунальних рахунків.



Українці платитимуть за газ по-різному. Якою буде ціна для хмельничан



Хмельничани платитимуть за спожитий у травні газ нову ціну. Вона є нижчою за попередню, однак вже з червня платити доведеться більше. На українців чекають чергові зміни ціни на природний газ. Але цього разу все буде по-новому, адже ціна різнитиметься залежно від регіону.

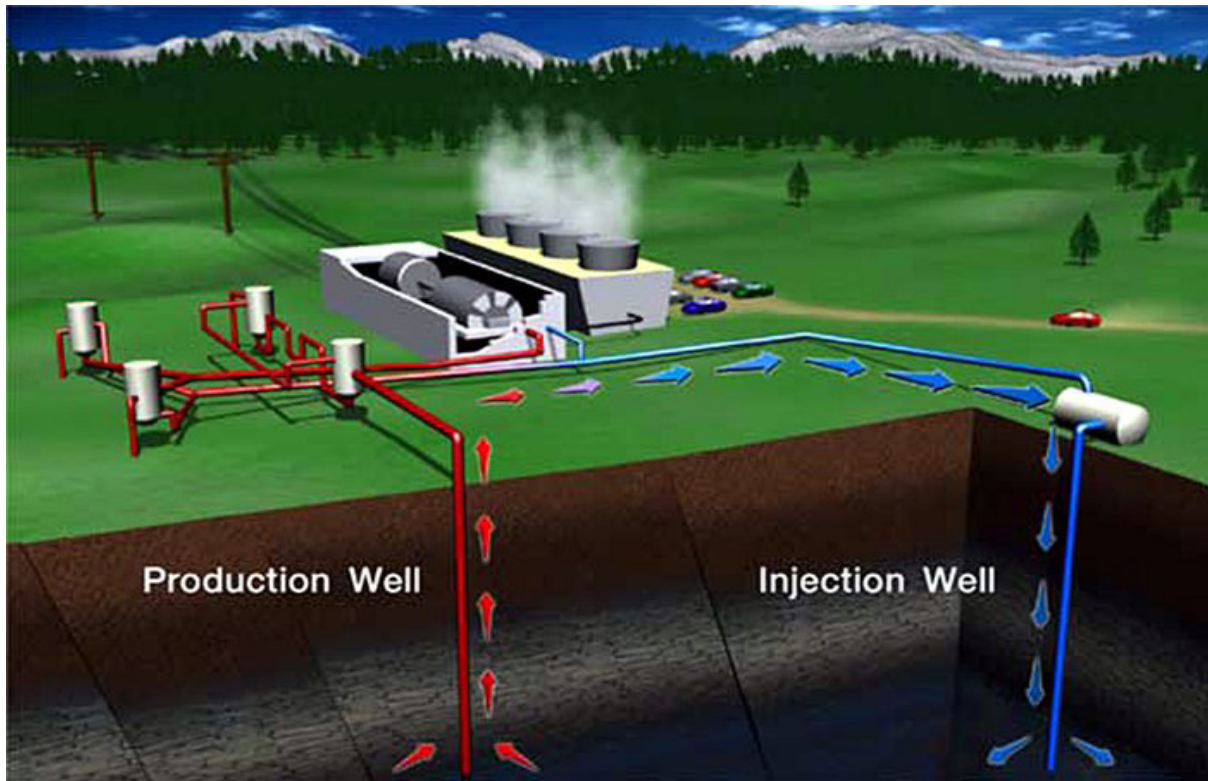
За спожитий у травні газ доведеться заплатити менше, ніж раніше. Для споживачів ПАТ «Хмельницькгаз» блакитне паливо коштуватиме 8,27 гривні за кубічний метр. А шепетівчанам доведеться платити ще менше — 8,107 гривні. Таким є тариф для ПАТ «Шепетівкагаз», яке обслуговує мешканців Шепетівки та Шепетівського району.

Від 1 червня плату за газ нараховуватимуть за вищим тарифом. Для мешканців Хмельниччини ціна на блакитне паливо становитиме 8,65 гривні за кубометр. Це не стосується мешканців Шепетівщини, адже вони платитимуть 8,487 гривні за кубометр.

Як повідомляє громадська спілка «Асоціація газового ринку України», НАК «Нафтогаз України» вже надіслав постачальникам проекти додаткових угод. На сайті спілки оприлюднили дані про структуру ціни на газ з 1 травня та з 1 червня. Як можна зрозуміти з таблиць, для кожної регіональної газової компанії встановили різний тариф на розподіл. Нагадаємо, що востаннє вартість газу змінювалася 1 листопада минулого року. Відтоді вона становила 8,548 гривні за кубометр.

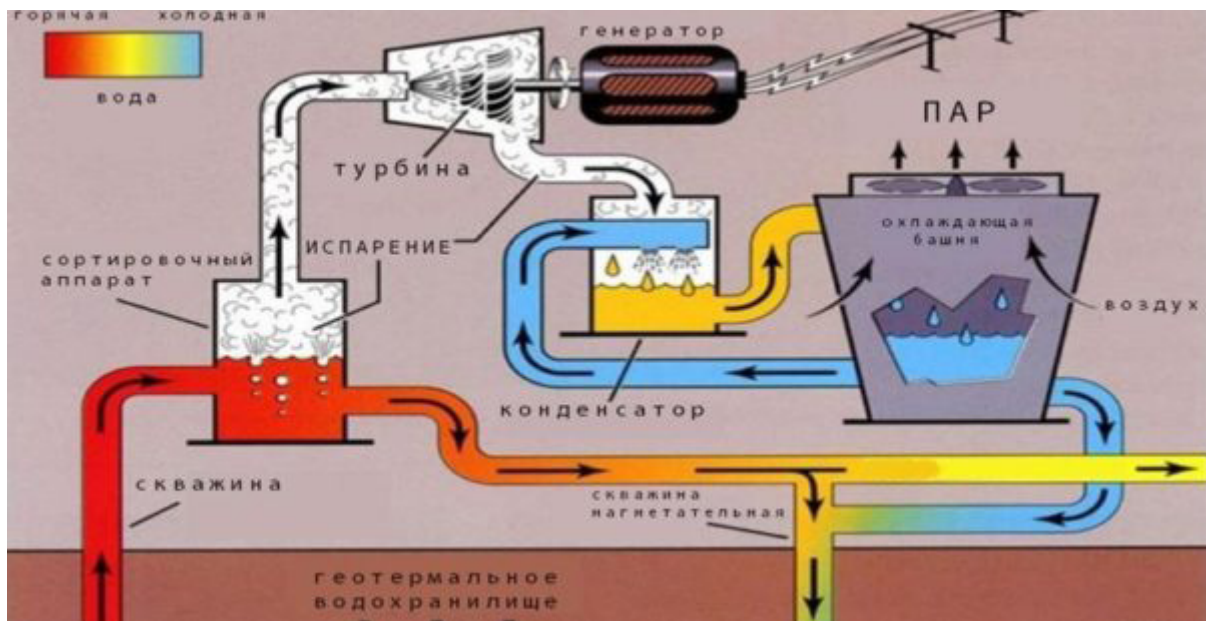


ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГІЯ – ДЕШЕВЕ ПАЛИВО ЗЕМЛІ



Нині людство у пошуках «вічного» або хоча б дешевого палива, щоб задовольнити енергетичний голод. Між іншим джерела того та іншого у нас буквально під ногами. Йдеться про геотермальну енергію Землі. Як стверджують експерти Масачусетського університету (США), внутрішній потенціал нашої планети здатний у 2000 разів перевищити всі енергетичні потреби людства. Зазначимо, що йдеться про відносно дешеву енергію. Асоціація Геотермальної Енергетики підрахувала, що середня собівартість виробництва «геотермальної» електрики становитиме близько 55 центів за кВт-год у порівнянні з 80-90 центів за кВт-год, вироблених на традиційних газових ТЕС.

Щоправда не всі країни розташовані у зонах підвищеної тектонічної активності. А «підключитися» безпосередньо до вулкану або іншого джерела геотермальних вод дуже не просто. У цій справі мають допомогти «розширені» геотермальні системи, що дозволяють використовувати внутрішнє тепло Землі у будь-якому місці. Для цього мають створюватися глибинні свердловини, у які закачується вода, що нагрівається теплом планети. Чим глибше свердловина, тим більшого нагрівання можна очікувати: від 25 до 500С на кожен кілометр у залежності від географічного місця буріння. Далі вже гаряча вода піднімається на поверхню і використовується для вироблення електроенергії з допомогою паротурбін або у системах опалення.



Пілотні проекти вже реалізовані у Німеччині (м. Ландау) та у Франції (м. Сульц) і вони продемонстрували позитивні перспективи цієї технології. Стримуючим елементом залишаються значні витрати на буріння свердловин, на що витрачається половина вартості спорудження геотермальних станцій. Але цих витрат можна позбавитись, якщо використовувати збудовані для видобутку нафти і газу підземні магістралі і покинуті, після вичерпання ресурсів родовищ.

Йдеться головним чином про застосування технологій гідророзриву пластів (гідравлічного фрекінга), що застосовується під час видобутку вуглеводнів зі сланцевих пластів. Досить інтенсивно в останні роки їх практикують у США, хоча до їх геотектонічних та екологічних наслідків ставлення неоднозначне. Потрібно зазначити, що ідея використання штучних підземних комунікацій, для обігріву та вироблення електроенергії викликає жвавий інтерес і у першу чергу нафтогазових компаній.

Нещодавно дуже цікавий рецепт практичної реалізації даної концепції був запропонований вже китайськими науковцями. Фахівці Національної Академії Наук (м. Ганчжоу) запропонували так звану технологію «труба у трубі». Зовнішньою трубою на дно свердловини нагнітається вода. Нагріта вода вже внутрішньою трубою піднімається на поверхню для подальшого використання.

Потужність типової свердловини з відповідним обладнанням становитиме 54 кВт-год. Здається, що це малопотужний винахід? Але ж, якщо загальна кількість покинутих свердловин лише у США становить понад 2,5 млн., то показник видобутку дешевої електроенергії значно збільшується!



На Хмельниччині запрацювала друга найбільша сонячна електростанція



Вона введена в експлуатацію компанією «Подільськенерго» у Кам'янець-Подільському районі Хмельницької області на території села Панівці. Пікова потужність станції, яка вже почала відпускати електроенергію у мережу, становить 63,8 МВт. Заплановане щорічне виробництво електроенергії становить 68,2 ГВт/рік, що дозволить забезпечити електроенергією третину з 13000 домогосподарств у Кам'янці-Подільському.

«Такі інвестиційні проекти – це найкраща оцінка реформ, які реалізуються в Україні. Іноземні інвестори приходять в Україну і готові продовжувати підтримку української економіки шляхом збільшення своїх інвестиційних портфельів. Міністерство енергетики формує політику, ми послідовно працюємо над імплементацією енергетичної стратегії, але справжня реалізація енергетичної стратегії – тут, в регіонах», – підкреслила заступник міністра Наталія Бойко у своєму виступі. У заході також взяв участь Генеральний директор Директорату стратегічного планування та європейської інтеграції Віталій Кушніров.

Проектування і будівництво СЕС «Кам'янець-Подільська» тривало 7 місяців і дозволило протягом цього періоду створити близько 300 нових робочих місць. На станції встановлено 220 тисяч монокристалічних модулів



провідного світового виробника сонячних елементів і модулів Longi Solar, а також силові трансформатори компанії ETD. Генеральним підрядником будівництва виступила українська компанія, що спеціалізується на проектуванні і будівництві об'єктів відновлювальної енергетики і розподільних мереж – KNESS. Понад 50 % комплектуючих станції виготовлено на українських підприємствах.

Нині компанія «Подільськенерго» забезпечує район 45 штатними робочими місцями, а більшість процесів на станції автоматизовані. Щорічно у бюджет села Панівці «Подільськенерго» сплачуватиме 2,6 млн. грн. як орендні платежі за використання земельної ділянки, що робить компанію головним платником податків для місцевої громади. Ці кошти витратяться на першочергові соціальні потреби села. Очікується, що виробництво екологічно чистої електроенергії станцією «Кам'янець-Подільська» дозволить забезпечити скорочення викидів вуглецю на 67 тисяч тонн щорічно.

Найближчим часом планується запуск другої сонячної електростанції – потужністю 35 мегават, що розташована у Херсонській області. Також на початковій стадії будівництва перебувають кілька середніх за розмірами СЕС у Миколаївській області.

Варто зазначити, що протягом останніх років ринок відновлюваної енергетики в Україні стрімко розвивається. Закордонні компанії інвестують великі суми у побудову нових сонячних та вітряних електростанцій. Зокрема нещодавно у Вінниці відкрили вітчизняний завод з виготовлення сонячних панелей. Це означає, що відтепер Україна зможе виготовляти 100 % складових сонячних електростанцій та забезпечувати внутрішній ринок.



НКРЕКП установила «зелений» тариф для двох СЕС компанії VR Capital



Нацкомісія, що здійснює держрегулювання в сферах енергетики і комунальних послуг, встановила «зелений» тариф на рівні 15,03 євроцента за 1 кВт-год для двох сонячних електростанцій - ТОВ «Санвін 12» (Благовіщенський р-н, Кіровоградська обл.) потужністю 15,6 МВт і ТОВ «Санвін 14» (Новоукраїнський р-н Кіровоградської обл.) - 13 МВт, а також для низки введених у березні-квітні 2019 року дрібних промислових СЕС.

Про це повідомляє прес-служба НКРЕКП, інформує Інтерфакс-Україна.

Як повідомляється на сайті НКРЕКП, таке рішення комісія прийняла на засіданні 17 травня. Термін дії тарифів - до 1 січня 2030 року.

Згідно з рішенням комісії, встановлено також тариф для станції ТОВ «ЕТГ СОЛАР 1» потужністю 17,820 МВт (Дніпропетровська обл.).

Крім того, встановлено тариф для станцій ТОВ «БС Енерджі» потужністю 6,183 МВт (Ужгородський р-н, Закарпатської обл.).

Тариф отримала станція ТОВ «Еко-Фотуре «Грушка» потужністю 3,465 МВт (Кам'янець-Подільський р-н, Хмельницької обл.).

НКРЕКП також установила тариф для станції ТОВ «Солар-Груп» потужністю 5,340 МВт (Миколаївський р-н, Миколаївської обл.).

Як повідомлялося, ТОВ «Санвін 12» і «Санвін 14» належать главі компанії з управління активами VR Capital Group (США) Річарду Дейтцу че-



рез кіпрську компанію Wiltan Enterprises Limited, підконтрольну VR Global Partners і пов'язану з VR Capital Group. Спільно з інвестиційною групою ICU Дейтц побудував Кам'янець-Подільську сонячну електростанцію на 64 МВт (керуюча компанія «Поділляенерго»). А також триває будівництво СЕС на 35 МВт в Херсонській області.

Як повідомлялося раніше, Петро Порошенко все таки підписав закон №8449-д, який скасовує «зелені» тарифи для власників сонячних електростанцій, проте зберігає їх для олігархів.

Нагадаємо:

25 квітня депутати Верховної Ради проголосували законопроект 8449-д, який відмінив «зелений» тариф для всіх наземних домашніх СЕС потужністю до 30 кВт.

Документ передбачає введення аукціонів з 2020 року і обов'язкове введення в дію сонячних електростанцій потужністю більше 1 МВт і ветроелектростанцій більш 5 МВт (або однією з турбін).

Водночас експерти зазначали, що власники домашніх електростанцій отримуватимуть виплати за «зеленим тарифом», проте лише з частини СЕС, встановленої на дахах і фасадах будівель і капітальних споруд. Проте для цього споживач ще має підтвердити, що ці споруди — капітальні.

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми, за словами експертів, було накладення президентом вето на новий закон, оскільки в ньому порушені конституційні права громадян.

На думку голови Асоціації споживачів енергетики та комунальних послуг, якби «обнулювався» тариф для вже працюючих електростанцій, які збудували Ахметов, Дубневичі, Косюк, Веревський, Хмельницький, ICU, Аваков, Мартиненко, Ключев, «то безумовно таке б ніхто не допустив — було б вето».

Про те, що потужності і прибутки сонячних електростанцій домогосподарств обріжуть ще в 2019 році, експерти прогнозували раніше.

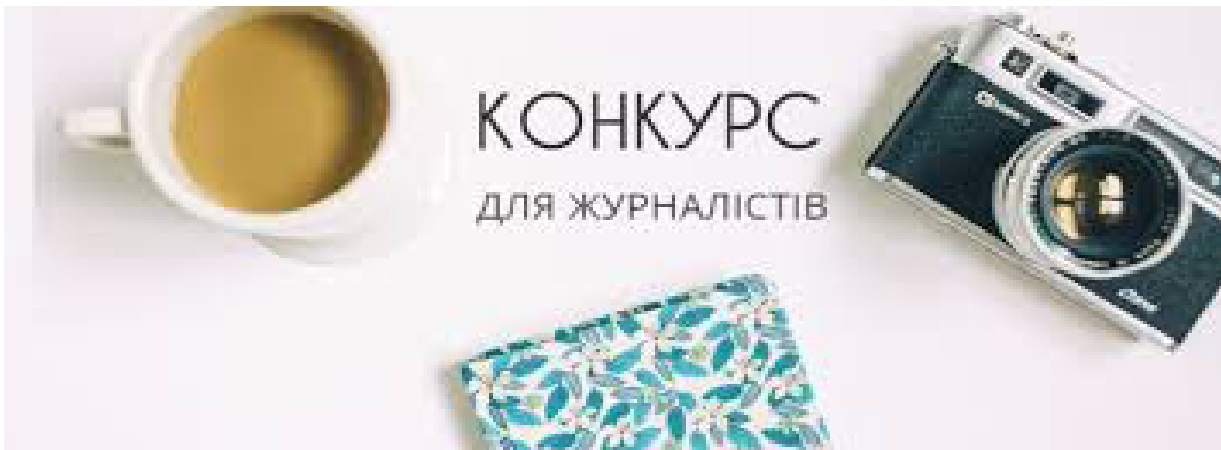
Економічна правда

Обласний конкурс журналістських робіт

Цьогоріч, вже втретє, проводиться щорічний обласний конкурс журналістських робіт на краще висвітлення тематики реформи місцевого самоврядування, децентралізації влади та кращих практик територіальних громад Хмельниччини. Рішення про проведення на території області конкур-



су прийнято депутатами обласної ради на пленарному засіданні тринадцятої сесії 24 травня 2017 року. Два роки поспіль було проведено обласний конкурс журналістських робіт на краще висвітлення тематики реформи місцевого самоврядування, децентралізації влади та кращих практик територіальних громад Хмельниччини. Як і в 2017 та 2018 роках, відповідно до Положення на конкурс прийматимуться роботи з тематики реформування місцевого самоврядування та децентралізації влади, які висвітлюють різні аспекти процесу реформування.



У рамках проведення Конкурсу перевага надаватиметься матеріалам, які відповідають такій тематиці: конституційна реформа в Україні в частині децентралізації влади; мета, завдання, зміст, очікувані результати та переваги реформ, спрямованих на децентралізацію та розбудову місцевого самоврядування; добровільне об'єднання територіальних громад (реалізація Закону України «Про добровільне об'єднання територіальних громад»); співпраця територіальних громад (реалізація Закону України «Про співробітництво територіальних громад»); фінансова децентралізація та ресурсна підтримка місцевого і регіонального розвитку (здобутки громад від реалізації положень оновлених Бюджетного та Податкового кодексів, нової регіональної політики включно з функціонуванням Державного фонду регіонального розвитку); кращі практики органів місцевого самоврядування в Україні з питань соціально-економічного розвитку територій, їх відповідність європейським стандартам і світовим тенденціям. Конкурс проводитиметься та його переможці визначатимуться в чотирьох номінаціях – «Краща онлайн-публікація», «Краща публікація у друкованих ЗМІ», «Кращий радіоматеріал», «Краща телепрограма, сюжет». Серед поданих на Конкурс робіт в кожній з чотирьох номінацій визначатимуть по 3 переможці, які нагороджуватимуть дипломами та грошовими преміями у розмірі відповідно



до категорії премії: перша премія – 10 тисяч гривень, друга та третя премії – 7 та 5 тисяч гривень відповідно у кожній з номінацій. Метою Конкурсу є підвищення обізнаності населення Хмельницької області про переваги та здобутки реформи місцевого самоврядування та децентралізації влади, а також кращі практики, ініціативи й позитивні зрушення в розвитку громад через публікації, радіо- та телепрограми, розміщені у національних, регіональних та місцевих засобах масової інформації (ЗМІ). Серед завдань Конкурсу – збільшення кількості та якості інформаційних матеріалів у ЗМІ щодо переваг та здобутків реформи місцевого самоврядування та підсилення інтересу представників національних, регіональних та місцевих ЗМІ до висвітлення інформації про кращі практики та результати вдосконалення системи місцевого самоврядування в громадах області. Поширення позитивного досвіду впровадження реформи місцевого самоврядування та децентралізації влади, а також кращих практик громад та органів місцевого самоврядування Хмельницької області, спрямованих на збільшення ефективності місцевої влади, розбудову спроможності громад та збільшення добробуту населення. Також Конкурс покликаний привернути уваги населення області й зацікавлених сторін до широкого спектру позитивних аспектів та прикладів розвитку громад області. Визначатиме переможців конкурсна комісія у складі депутатів обласної ради, представників органів місцевого самоврядування Хмельниччини, громадської, медійної та експертної спільноти. Дата завершення прийому матеріалів – 31 жовтня 2019 року. Нагородження переможців конкурсу відбудеться під час урочистостей до Дня місцевого самоврядування 7 грудня.

Попит на «зелену» енергію зростає: переваги та прогнози розвитку галузі

Відроджувані джерела енергії, на які багата Україна, дозволяють, в першу чергу, зменшити залежність від традиційних енергоресурсів. Це стосується як всієї країни, так і пересічних громадян.

«Нині понад 8800 родин вже перейшли на електроенергію з енергії сонця, встановивши сонячні панелі загальною потужністю 190 МВт. На початку 2015 р. таких сімей було лише 40», - повідомив Юрій Шафаренко, директор Департаменту відновлюваних джерел енергії Держенергоефективності. Він пояснив що, використання «чистих» джерел енергії – це дуже вигідна справа, адже завдяки СЕС родина:

самостійно забезпечує себе електроенергією;



заощаджує на комунальних рахунках;
робить внесок в покращення екології;
має додатковий дохід завдяки продажу надлишку «чистої» енергії в мережу;
має стимул бути більш енергоефективною;
і головне — матиме фактично безкоштовну електроенергію після повернення вкладених в СЕС інвестицій.



Сонячні станції стають популярні у всіх регіонах. Трійка регіонів-лідерів за кількістю встановлених СЕС домогосподарств:

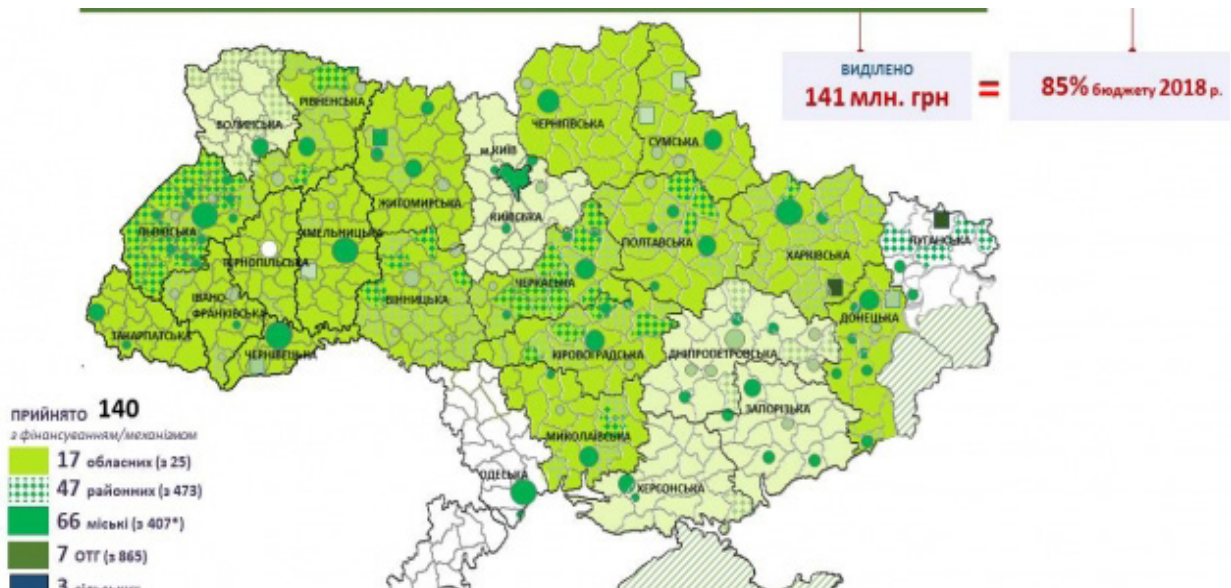
Дніпропетровська — 1079;

Київська — 904;

Тернопільська - 808.

«СЕС домогосподарств — це мала розподілена генерація, яка позитивно впливає на роботу енергосистеми і яку потрібно розвивати. При цьому, велика кількість потужних промислових СЕС потребує балансуєчих потужностей, - підкреслив Ю. Шафаренко та додав: Над стимулами для електроакумуючих систем ми вже працюємо».

Про здешевлення «теплих кредитів»



Нинішнього року в Україні у співпраці з Держенергоефективності впроваджено вже 140 місцевих програм здешевлення «теплих кредитів». На їхню реалізацію виділено понад 140 млн. грн. з місцевих бюджетів.

Партнерство із місцевою владою триває. Так, у квітні прийнято ще 24 нові місцеві програми, а на їх реалізацію виділено 7,5 млн. грн. з місцевих бюджетів.

Саме завдяки державній та місцевій підтримці родини мають унікальну можливість заощаджувати до 80 % витрат на енергоефективні заходи.

Наприклад:

ОСББ «Шевченка-105» (Житомир) взяло в банку більше 340 тис. грн. на заміну вікон і дверей. Близько 200 тис. грн. повернула держава, 72 тис. грн. — місто, 34 тис. грн. — область. Для ОСББ проект обійшовся всього у 35 тис. гривень;

ОСББ «Конякіна 29А» (Луцьк) витратило на утеплення 1,3 млн грн, з яких 500 тис. грн відшкодовано із держбюджету. Місто взяло на себе компенсацію відсотків за «теплим кредитом».

Як бачимо, синергія зусиль Уряду та місцевої влади у співфінансуванні «теплих кредитів» стимулює населення до енергоефективності. Про це також свідчать дані моніторингу, зокрема, за останні 3 роки:

у 8 разів зріс попит на «теплі кредити» (194 ОСББ у 2015 р. до понад 1600 у 2018 році);

населення та ОСББ впроваджують більш комплексні енергоефективні заходи (середній кредит ОСББ зріс у 3,5 рази: з 85 тис. грн. у 2015 р. до



майже 300 тис. грн. у 2018 році).

ОТГ також почали цікавитися перевагами «теплих кредитів». Так, після запровадження місцевої програми відшкодування 30 % суми «теплого кредиту» для ОСББ у Лозівській ОТГ (Харківщина) попит на енергоефективні заходи в ОТГ зріс у 3 рази, а обсяг залучених коштів у цьому напрямі — у 7 разів: з 230 тис. грн. у 2017 р. до 1,5 млн. грн. у 2018 році.

Україна-Польща: обговорено вигідні напрями інвестування в енергоефективність, «зелену» енергетику та енергетичну утилізацію сміття!



У Варшаві відбувся X Міжнародний форум «Дні українського бізнесу в Польщі», де обговорювалися шляхи залучення польських інвестицій в українські проекти з енергоефективності, «чистої» енергетики та енергетичної утилізації сміття.

Зменшення залежності від традиційних енергоресурсів — актуальне питання як для України, так і для Польщі. Тому реалізація спільних «зелених» проектів, особливо у біоенергетиці, буде взаємовигідною.

За даними Управління статистики Польщі, у 2016 р. тверде біопаливо посідало значну частку структури виробництва відновлюваної енергії. Україна має значний потенціал використання біомаси для генерації енергії. Встановлені за останні 5 років понад 2200 МВт теплових потужностей із заміщення газу доводять активність та привабливість цього ринку.

Ще один перспективний напрям для консолідації зусиль України та Польщі — це енергетична утилізація сміття. Польща має чималий досвід у цій сфері, адже в цій країні вже працюють:

більше 190 заводів компостування;

понад 170 заводів механіко-біологічної переробки сміття;

7 сміттєспалювальних заводів.

Наприклад, у Бидгощі сміттєпереробний завод «Pro Natura» потужністю 13 МВт електричної та 27,7 МВт теплової енергії переробляє 180 тис. тонн сміття у рік. Внаслідок тут генерується електроенергії для 50 тис. жителів



міста та тепло для муніципальної тепломережі. Із органічних відходів виробляють компости (добрива).

«Водночас в Україні щороку утворюється близько 10 млн. тонн твердих побутових відходів. Це «золото» під нашими ногами. Започаткування будівництва заводів з енергетичної утилізації сміття дозволить заміщувати в еквіваленті до 1 млрд. м³ газу у рік. Зважаючи на такий потенціал, ми зацікавлені у залученні польських технологій та інвестицій Польщі у «waste-to-energy projects», - пояснив голова Держенергоефективності Сергій Савчук.

Також спільно з польськими колегами розглянуто можливі напрями партнерства у сфері енергоефективності (енергосервісні проекти, впровадження енергоменеджменту у бюджетній сфері тощо).

За підсумками форуму планується опрацювати потенційні проекти у сфері енергетичної утилізації сміття, а також відновлюваній енергетиці та енергоефективності.

Відзначення переможців XIV обласного конкурсу науково-дослідних робіт

Ось уже чотирнадцять років поспіль до Дня науки визначаються переможці обласного конкурсу науково-дослідних робіт. Кращих вчених краю у сесійній залі Будинку рад привітали перший заступник голови обласної ради Неоніла Андрійчук, голова постійної комісії обласної ради з питань освіти, науки, молоді, спорту і туризму Інна Ящук та перший проректор Хмельницького національного університету Михайло Войнаренко. «На Хмельниччині функціонує 9 наукових організацій і установ, 12 вищих навчальних закладів, де трудяться півтори сотні докторів і більше півтори тисячі кандидатів наук. І не секрет, що авторитет наших вузів визначається рівнем їх науково-дослідницької діяльності. Обласна рада намагається заохотити авторів наукових досліджень і розробок нових технологій та їх впровадження у виробництво на підприємствах області і України в цілому. Актуальність проблеми, наукова новизна та практична цінність результатів для області й України – це ті основні критерії, за якими оцінювались науково-дослідні роботи, – зазначила у своєму вітальному слові Неоніла Вячеславівна. Від імені депутатського корпусу дякую вам, а у ваших особах усім, хто своєю науково-дослідницькою працею рухає науковий прогрес нашого краю, за невтомну, подвижницьку і сумлінну працю. Зичу вам мудрості, миру, добра і непохитної віри у щасливе наукове майбутнє України!». Обласний



конкурс НДР на Хмельниччині проводиться з 2003 року. За всі ці роки до обласної конкурсної комісії надійшло понад 300 наукових робіт, у виконанні яких взяло участь майже 800 дослідників регіону. Грошовими преміями і дипломами Хмельницької обласної ради були нагороджені 450 науковців.

Цьогоріч учасниками конкурсу були 62 науковці. Всього на конкурс надійшла 21 робота у п'яти номінаціях. У поточному році обласною радою з обласного бюджету було виділено 30 тисяч гривень для відзначення переможців та призерів конкурсу. Відповідно до положення, як і в попередні роки, перша премія кожної номінації складає три тисячі гривень, друга – дві, третя – одну тисячу гривень. Традиційно переможцями та призерами конкурсу стають науковці та викладачі найбільших вузів області: Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, Хмельницького національного університету, Хмельницького університету управління та права імені Леоніда Юзькова та Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії. Неоніла Андрійчук вручила переможцям та призерам конкурсу спеціальні дипломи. Свої побажання та подяку організаторам конкурсу висловлювали й науковці. На згадку про цю подію усі присутні зробили загальне фото з керівництвом обласної ради.





Європейські погляди на відновлювальну енергетику



Згідно розрахунків фахівців Європейської комісії, відновлювані джерела енергії відіграватимуть важливу роль у вирішенні проблем зміни клімату і можуть забезпечити Європу доступною та безпечною енергією. Аргументами на користь зазначеного твердження є беззаперечні факти, що поновлювані джерела енергії виробляють значно менше викидів парникових газів, ніж викопне паливо; широко доступні; поповнюються і не виснажуються. Очікуються, що в короткостроковій перспективі такі джерела енергії будуть дешевшими в порівнянні з традиційними завдяки технологічним змінам, масовому виробництві та ринковій конкуренції.

На даний момент, експерти виділяють головну проблему у використанні відновлюваної енергії - нестабільну поведінку (для прикладу, залежність сонячних панелей від прямого сонячного випромінювання та непостійні (нестабільні) потоки повітря для вітрових електростанцій). Тому, європейські науковці націлені на пошук технологічних рішень для точного прогнозування виробництва та управління інтеграцією відновлювальних джерел енергії в загальну енергетичну систему.

В даному контексті, енергетична стратегія досліджень та інновацій ЄС спрямована на вдосконалення технологій використання відновлюваних джерел енергії для розгортання у всіх основних секторах, що споживають енергію: виробництво електроенергії,



опалення та охолодження будівель, транспорт.

Сонячна енергетика



Сонячна енергія може бути безпосередньо та опосередковано використана для виробництва електроенергії або тепла. Базуючись на сучасних ринкових тенденціях, Bloomberg New Energy Finance оцінює, що сонячна енергетика має потенціал для задоволення 20 % потреби в електроенергії ЄС у 2040 році. Якщо це буде досягнуто, на території Європейського Союзу значно скоротиться рівень викидів CO₂. В процесі зростання ролі сонячної енергетики як важливого джерела чистої енергії в Європі вбачається за доцільне зменшити витрати на генерування паралельно з підвищенням ефективності перетворення сонячного світла на енергію. У зв'язку з цим, дослідження та інновації у сфері сонячної енергетики в ЄС зосереджені на трьох специфічних технологіях:

Фотовольтаїка. Завдяки цій технології відбувається перетворення сонячного світла безпосередньо в електрику, використовуючи фотоелектричний ефект (створення напруги або електричного струму під дією світла). Більшість фотовольтаїчних модулів (сонячних панелей) використовуються для виробництва енергії, під'єднаної до електричної мережі. Існує також менший ринок електроенергії поза електромережею, особливо у віддалених районах і країнах, що розвиваються. Враховуючи величезний потенціал сонячної енергії, очікується, що фотовольтаїчні установки стануть основним джерелом чистої електроенергії в майбутньому.



Для цього необхідно, щоб витрати на виробництво електроенергії для таких систем зменшувались, а ефективність перетворення сонячного світла в електрику – збільшуватися. Щоб підтримати розвиток фотовольтаїчних систем, Єврокомісія фінансує дослідницькі проекти, спрямовані на виявлення нових матеріалів, якісне проектування фотовольтаїчних елементів і підвищення ефективності роботи сонячних панелей.

Концентрована сонячна енергія (КСЕ, також відома як сонячна тепла електроенергія) виробляє електроенергію шляхом:

- концентрування сонячної радіації за допомогою параболічних дзеркал і лінз у бік вежі, де розміщений генераторний блок;
- використання концентрованої енергії для нагрівання рідини в енергоблоці;
- використання пари для активації турбін і виробництва електроенергії.

Концентрована сонячна енергія може забезпечити важливу частку відновлюваної електроенергії за потребою (тобто гнучкість диспетчеризації) завдяки включенню вбудованого накопичувача енергії. Вартість концентрованої сонячної енергії повинна зменшитися, щоб зробити цю технологію конкурентоспроможною з викопним паливом. Досягнення скорочення витрат стане результатом не тільки технологічного прогресу, але й нетехнологічних факторів, таких як застосування енергозберігаючих технологій.

Концентрована сонячна енергія особливо підходить для областей з багатим сонячним випромінюванням і пустельних районів. Таким чином, КСЕ є потенційно важливим експортним сектором для промисловості ЄС, який може створювати додаткові робочі місця та пришвидшувати економічне зростання.

З метою підтримки розвитку концентрованих сонячних енергосистем, Європейська Комісія фінансує дослідницькі проекти з метою визначення більш ефективних циклів. Окрім цього, допомагає зробити технологію менш ризикованою, підтримуючи спорудження великих установок і сприяючи фінансуванню перших електростанцій, в основі яких лежить дана технологія.

Системи сонячного опалення та охолодження. Сонячна енергія також може бути використана для опалення шляхом використання сонячних нагрівальних і охолоджуючих пристроїв (СНОП). В основі даного принципу – перетворення сонячної енергії в теплову енергію за допомогою сонячного колектора. Перетворена енергія переноситься таким середовищем, як вода, етиленгліколь або повітря.

Сонячні теплові колектори застосовуються, в основному, для забезпечення гарячою водою житлових будинків, але часто використовуються в



промисловості, зокрема, в таких галузях, які мають високий попит на теплову енергію у виробничих процесах (наприклад, продукти харчування, вино та напої, целюлоза і папір).

Завдання в цій галузі - здійснюється інтеграція сонячної теплової системи в опалювальні (і охолоджувальні) енергетичні системи в будівлях.

Іншим важливим фактором потенціалу цієї технології є її економічний ефект. Життєздатність технології багато в чому залежить від місцевих умов та цін на паливо для технології, яку потенційно може замінити сонячна енергія.

Європейська Комісія здійснює підтримку досліджень та інновацій в цій сфері, які спрямовані на розробку надійних рішень для побутових систем сонячного нагрівання води, промислових і комерційних застосувань, а також забезпечення допоміжного теплопостачання.

Вітрова енергетика



Вітроенергетика - це технологія відновлюваної енергетики, яка, як очікується, забезпечить найбільший внесок у цілі відновлюваної енергетики ЄС на 2020 рік і далі.

Встановлена потужність вітроенергетики в ЄС наразі становить близько 140 ГВт. Приблизно 127 ГВт потужності знаходиться на суші і трохи більше 13 ГВт - у відкритому морі.

До 2020 року загальна встановлена потужність вітроенергетики, за прогнозами, зможе досягнути 210 ГВт, що дорівнює потужності для



забезпечення 14 % попиту на електроенергію, а до 2030 року наблизитись до позначки 350 ГВт, забезпечуючи до 24 % потреби в електроенергії.

Вартість електроенергії, згенерованої вітровими електростанціями на суші вже конкурує з іншими джерелами електроенергії в окремих країнах ЄС.

Фахівці з відновлювальних джерел енергії роблять ставку на подальший розвиток морської вітроенергетики, базуючись на властивостях морських вітрів (стабільність та потужність повітряних потоків, високий рівень підтримки громадськості на відміну від вітряків, розміщених на суші). Спостерігається позитивна динаміка в залученні інвестицій з боку інвесторів та урядів країн ЄС. На даний момент, Європа є світовим лідером у сфері використання морського вітру для виробництва електроенергії. Основна концентрація зосереджена, переважно, в Північному морі, яке має відносно неглибокі води.

Підтримка ЄК у галузі досліджень та інновацій спрямована, в основному, на зниження витрат і підвищення продуктивності та надійності сучасних технологій, які використовуються у вітровій енергетиці. Комісія також підтримує розробку плавучих конструкцій або інтегрованих плавучих систем вітрової електроенергії для більш глибоких вод та використання подібних конструкцій в інших кліматичних умовах. Реалізація зазначених розробок збільшить можливості розгортання відновлювальних джерел енергії та покращить європейські позиції в цій галузі на світовому ринку.

Гідроенергетика



Гідроенергія – вид відновлювальної енергетики, що використовує потенціал кінетичної енергії води для виробництва електроенергії.



На практиці це реалізується за допомогою штучної греблі через річку для створення штучного великого водосховища, або за допомогою систем, які захоплюють кінетичну енергію в річках без великого водосховища, а іноді і без використання гребель.

Хоча гідроенергетика в цілому є зрілою технологією, існують додаткові можливості для оптимізації механічних рішень та модернізації існуючих установок, підвищення їх ефективності та екологічних показників. Зокрема, багато перспективних рішень для використання виробництва енергії з невеликих резервуарів або розробки гідротехнічних установок, які можуть використовувати невеликі відмінності в рівні води (отже, не вимагають будівництва масивних гребель).

Європейська Комісія підтримує дослідження та розробку гідроенергетики шляхом фінансування дослідницьких проєктів, спрямованих на зменшення впливу технологій на навколишнє середовище та демонстрацію потенціалу гідроенергетики.

Геотермальна енергія



Геотермальна енергія зберігається у вигляді тепла нижче поверхні



землі. Використовується протягом тисяч років (купання в гарячих джерелах, опалення приміщень у давні римські часи і т.д.), і сьогодні можна використовувати для виробництва електроенергії та тепла.

Геотермальна енергія є локальною і постійно доступною. Вона може чудово сприяти розвитку енергетичній системі. Для експлуатації геотермальне тепло повинно переноситися на поверхню за допомогою циркуляції рідини.

Пряме використання геотермальної гарячої води включає:

- централізоване теплопостачання, де мережа розподіляє тепло, що видобувається на геотермальній установці, до житлових і комерційних будівель, для опалення приміщень та водопостачання;

- промислове та сільськогосподарське застосування;

- розважальні заходи, такі як термальні курорти.

Задача полягає в тому, щоб розширити та зробити економічно ефективно використання геотермальних ресурсів у багатьох різних геологічних умовах. Цього можна досягнути завдяки розширенню геотермальних систем, які дозволяють експлуатувати тепло Землі.

Є й інші, так звані нетрадиційні ресурси, зокрема дуже гарячі джерела, які, якщо їх використовувати, можуть значно збільшити кількість виробленої електроенергії, при цьому, зменшуючи витрати на одиницю виробленої електроенергії.

Зі свого боку, Європейська Комісія підтримує дослідження та розробки в галузі геотермальних технологій, фінансуючи науково-дослідні проекти як щодо безпосереднього використання тепла, так і використання видобутого тепла для виробництва електроенергії.

Підтримка ЄС також зосереджена на зниженні витрат на розвідку та буріння, оскільки геотермальні установки мають високі капітальні витрати.

Біоенергетика

Біоенергетика - це перетворення ресурсів біомаси на корисні енергоносії, включаючи тепло, електроенергію та транспортне паливо.

Ресурси біомаси включають:

- сільськогосподарські та лісові побічні продукти і залишки;
- органічні комунальні відходи;
- енергетичні культур;
- водорості.

На основі даних Євростату біоенергетика сприяє енергопостачанню



Європи майже так само, як виробництво первинної енергії місцевого газу та більше, ніж нафти. Як довго біоенергетика може робити свій внесок в європейську енергетичну систему сильно залежить від вартості та наявності стійкої біомаси.



Основною проблемою іноземні експерти називають розробку надійних, інтегрованих ланцюгів постачання біомаси, починаючи від вирощування, збирання, транспортування, зберігання до конверсії та використання побічних продуктів. Безпечна, довгострокова постачання стійкої сировини - часто локальними ланцюгами поставок - має важливе значення для економіки біоенергетики.

Крім того, існує багато різних технологій перетворення біомаси в кінцевий енергетичний продукт, оскільки біомаса може мати дуже різне походження і зовсім інші фізичні властивості.

За підрахунками фахівців, вартість сировини становить близько 50 % витрат на систему біоенергії. В даному контексті, підтримка досліджень та інновацій ЄС спрямована на:

- зниження цих витрат;
- диверсифікації можливостей вихідної сировини;
- підвищення загальної ефективності когенерації тепла та електроенергії.



Для довідки:

У жовтні 2014 року Європейська Рада погодила Програму з розвитку клімату та енергетики на 2030 рік, включаючи загальноєвропейську стратегію та політичні цілі в зазначеній сфері на період між 2020 та 2030 рр. Окремо слід виділити досягнення довгострокової мети - скорочення викидів парникових газів до 2050 року. Показники поновлюваних джерел енергії та енергоефективності згодом були збільшені в контексті пакета «Чиста енергія для всіх європейців».

Мета стратегії полягає в тому, щоб надати сильний поштовх ринку, заохочуючи приватні інвестиції в нові трубопроводи, електричні мережі та низьковуглецеві технології. Цілі базувалися на ретельному економічному аналізі, який дозволяє оцінити ефективність декарбонізації до 2050 року за рахунок економічної ефективності.

Вартість виконання поставлених цілей істотно не відрізняється від ціни, яку європейська спільнота повинна сплатити, щоб замінити наявну застарілу енергетичну систему. Основним фінансовим ефектом декарбонізації буде переведення витрат з джерел палива на низьковуглецеві технології.

Цілі на 2030 рік:

скорочення викидів парникових газів на 40 % порівняно з рівнем 1990 року;

щонайменше 27 % споживання електроенергії з відновлювальних джерел;

Індикативна ціль для підвищення енергоефективності на рівні ЄС щонайменше на 27 % (у порівнянні з прогнозами), що підлягає перегляду до 2020 року (з урахуванням рівня ЄС 30 %);

завершення створення внутрішнього енергетичного ринку шляхом досягнення існуючої мети взаємозв'язку електроенергії на рівні 10% до 2020 року з метою досягнення 15 % до 2030 р.

Політика до 2030 року. Для досягнення цілей Європейська Комісія запропонувала, серед іншого, реформувати схему торгівлі викидами ЄС (ETS) та ввести нові показники конкурентоспроможності та безпеки енергетичної системи (такі, як різниця в цінах з основними торговельними партнерами, рівень диверсифікації постачання та пропускна здатність між країнами ЄС).

*Олег Стрембіцький
«Центр перспективних досліджень
та регіонального розвитку»*



ДТЕК Ахметова хоче купити два облэнерго



Група ДТЕК олігарха Ріната Ахметова планує увійти в акціонерний капітал АТ «Одесаобленерго» і ПрАТ «Київобленерго». Про це повідомляє прес-служба компанії. Зазначається, ДТЕК планує сконцентрувати 68,2949 % акцій «Одесаобленерго» і 93,9978 % «Київобленерго».

«Ці компанії є операторами системи розподілу в Одеській та Київській областях і не здійснюють діяльність з постачання електроенергії. Діяльність операторів системи розподілу є природною монополією і повністю регулюється НКРЕ» - йдеться в повідомленні. Також повідомляється, що 3 січня 2019 року ТОВ «ДТЕК Нафтогаз» (Україна) і NGR B.V. (Нідерланди) уклали договори купівлі-продажу акцій цих компаній.

«Договори укладені з відкладальною умовою та будуть завершені після отримання необхідних дозволів державних органів, включаючи узгодження антимонопольних органів», - заявили в компанії.

Для довідки: 50 % акцій «Одесаобленерго» належить групі VS Energy росіян Євгена Гінера, Михайла Воєводіна і Олександра Бабакова. 25 % акцій перебуває у власності Фонду державного майна. Ще майже 10-ти відсоткова частка належить ПрАТ «Київобленерго». Близько 94 % акцій «Київобленерго» контролюється тією ж VS Energy.

Економічна правда



Рада має намір запровадити аукціони з розподілу квоти підтримки для виробників "зеленої" електроенергії

За відповідний законопроект проголосували 227 народних депутатів (з другої спроби, спочатку - 219 голосів).



Верховна Рада підтримала за основу законопроект № 8449-д щодо умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії. За документ проголосували 227 нардепів.

Законопроект передбачає, що з початку 2020 року держава підтримуватиме тільки ті компанії з виробництва енергії з відновлювальних джерел, які взяли участь в аукціоні з розподілу квоти підтримки. 2020 року в проекті зможуть взяти участь вітроелектростанції (ВЕС) потужністю від 20 МВт та виробники енергії з інших відновлювальних джерел потужністю понад 10 МВт. А з 2021 і 2022 роках проекти ВЕС потужністю від 20 МВт та інші виробники енергії із відновлювальних джерел - від 5 МВт. 2023 року - проекти ВЕС потужністю від 3 МВт (за винятком однієї віротурбіни) та проекти з інших видів джерел відновлювальної енергії - потужністю понад 1 МВт. Причому



держава підтримуватиме проекти протягом 20 років. Передбачається, що вже існуюча система підтримки за допомогою «зелених» тарифів діятиме до 2030 року. Вона буде розповсюджуватись на тих, кому вже встановлено такий тариф, та компанії, які до початку 2020 року побудують та введуть експлуатацію будь-які об'єкти відновлювальної електроенергетики. Також - для компаній, які до завершення 2019 року підпишуть попередній договір купівлі-продажу електроенергії за «зеленим» тарифом із держпідприємством «Енергоринок» та побудують і введуть в експлуатацію об'єкти протягом трьох років (у випадку сонячних електростанцій - протягом двох років). «Зелені» тарифи встановлюватимуть для виробників енергії недостатньої (для участі в аукціоні) потужності. Як і раніше, право на «зелені» тарифи матимуть дрібні виробники, які встановили генеруючі установки потужністю до 500 кВт на дахах або фасадах і продають ту електроенергію, яку не спожили самі. Разом з тим, законопроект передбачає поступове зниження «зеленого» тарифу. У 2020 році для сонячних електростанцій - на 25% із подальшим зменшенням 2,5 % кожного року протягом 3 років (нині передбачено зниження на 10 % у 2020 році); для вітроелектростанцій - на 10% з подальшим зменшенням ще на 1,5% кожного року протягом 3 років (нині передбачено 10 % зниження тарифу). «Запропонований рівень зменшення «зеленого» тарифу ґрунтується на розрахунках Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, даних IRENA щодо рівня зменшення капітальних витрат (CAPEX) у проектах будівництва сонячних електростанцій, вітроелектростанцій», - говориться у пояснювальній записці до законопроекту.

З Відкритих джерел

Розгадка Слов'янська: Росія воює за величезне родовище сланцевого газу

У квітні 2014 року про це говорили ЗМІ України. Минуло понад п'ять років але нинішня новобрана влада чомусь про це не згадує.

Журналісти провели власне розслідування таємниці так званого «Юзівського проекту», який неохоче обговорюють в Україні, оскільки він передбачає значні ресурси, які можуть змінити енергетичну карту світу.

Обставини вказують на те, що на Донбасі немає ніякої боротьби за гуманізм, за федералізацію, захист російськомовного населення, слов'янських патріотів і проти міфічних «бандерівців», пише NEWSru.ua.



Це все вигадані образи, які створили в кремлівських кабінетах і вклали в голови пересічних донеччан, щоб приховати справжню мету спецоперації Росії.

Так, у містечку Слов'янськ немає ні важливих підприємств, ні шахт, ні військових частин або наукових інститутів. Однак він розташований в самому центрі території «Юзівського проекту», де зосереджені поклади енергетичного ресурсу 21-го століття - природного газу щільних пісковиків, так званого сланцевого газу.

Гігантське родовище охоплює частину території Донецької та Харківської областей. Загальна площа родовища сланцевого газу становить близько 8 тис. квадратних кілометрів. Експерти стверджують, що запаси газу в цій землі можуть кардинально змінити енергетику не тільки України, а й Європи. «За останніми підтвердженими даними, американці зараз видобувають 3,6 трл. кубів сланцевого газу. Це великий обсяг, тому що якщо Україна збільшить видобуток на 15-20 млрд. кубометрів, то вона стане експортером», - зазначив гендиректор центру досліджень енергетики Олександр Харченко.

Центральна влада вкрай обережно підбирає слова щодо перспектив проекту. Втім, навіть за такої стриманості помітна велика майбутня вигода для України. «Запаси досить значні. Одні з найбільших в світі. За тими оцінками, які є, ми можемо на 30-40 % збільшити власний видобуток газу. Десь до 10 млрд. збільшити», - повідомив міністр енергетики Юрій Продан.

Нагадаємо, 24 січня 2014, в Давосі за участю экс-президента Віктора Януковича було підписано угоду між компанією Shell і «Надра Юзівська» про розподіл продукції від видобутку сланцевого газу в Харківській і Донецькій областях.

Підписання цієї угоди вигідно Україні, оскільки це інвестиції, за рахунок яких країна буде збільшувати власний видобуток газу, і як наслідок - піднімати рівень економіки.

*Володимир Бутенко
«Енергозбереження Поділля»
з відкритих джерел*

Хмельницький бере 15 млн. євро кредиту в європейському банку під будівництво сміттєпереробного заводу

Міський голова Хмельницького підписав Угоду з Європейським Банком



Реконструкції та Розвитку (ЄБРР) про підготовку кредитного фінансування проекту модернізації інфраструктури твердих побутових відходів у Хмельницькому.



“Ми стали другим містом в Україні, яке підписало таку угоду з ЄБРР. Причому мова і про кредит у розмірі 15 млн. євро і про грант (безповоротну фінансову допомогу) у розмірі 5 млн. євро”, – зазначив він на власній сторінці ФБ.

Позика ЄБРР розрахована на 13 років під 6 %-річних у євро і спрямовуватиметься на рекультивацію існуючого полігону, придбання нового обладнання для полігону та покращення системи збору та транспортування ТПВ. А також будівництва сучасного сміттєпереробного заводу очікуваною вартістю 600 млн. грн.

Що стосується 5 млн. євро безповоротної фінансової допомоги, то це кошти Європейського Союзу. Їх планують витратити на підготовку регіонального плану управління твердими побутовими відходами та розробку пропозицій щодо корегування методології встановлення тарифів на захоронення та переробку відходів.

Крім цього, влада Хмельницького має викупити 19 земельних ділянок загальною площею 2,56 га за ціною, що не перевищуватиме експертної грошової оцінки ділянок, яку буде визначено перед викупом. Ці ділянки розташовані поблизу діючого полігону твердих побутових відходів.

Нагадаємо, що діючий міський полігон твердих побутових відходів експлуатується з 1956 року як відкрите звалище на місці глиняного кар'єру площею 8,88 га. Досі невідома його глибина, при цьому висота насипу відходів оцінюється в 50 метрів над рівнем ґрунту.

Кількість ТПВ, які захороненні на полігоні, на кінець 2014 року становила понад 4 млн. тонн. Щодобове надходить сміття та відходів — 2300 м3.



ДЕ ВЗЯТИ КОШТИ НА АЛЬТЕРНАТИВНУ ЕНЕРГЕТИКУ?

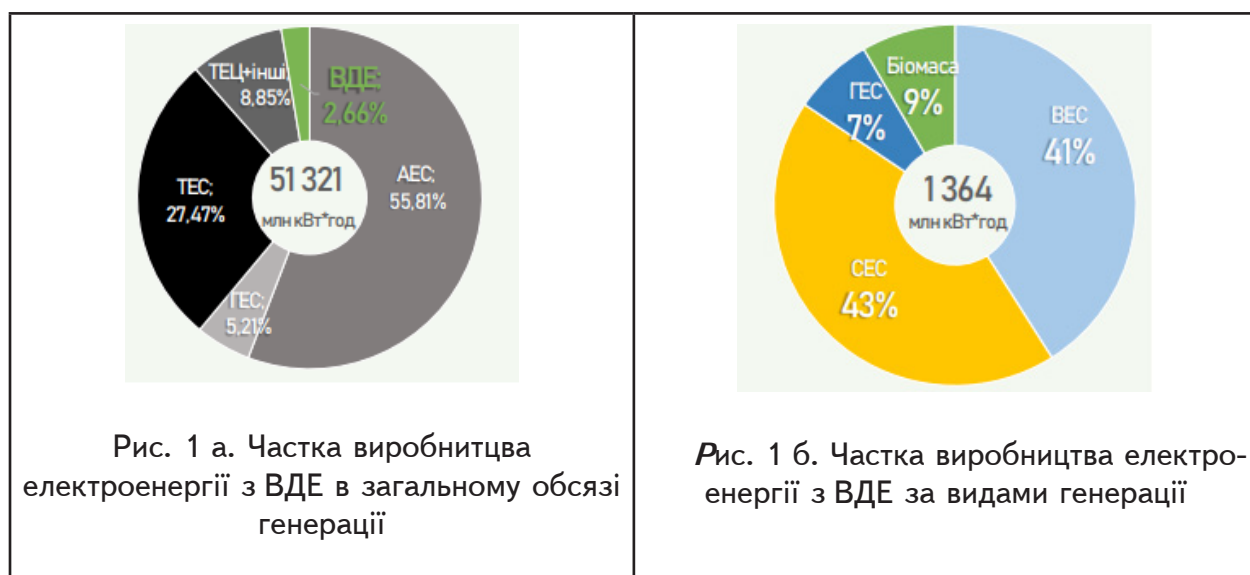
*Думанська І.Ю., к.е.н, доцент
Хмельницький національний університет*

Передмова

Бізнес, який працює сам по собі, приносить гроші, не забираючи часу власника. Це утопія? Ні, це альтернативна енергетика. Сонячна енергія - найдоступніший і легко конвертований у гроші природний ресурс. При цьому найближчі два роки - оптимальний період для того, щоб вийти на енергоринок.

Прийнята Кабміном у серпні цього року «Енергетична стратегія України до 2035 року «Безпека, енергоефективність та конкурентоспроможність» особливу увагу приділяє альтернативним джерелам енергії. Згідно з планами уряду, в 2020 році 8 % електроенергії повинні вироблятися з поновлюваних джерел, включаючи велику гідроенергетику. До 2025 року цей показник має досягти 12%, а в 2035-му - чверті від усієї генерації в країні.

Так, за інформацією Міненерговугілля, у січні-квітні 2018 року виробництво електроенергії станціями, що використовують вітрову, сонячну та енергію біомаси, досягло майже на 51 млн. кВт·год (рис. 1 а), серед яких частка виробництва електроенергії за видами генерації по сонячних електростанціях (далі - СЕС) становить 43 % (рис. 1 б).



В теперішніх умовах зростання вартості традиційних енергоносіїв постає питання освоєння відновлювальних джерел енергозабезпечення. З нетрадиційних джерел відновлювальної енергетики (сонячна, вітрова,



біопаливо та інше) сонячна являє собою, найбільш екологічно чисту стабільну по порах року, енергію. Крім того сонячна електроенергетика зберігає тисячі тон кисню, запобігає утворенню сотень тон забруднюючих та озоноруйнуючих речовин на 1 МВт встановлених енергогенеруючих потужностей.

Основним стимулом для інвесторів вкладати гроші в сонце, біогаз, біомасу, вітер, гідроенергетику є наявність «зеленого тарифу». Це особливі тарифні умови, згідно з якими уряд купує у комерційних організацій і приватних осіб електричну енергію, вироблену ними з альтернативних джерел. Ціна «зеленої» енергії, залежно від джерела, в 1,5-5 разів перевищує вартість традиційної, при цьому вона зафіксована в євро, а значить, не схильна до інфляції. Окупність інвестицій гарантована: вигідний тариф фіксується до 2030 року. Всі ці фактори вже переконали багатьох інвесторів вийти на цей ринок.

Тим же, хто щойно зацікавився таким бізнесом, варто поспішити і намагатись запуснути потужності до кінця 2019 року, поки діє більш висока ставка тарифу (рис. 2). Далі, з 2019 до 2030 року, на законодавчому рівні ставка «зеленого тарифу» буде знижуватися, що, вочевидь, позначиться і на інвестиційній привабливості таких проектів. Але з іншого боку, самі технології, які використовуються в альтернативній енергетиці, мають властивість дешевшати з часом.

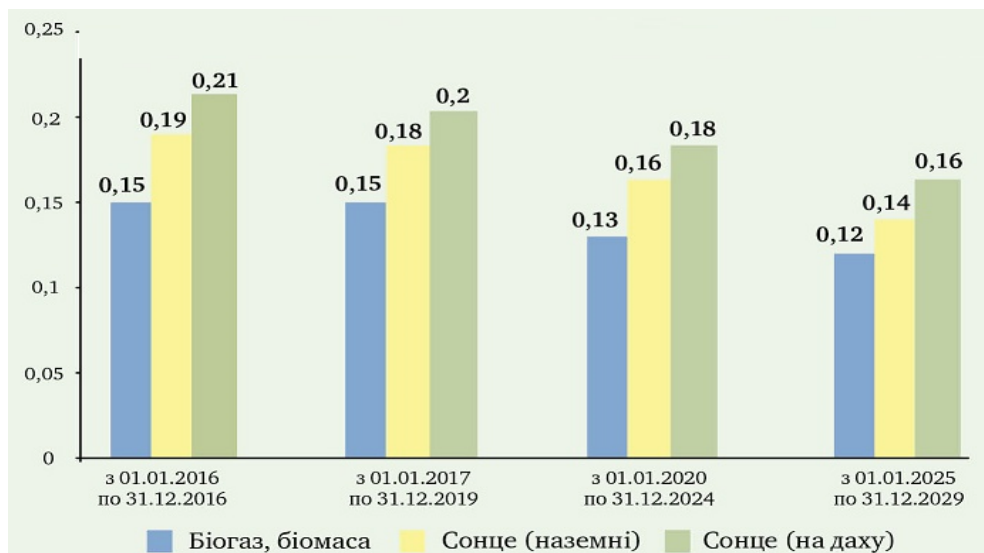


Рис. 2. Зміна розміру «зеленого тарифу», 2016-2019 рр., EUR/кВт-год (з ПДВ)



Сонячна енергія, яка реально надходить за три дні на територію України, перевищує енергію всього річного виробництва електроенергії в нашій країні. Крім того, сонячна енергетика не має собі рівних по екологічності і ресурсній базі. В якості переваг сонячних фотоелектричних батарей відзначимо їх довговічність (30 років і більше) та їх абсолютну екологічну чистоту в процесі виробництва електроенергії.

Таким чином, використання сонячної енергії є одним із дуже перспективних напрямків енергетики. Екологічність відновлювальних ресурсів, відсутність витрат на капітальний ремонт сонячних модулів як мінімум перших 25 років експлуатації, а в перспективі зниження вартості відносно традиційних методів отримання електроенергії, в це є сильними сторонами сонячної енергетики.

Сьогодні динамічно зростає кількість приватних осіб, територіальних громад, представників малого та середнього бізнесу, які впровадили зелені проекти, зокрема, у галузі енергоефективності та альтернативної енергетики, та є виробниками енергії сонячного випромінювання (рис. 3).

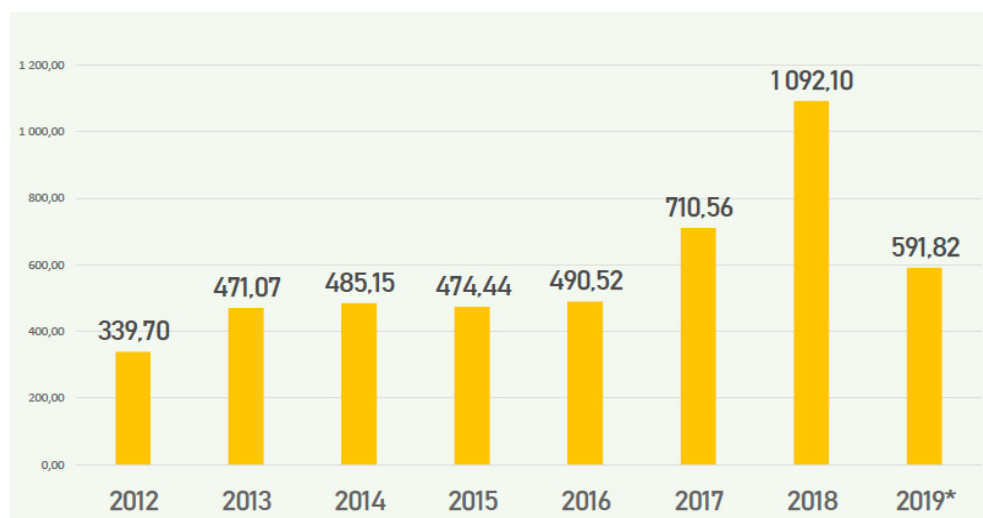


Рис. 3. Виробництво електроенергії з енергії сонячного випромінювання, 2012-2019 рр., млн кВт*год

Однак, найчастіше, маючи гарну ідею, вони не мають відповідних ресурсів для реалізації подібних ініціатив. Дана публікація спрямована саме на розкриття 7 головних джерел щодо залучення фінансових ресурсів до зелених проектів.



Кредит в українському банку. Сьогодні в українському банківському секторі працює декілька фінансових установ, які активно кредитують зелені проекти, створюючи спеціалізовані структурні підрозділи та, навіть, здійснюючи ребрендинг цілого банку. Ліквідність сектору дозволяє із мінімальними ризиками кредитувати невеликі і середні проекти із використання ВДЕ. Конкурентні переваги таким банкам надають 2 характерні риси: по-перше, спеціалізовані департаменти добре розуміють ринок, гарно орієнтуються у законодавстві, яке динамічно трансформується; по-друге, ці банки перетворюються від «грузкої» фінансової машини на мобільні установи, які швидко аналізують пропозиції й так само швидко приймають рішення.

Звичайно, ідеальних ситуацій не буває, - так само і з кредитуванням в українських банківських установах. Головною проблемою є ліміти Національного банку України на розмір кредитного ризику для одного контрагента. Це призводить до того, що банки стають партнерами лише малих та середніх проектів, що, в першу чергу, не відповідає цілям енергостратегії та Угоді про Асоціацію. Ці рамкові документи передбачають стрімке збільшення частки використання ВДЕ у загальному енергобалансі країни. До того ж, українські банки, на великий жаль, мають більшу кредитну ставку, ніж європейські.

Крім державного «Укргазбанку», фінансові установи рідко беруть до фінансування нові проекти, частіше, звертаючись до рефінансу вже збудованих генеруючих можливостей. І тут виникає необхідність балансування між мінімізацією ризиків банківськими установами та необхідними темпами зростання генеруючих потужностей. Виходом може бути підключення страхових компаній з метою мінімізації ризиків фінансування нових об'єктів ВДЕ. Інновацією Райффайзен Банку Аваль на ринку фінансування енергоефективних проектів є страхування ризиків (EPC-contractor). Це ризики незапуску електростанції; не такого запуску, як планувалося; отримання результатів, відмінних від проектних.

Далі спробуємо на конкретних фінансових та енергетичних показниках продемонструвати всю економічну сутність бізнес-ідеї облаштування СЕС.

Для наближення отриманих фінансових показників до життєвої ситуації, спробуємо вирішити наступну математичну задачу – накладемо залучений кредитний ресурс на фінансово-енергетичні показники роботи сонячної електростанції та дамо відповідь на головне питання: чи вистачить коштів від генерації СЕС для погашення кредиту?

За умов візьмемо:

- Споживання електричної енергії в будинку становить 200 кВт/год на місяць,



• СЕС буде розташована в Рівненській, Волинській, Житомирській, Тернопільській, Львівській, Хмельницькій областях.

Умови кредитування будівництва сонячних електростанцій від Укргазбанку (посилання: http://www.ukrgasbank.com/private/credits/eco_energy/). Банк декларує 0,001 % ставки по кредиту, якщо термін кредиту не перевищує два роки. Перший внесок можливий від 15 %. Додаткові затрати – 3 % від суми кредиту – комісійна винагорода банку. Приклад розрахунку кредиту від Укргазбанку за програмою ЕКОЕНЕРГІЯ (табл. 1,2).

Таблиця 1 - Розрахунок купівлі в кредит сонячної електростанції потужністю 25 кВт (станом на січень 2019 р.)

Вартість обладнання та послуг, грн.	511 751,18грн.
Власний платіж (внесок), 15,00%	76 763 грн.
Сума /ліміт кредиту, грн.	434 988,50 грн.
Строк кредитування, міс.	36
Процентна ставка (номінальна), % річних	0,001
Комісія за надання кредиту, % від суми кредиту	1,00 %
Відкриття поточного рахунку, грн.	100,00
Переказ кредитних коштів, виданих АБ «УКРГАЗБАНК» на умовах цільових програм кредитування, % від суми переказу (суми кредиту)	3,00 %
Платіж по кредиту в місяць (ануїтет)	12 083,20 грн.
Загальні витрати за кредитом (платежі за додаткові та супутні послуги кредитодавця, пов'язані з отриманням, обслуговуванням та поверненням кредиту)	17 506,60 грн.

Отже, доходу від продажу електроенергії по Зеленому тарифу не вистачить на погашення кредиту протягом всіх 12 місяців, кожного року клієнту необхідно буде доплатити банку 27 755 грн. Тобто за три роки: 83 265 грн. Проте в результаті отримання кредиту, через три роки Ви отримуєте стабільний бізнес з доходом в сумі 117 тис. грн. на рік.

Таблиця 2 - Розрахунок економічного ефекту від генерації сонячної станції



Місяць	Генерація СЕС кВт/год	Власне споживання кВт/год	Продана електрика, кВт/год	Чистий дохід від продажу електрики, грн.	Платіж по кредиту	Залишок кредиту
Січень	725	200	525	2521	12083	- 9562
Лютий	837	200	637	3056	12083	- 9027
Березень	1802	200	1602	7688	12083	- 4395
Квітень	2511	200	2311	11088	12083	- 995
Травень	2902	200	2702	12962	12083	879
Червень	3627	200	3427	16442	12083	4395
Липень	3627	200	3427	16442	12083	4395
Серпень	3348	200	3148	15103	12083	3020
Вересень	3181	200	2981	14300	12083	2217
Жовтень	2511	200	2311	11088	12083	- 995
Листопад	1041	200	841	4033	12083	- 8050
Грудень	725	200	525	2521	12083	- 9562
Всього	26837	2400	24237	117244	144998	- 27755

З точки зору власника (інвестора в сонячну енергетику) розрахунок проекту виглядає так:

- перший внесок – 76 763 грн.
- доплата за три роки кредиту – $27\,755 \text{ грн} \cdot 3 = 83\,265 \text{ грн}$.
- всього вкладено за три роки – 160 028 грн.
- валовий річний дохід на кінець 4-го року роботи станції – 117 244 грн.
- окупність – 4,5 років.
- застава – сонячна станція.
- ризик власника станції – нульовий.

Варто зазначити, що на теренах Хмельницької області Укргазбанк займає лідируючої позиції порівняно з іншими банківськими установами в фінансуванні зелених проектів. Досвід кредитування збагачений позитивним досвідом та відображений у фотозвітах банку (Додаток А).

Ощадний банк – Програма кредитування обладнання, що виробляє «зелену енергію». Більш детально з умовами програми можна ознайомитися за посиланням: <https://www.oschadbank.ua/ua/private/loans>. Умови в Ощадбанку наближені до стандартних умов кредитування – 19,5 % річних + комісія. Приклад розрахунку кредиту від Ощадбанку, представлений в табл. 3, 4.



Таблиця 3 - Розрахунок купівлі в кредит сонячної електростанції потужністю 30 кВт (станом на січень 2019 р.)

Вартість обладнання та послуг, грн.	620 000,00
Первинний внесок, грн. (не менше 15% від вартості обладнання)	93 000,00
Сума кредиту, грн.	527 000,00
Термін кредитування, міс.	36
Процентна ставка	19,5
Місячний максимальний платіж за кредитом	23 124,42
Витрати по оформленню кредиту всього, в т.ч.:	21 567,30
Відкриття поточного рахунку	100,00
страхування майна 0.35-0.8% (щорічно від суми застави) (0,8%=)	4 960,00
перерахування коштів на поточний рахунок продавця	750,00
Орієнтовний необхідний розмір заробітної плати	33 559,17
Комісія банку за надання кредиту 2,99% (одноразово)	15 757,30

Таблиця 4 - Розрахункові показники по кредиту

С у м а кредиту	Загальна сума відсотків, нарахованих по фактичному залишку кредиту	Загалом платежів по кредиту	Дохід від генерації СЕС	Скільки коштів треба доплатити
527 000	160 701	687 701	425 104	-262 598

В підсумку, доходу від продажу електроенергії по Зеленому тарифу не вистачатиме на погашення кредиту і за три роки сума доплати складе 262 598 грн грн.

З точки зору власника (інвестора в сонячну енергетику) математика проекту виглядає так:

- Перший внесок – 93 000 грн.
- Доплата за три роки кредиту – 262 598 грн.
- Всього вкладено за три роки – 355 598 грн.
- Валовий річний дохід на кінець 6-го року роботи станції – 425 104 грн.
- Окупність – 5,7 років.
- Застава – сонячна станція.
- Ризик власника станції – нульовий

Покрокова інструкція «Як отримати кредит на сонячну станцію?»

Покрокова схема отримання кредиту в Ощадному та Укразбанку однакова:



- Крок 1. Звернувшись до місцевого відділення банку, клієнт отримує перелік акредитованих монтажних організацій. Клієнт обирає підрядника.
- Крок 2. Монтажна організація, здійснює виїзд на об'єкт, розробляє проект майбутньої сонячної електростанції та надає рахунок на оплату.
- Крок 3. Подання документів до банку. Разом з рахунком, подається визначений Банком перелік необхідних для погодження кредиту. На підставі даного пакету банк приймає рішення про погодження або відхилення заяви на кредит. По часу рішення приймається на протязі 5-7 робочих днів.
- Крок 4. Здійснення оплат. Після підписання кредитного договору з банком, клієнт здійснює перший внесок. В цей же день інсталлятор отримує кошти згідно власної партнерської угоди з банком.
- Крок 5. Будівництво мережевої сонячної електростанції. Відповідно до договору поставки будівельна компанія виконує поставку повного комплексу обладнання, монтує та готує необхідний «пакет» документів для подання заяви на підключення генеруючої установки (СЕС). Термін будівництва контролюється банком.
- Крок 6. Підписання договору про купівлю-продаж електроенергії на «зелений» тариф. Разом із заявою—повідомленням власник СЕС подає пакет документів до місцевого РЕМ. Після проведення огляду сонячної станції, встановлення спеціального приладу обліку, з клієнтом підписується договір про купівлю-продаж електроенергії по зеленому тарифу. Згідно даного договору, щомісячно до 15 числа власнику СЕС, на розрахунковий рахунок, будуть надходити кошти за продану електроенергію по ЗТ. Графік платежів по кредиту встановлюється відповідно до індивідуальних умов кредитного договору.

Значимо, що усі інсталютори які є акредитовані у банках, перевіряються за декількома напрямками — фінансова стабільність, ділова репутація, чи має компанія досвід будівництва різних видів сонячних електростанцій (мережевих, автономних, гібридних), який портфель реалізованих проектів, чи наявні у компанії офіційні сертифікати на встановлення обладнання.

Інші банки. Альтернативою спеціалізованих програм державних банків, є можливість отримання позики в інших комерційних фінансових установах на стандартних умовах — за аналогією придбання в кредит автомобіля, нерухомості чи побутової техніки. Інші комерційні банки також мають можливість кредитувати товари альтернативної енергетики, зокрема сонячні панелі, інвертори і т.д., проте в основному це виглядає, як розстрочка на товар. Не буду заглиблюватись у програми розстрочки від Приватбанку, вони повинні бути усім знайомі. Розстрочка від Альфабанку можлива на суму до 70 000 грн. в термін до 36-ти місяців. Місячна ставка доволі ви-



сока – 3,5 %. На перші 4 місяці не нараховуються відсотки.

ЕРС-контрактор

Цей ефективний та дієвий інструмент в Україні представлений достатньо слабо, хоча широко розповсюджений у країнах ЄС. ЕРС-контрактор (Engineering, procurement and construction) – компанія, яка реалізує «від А до Я» будівництво електростанцій і повністю бере на себе ризики, які пов'язані зі веденням проекту до його здачі у експлуатацію. Цим самим потенційний кредитор мінімізує власні ризики, а також, може отримати фінансові ресурси на більш вигідних умовах, ніж звичайний кредит, якщо ЕРС-контрактор має довгу історію та перевірену репутацію серед банківських установ. Крім того, існують варіанти надання контрактору обладнання від виробника зі знижкою, враховуючи довготривале партнерство у реалізації напередодні проектів.

Енергетичні кооперативи

Енергетичні кооперативи є об'єднаннями громадян, підприємств та організацій, метою яких є, як правило, реалізація різноманітних локальних проектів у сфері відновлювальної енергетики. Найчастіше такі об'єднання спрямовують свої зусилля на децентралізоване, екологічне і незалежне від компаній та концернів виробництво енергії. Вони є формою так званої громадської участі/активності, тобто участі громадян у окремих політичних процесах та прийнятті політичних рішень, переважно на регіональному та комунальному рівнях (за виданням «Енергетичні кооперативи: Досвід Німеччини та Австрії» офісу з фінансового та економічного аналізу у Верховній Раді України, 2016).

Європейці вже зрозуміли необхідність переходу на екологічно чисті джерела енергії та нарощують темпи, активно використовуючи при цьому кооперативну форму організації діяльності. Так, у Великобританії функціонує близько 5 тис. кооперативів, задіяних переважно у сонячній та вітрогенерації.

У Німеччині енергетичні кооперативи вже сьогодні стали конкурентами енергетичних холдингів, генеруючи до 30% електроенергії з ВДЕ. Тому, енергопакет «Clean Energy for All Europeans» у країнах ЄС вже лімітує преференції у першочерговому підключенні енергокооперативів до мережі.

Разом з тим, енергетичні кооперативи повинні, в першу чергу задовольнити власні потреби у енергоносії, що виробляють, а надлишок – продати у мережу, використовуючи правила «зеленого тарифу».

Однак, новий етап розвитку енергоринку Європейська Комісія програмує, як перехід від централізованої системи до системи розподіленої генерації. В такій системі енергетичні кооперативи та окремі домогосподарства ста-



ють повноправними гравцями енергоринку. Такий крок дозволить Європі збільшити долю енергетичних мікросистем. До того ж, це стане суттєвим поштовхом для інвестування в R&D щодо розробки нових систем генерації, зберігання, розподілення й, головне, SMART-рішень контролю та управління такими енергосистемами. Як наслідок, прогнозується, що енергоринок ЄС стане більш гнучким та зможе швидко реагувати на потреби у пікових споживання, а тарифи стануть амплітудувати між піками споживання та перевиробництва електричної енергії.

Це короткотривала енергетична перспектива енергокооперації в об'єднаній Європі на 10 років, як зазначається у дослідженні CE Delft: до 2030 року кількість домоволодінь та кооперативів, що стануть гравцями енергоринку досягне 50 % від всієї кількості населення ЄС. При цьому, внесок кооперативів у генерацію електричної енергії буде становити 20 %, порівняно із 9,8 % на сьогодні.

Минуло не так багато часу від створення першого, але, вже не єдиного енергетичного кооперативу в Харківській області. Експерти Інституту сталого розвитку вмовляли 20 сільськогосподарських підприємців об'єднатись у кооператив із виробництва біопалива для власних потреб. Для закупівлі обладнання організація мала грант від програми ООН. Пам'ятаючи радянське життя у колгоспах, 8 підприємств відмовилось, залишилось – 12. Сьогодні енергетичний кооператив із 12 представників малого та середнього аграрного бізнесу виробили свої перші 20 тонн дизельного палива, які використали для збору врожаю, а залишку вистачить на проведення посівної.

Проекти за принципом «енергоефективне село» активно працюють у європейських країнах, наприклад, Федеративній Республіці Німеччина, Франції, Польщі. Такі проекти є довгостроковою цільовою програмою, що складається з низки мікропроектів, метою яких є забезпечення енергетичної сталості сільських громад та зменшення витрат місцевих бюджетів на енергетичні носії.

Базовою моделлю цього принципу є об'єднання зусиль органів місцевого самоврядування, громадських організацій та бізнесу задля вирішення проблеми енергозбереження в конкретному населеному пункті.

Приклад. Громада селища Фельдхайм (ФРН). Це колишній населений пункт Східної Німеччини з нерозвиненою енергетичною інфраструктурою. У громаді працювало лише одне підприємство з вирощування свиней. Об'єкти соціальної сфери були представлені школою, дитячим садочком та медичним пунктом.

Громадою було вирішено розробити місцеву концепцію «енергоефективного села». Для реалізації концепції запросили компанії, що працюють



в галузі відновлювальної енергетики та енергоефективності (табл. 5).

Таблиця 5 - Кроки впровадження концепції «енергоефективне село» на прикладі Фельдхайм (ФРН)

Крок 1	Крок 2	Крок 3
Компанія EnergiequelleGmbH виступила із пропозицією будівництва вітропарку. Сільська громада погодилася безкоштовно надати свої власні земельні ділянки для проекту, натомість компанія взяла на себе зобов'язання безкоштовно забезпечити сільську громаду електричною енергією	Інша компанія домовилася щодо будівництва біореактора на місцевій свинофермі, вироблений газ частково спрямовувався на опалення об'єктів соціальної сфери	Третє підприємство встановило на даху та у дворі школи сонячні батареї, частина електричної енергії з яких були передані школі

Як результат громада отримала заощадження до 70 % видаткової частини місцевого бюджету, що раніше використовувались для енергозабезпечення об'єктів соціальної сфери. Заощаджені кошти стали спрямовуватися на реалізацію соціальних ініціатив у громаді.

Поряд з тим, проблемою у створенні енергетичних кооперативів в Україні є відсутність відповідних норм права, а з іншого боку – ментальність українців із небажання об'єднуватися у кооперативи.

Зелені бонди (Greenbonds)

Почали набувати особливої популярності після Паризької кліматичної конференції та спрямовані на фінансування або ж рефінансування проектів, які пом'якшують вплив на довкілля, в першу чергу, зменшуючи емісію парникових газів.

«Зелені облігації» - боргові інструменти для залучення коштів на проекти розвитку відновлювальної енергетики, енергоефективності та екологічно чистого транспорту. Сукупний обсяг розміщення цих паперів цього року може досягти \$200 млрд., а потенційний обсяг ринку. «Зелені» бонди ще тільки знаходяться на шляху до повноцінної інституалізації, хоча ринок зростає дуже активно. У ролі одного з інститутів, що розробляють стандарти для ринку зелених бондів, потенціал якого оцінюється в \$100 трильйонів, виступає міжнародна організація ClimateBonds Initiative.

При цьому емітентам, які розраховують залучити гроші від інвесторів, слід відразу подумати про дотримання стандартів, які тільки починають впроваджуватися в цій сфері.



Однак, українське нормативно-правове забезпечення зелених проектів потребує суттєвої імплементації до нього елементів використання Green bonds. З іншого боку, держава має два чинники, які суттєво стримують застосування даного інструменту: відсутність розвинутого фондового ринку та низький суверенний рейтинг.

Міжнародні фінансові інституції (IFI)

В Україні міжнародні фінансові інституції представлені, переважно, фінансовими інституціями групи Світового Банку (IFC, EBRD, EIB, World Bank) та американською Корпорацією закордонних приватних інвестицій (OPIC). Крім того, українськими зеленими проектами зацікавився китайський Комітет із розвитку підприємств за кордоном (CODA) та Китайський Банк розвитку (CDB), які стають важливими гравцями на полі інвестування у проекти ВДЕ, охопивши цього року майже 5 % від загальносвітового проектного портфелю.

Позитивною стороною є те, що інвестує через вітчизняні комерційні банки під гарантії IFI, міжнародні фінансові інституції беруть на себе кредитні ризики проектів. Також, дуже часто, додатково із кредитом, організації надають грант задля експертного супроводження проекту та здійснення його супервізії.

Разом з тим, слід розуміти складні аплікаційні форми, які необхідно заповнити до початку розгляду проекту для фінансування, а потім складний та тривалий процес прийняття рішення щодо ухвалення факту кредитування та його умов.

Гранти від міжнародних донорів

Сьогодні, в Україні працює 62 проекти та програми міжнародної технічної допомоги у галузі енергоефективності та зеленої енергетики. Доволі часто, на конкурсній основі, ці міжнародні інституції надають гранти (безповоротну фінансову допомогу) для енергомодернізації існуючих об'єктів, переважно, соціальної сфери, або створення нових генеруючих потужностей зеленої енергетики, зокрема, з метою газозаміщення.

Реальним кейсом із використання ресурсів міжнародної технічної допомоги для зелених проектів є – ініціатива «Енергоефективне село», що реалізований Інститутом сталого розвитку. Сьогодні, в рамках проекту створено модель енергодостатнього сільського населеного пункту.

Подібні проекти можуть бути реалізовані на будь-якій території України, не залежно від географічної прив'язки. Головним стримуючим фактором тут є: по-перше, низький рівень знань та навичок громад щодо складання заявок на отримання грантів; а, по-друге, висока професійна конкуренція між громадськими організаціями за грантові ресурси.



Експортно-кредитні агентства (ЕКА)

У розвинених країнах одним із ефективних інструментів підтримки економіки є експортно-кредитні агентства (ЕКА), які уряди спеціально створюють для підтримки та стимулювання експорту, розвитку національного виробництва та підвищення рівня зайнятості населення. Цей інструмент добре працює, коли в країні є конкурентноспроможний виробник обладнання, в такому випадку, ЕКА страхує ризики кредитування на придбання обладнання у локального виробника. І в такому випадку, користь від проекту отримують всі: країна – нові робочі місця та замовлення для свого бізнесу; бізнес (виробник) – реалізовує власну продукцію; банки – покриття кредитних ризиків; а інвестор, власно, отримує обладнання на вигідних умовах, частіше дешевше, ніж імпортувати, які були б неможливі без ЕКА.

Слід зазначити, що ЕКА ранжують країни від «1» (найвищий рейтинг) до «7» (найнижчий із можливих значень рейтингу). На привеликий жаль, низький рівень - «7» суверенного рейтингу України є значним гальмуючим фактором для розвитку цього інструменту. Саме тому, макроекономічну та політичну ситуацію, більшість європейських експортно-імпортних агентств або обмежили, або, взагалі, закрили ліміти для України.

Кожен із цих інструментів може бути використаний для залучення фінансових ресурсів для впровадження зелених проектів, зокрема, щодо застосування відновлюваних джерел енергії. Кожен із інструментів є робочим і вже імплементовано на території України різними стейкхолдерами.

Організаційний момент

Отримати фінансування - ще не означає 100 % успіху. Неграмотна реалізація проектів може викликати низку проблем. Особливо тоді, коли інвестор виявляє бажання заощадити і обійтися власними силами де тільки можна.

Типова ситуація: підприємець хоче запустити станцію, вивчає питання, знаходить фінансування. І починає «оптимізувати»: тут ми обійдемося без консультантів, є інтернет. Устаткування - купимо самі і дешевше, воно все одно все китайське. Монтаж панелей - справа нехитра, зробить наш електрик. У підсумку купили, змонтували, і навіть працює - але продуктивність не та. Через рік вже щось зламалося, і, судячи з усього, 25-30 років (звичайний термін ефективної роботи станції в Європі) це все не профункціонує.

Друга типова ситуація: підрядників вибрали, але знову орієнтуючись тільки на ціну. Вони побудували СЕС або біогазову станцію, об'єкти здали, але ні за що більше не відповідають. А замовник не може отримати «зелений тариф», тому що є проблеми з дозвільною документацією.



Експерти запевняють, щоб обходити такі та багато інших типових граблів, необхідно залучати фахівців і консультантів, і не з однієї компанії.

Окупність СЕС

Термін окупності сонячної електростанції – величина приблизна. На генерацію електроенергії впливають фактори, які неможливо передбачити: кількість сонячних днів у році, відсоток втрат генерації від перегріву панелей, кількість спожитої електроенергії, забрудненість поверхні фотомодулів і форс-мажорні обставини, наприклад пошкодження ЛЕП.

Очевидно одне: чим більша її потужність – тим нижча вартість будівництва 1 кВт і менший термін окупності. Наприклад, за словами фахівців компанії «Правильне енергоживлення», середня ціна СЕС потужністю в 5 кВт – \$5500, а електростанція на 30 кВт аналогічної комплектації обійдеться в \$24500. У першому випадку вартість 1 кіловата потужності – \$1100, у другому – \$816.

Нижче наведено табл. 6, яка дає загальне уявлення про терміни окупності СЕС різних потужностей, побудованих з використанням обладнання одних і тих же виробників, але різної потужності.

Таблица 6 - Терміни окупності СЕС різних потужностей*

Потужність станції, кВт-год	5 кВт	10 кВт	20 кВт	30 кВт
Середньорічне вироблення електроенергії, кВт-год	5500	11000	22000	33000
Власне річне споживання електроенергії, кВт-год	3600	3600	3600	3600
Надлишок електроенергії за рік, кВт-год	1900	7400	18400	29400
Ціна «зеленого» тарифу з урахуванням податків, грн	4,5	4,5	4,5	4,5
Прибуток від продажу електроенергії за рік, грн	8550	33300	82800	132300
Економія на власному споживанні за рік, грн	6048	6048	6048	6048
Вартість електростанції, у.о.	4430	8600	16100	24400
Термін окупності (27,8 - курс долар/гривня)	8,44 року	7,18 року	5,04 року	4,9 року

*- розрахунки робились, виходячи з вартості й монтажу наступного обладнання



5 кВт 18 панелей Amerisolar AS-6P30 270W, мережевий інвертор Growatt 5000 TL, алюмінієвий профіль, кабель сонячний, коннектори, УЗО, автоматичні вимикачі, короб тощо. Необхідна площа даху: 35 м²;

10 кВт 38 панелей Amerisolar AS-6P30 270W, мережевий інвертор TRANNERGY TRV010KTL, алюмінієвий профіль, кабель сонячний, коннектори, УЗО, автоматичні вимикачі, короб тощо. Необхідна площа даху: 65 м²;

20 кВт 74 панелей Amerisolar AS-6P30 270W, мережевий інвертор Huawei Sun 2000 - 20 KTL, алюмінієвий профіль, кабель сонячний, коннектори, УЗО, автоматичні вимикачі, короб тощо. Необхідна площа даху: 140 м²;

30 кВт 114 панелей Amerisolar AS-6P30 270W, мережевий інвертор Huawei Sun 2000 - 33 KTL, алюмінієвий профіль, кабель сонячний, коннектори, УЗО, автоматичні вимикачі, короб тощо. Необхідна площа даху: 65 м².

Також приблизну окупність СЕС можна розрахувати, скориставшись спеціальним калькулятором на сайті Української асоціації відновлюваної енергетики (посилання: <https://uare.com.ua/443-calc-ua>) (рис. 5).

Калькулятор для приватної СЕС



* За даними NASA

Область: Київська

Станція: Зелений тариф

Ціна фотомодулю:

Потужність фотомодулю:

Кількість фотомодулів:

Потужність установки:

Площа установки:

Споживання в місяць:

Розмір «зеленого» тарифу:

Кут нахилу:

Результати:

Річний виробіток: 0.00 кВт*год

Вартість станції: 0 €

Терміни окупності: 0 роки(ів)

Рис. 5. Скріншот «Калькулятор для приватної СЕС» з сайту Української асоціації відновлюваної енергетики



Врахування специфіки встановлення СЕС

1. Вибір місця

Почнемо з того, що місця повинно вистачити. СЕС на 10 кВт займає не менше 60 кв. м. площі. Найкраще сонячні панелі встановлювати на землі або на дахах з південного боку. Крайній випадок – південно-західний або південно-східний напрямок. Важливий момент: поруч не повинно бути об'єктів, які можуть їх затінювати. Затінені ділянки панелей перегріваються і можуть швидко вийти з ладу.

2. Вибір потужності

Для покриття власних потреб в електроенергії достатньо буде встановити СЕС на 3-5 кВт. Для заробітку на «зеленому» тарифі потрібно мінімум 10 кВт. Але найвигідніше заробляти на сонці при максимальній потужності індивідуальної СЕС в 30 кВт. Якщо не вистачить грошей на всі панелі – не біда. Головне відразу купити інвертори на максимальну потужність, а панелі можна доставляти в міру можливості.

Якщо грошей бракує, можна вивчити пропозиції банків. У деяких бувають цільові енергозберігаючі або екологічні кредити.

3. Надійність конструкцій (дахів, каркасів)

При виборі місця для монтажу сонячних панелей варто перевірити надійність несучих конструкцій. В середньому одна панель важить 18 кг.

4. Кут нахилу

На нерухомих каркасах фахівці рекомендують встановлювати панелі під кутом не менше 35° відносно горизонту – тоді сніг сповзає з них сам. Ще краще – міняти кут в залежності від пори року: влітку робити меншим (15-30°), а взимку більшим (30-70°). Так значно збільшується генерація. Але в нерухомому положенні панелі можуть зловити від 40 до 70 % енергії сонця.

Щоб збирати сонце по максимуму, потрібні сонячні трекари, що працюють за принципом соняшника. Вони повертають панелі слідом за сонцем і встановлюють оптимальний кут нахилу. Але коштує таке задоволення в 7-8 разів дорожче від нерухомих конструкцій, тому в Україні використовується рідко.

5. Вибір обладнання

Протягом п'яти останніх років лідерство у виробництві сонячних панелей утримує Китай. Тут сконцентровано близько 90 % їх світового виробництва. Китайські компанії займають топові місця в списку Bloomberg New Energy Finance Tier-1 – рейтингу компаній з повним циклом виробництва сонячних панелей: від вирощування кристалів до збору самих панелей.

Згідно з рейтингом за третій квартал 2017 року, китайські Jinko Solar, Trina Solar і JA Solar зайняли відповідно 2,4 і 5 місця. На першу позицію



вибився канадський виробник Canadian Solar, на третю – корейський Hanwha Q Cells.

Продукція топових виробників найдорожча. Тому серед українських покупців великим попитом користуються панелі дешевших брендів, але також з хорошою репутацією: Risen, Altek, Sharp, Solar World.

Висновки




У процедурі отримання «зеленого» тарифу існують прогалини, які суттєво ускладнюють доступ до ринку, збільшують термін затвердження тарифу і збільшують ризики проекту. Будь-який інвестор ще на етапі проектування хоче бути впевненим, що отримає «зелений» тариф. Проте, законодавство не гарантує отримання «зеленого» тарифу до введення електростанції до експлуатації.

Поряд з тим, оцінивши цільові кредитні програми від двох банків, можна сказати, що ризиковість отримання такого кредиту є невисокою, адже в заставі не перебуває Ваш будинок, автомобіль, доходи є досить прогнозованими, а через 2-3 роки отримуєте автономний робочий бізнес з достойним пасивним доходом.

На нашу думку, це хороший та розумний вид інвестування коштів, який доцільно порівняти із бажанням відкрити власний бізнес, маючи на руках обмежену суму коштів. Тільки на відміну від бізнесу Вам не потрібно детально вникати у процеси та ризикувати заставним майном. Окрім того, ВИ практично гарантовано погасите кредит, а якщо вірно розрахувати перший внесок і порівняти з доходами від сонячної станції, то можна отримати позитивний баланс протягом всього терміну кредиту.



Приклади проектів, реалізованих в Хмельницькій області за участі фінансування Укргазбанку

Місце знаходження	Характеристика проекту	Фотозвіт
Нова Ушиця 2, Хмельницька область,	Виконання проекту будівництва «під-ключ»; Проектна потужність: 1.5 МВт; Річна продуктивність: 1 623 MWh в рік; Встановлено сонячних модулів: 5 676; Ефективність інверторів: 98.7% Величина «зеленого тарифу»: 0.15 USD kWh; Окупність проекту: 6 років; Дата реалізації: Серпень 2017	
Дунаївці, Хмельницька область	Виконання проекту будівництва «під-ключ»; Проектна потужність: 4.9 MWp; Річна продуктивність: 5426 MWh в рік; Термін виконання проекту будівництва: 90 днів Встановлено сонячних модулів: 18,480; Ефективність інверторів: 987%; Величина «зеленого тарифу»: 0.16 EUR kWh Окупність проекту: <7 років Дата реалізації: Грудень 2016	
Деражня, Хмельницька область	Виконання проекту будівництва «під-ключ»; Проектна потужність: 5.6 MWp; Річна продуктивність: 6155 MWh в рік; Термін виконання проекту будівництва: 90 днів; Встановлено сонячних модулів 21 120; Ефективність інверторів: 97.6%; Величина «зеленого тарифу»: 0.16 EUR kWh; Окупність проекту: <7 років; Дата реалізації: Грудень 2016	



Можливості застосування низьковуглецевих систем опалення у Великобританії (за матеріалами The Guardian)



Ні для кого не секрет, що, на сьогоднішній день, свідома частина людства рухається в напрямку розвитку та запровадження енергоощадних і дружніх для довкілля технологій. Не стоїть остеронь в цих питаннях й уряд Великобританії.

Так, у своїх заявах канцлер скарбниці Філіп Геммонд (анг. Philip Hammond) розглядає доцільність, серед іншого, заміни газових котлів низьковуглецевими системами опалення у всіх нових будинках, побудованих після 2025 року. Під даними системами слід розуміти встановлення, до прикладу, теплових насосів. Дані заходи пропонується проводити у Великобританії в рамках подання негативних впливів людської діяльності на клімат та екологію в цілому з метою зменшення викидів вуглецю.

Зі свого боку, представники будівельної галузі підтримують перехід до більш екологічних систем, але альтернативне опалення часто було і залишається дорогим і менш ефективним, в порівнянні з традиційними системами опалення. Для підтвердження їхніх слів можна навести дані Комітету з питань зміни клімату уряду Великобританії, який підрахував, що вартість встановлення низьковуглецевого опалення в новому середньостатистичному будинку складає нині біля 4 800 фунтів стерлінгів (приблизно 165 000 гривень), але у вже побудованому будинку - 26 300



фунтів стерлінгів (приблизно 905 000 гривень).

Комітет також заявив, що для досягнення встановлених у Великобританії кліматичних цілей, які, на думку багатьох, дуже слабкі, всі будинки повинні практично усунути викиди в майбутньому (близько 14 % викидів парникових газів у Великобританії надходять з будинків, а в минулому році викиди з житла зросли - в основному у зв'язку із експлуатацією газових котлів).

В даному контексті, Мел Еванс (анг. Mel Evans), представник Грінпіс (анг. Greenpeace) у Великобританії заявила, що хоча план з подолання викопного палива (в основному — природного газу) в нових будинках є життєво важливим, однак боротьба з кліматичною кризою вимагає більшого осмислення та рішучих дій. Такої ж думки дотримується Дейв Тіммс (анг. Dave Timms), представник екологічної організації “Друзі Землі” (анг. Friends of the Earth).

Водночас, професор дослідницького інституту з питань зміни клімату Grantham Лондонської школи економіки Сем Фанкхаузер (анг. Sam Fankhauser) заявив, що такі наміри є “вітальним кроком до скорочення викидів вуглецю”, який має потенціал значно скоротити викиди, особливо якщо вони супроводжуються заходами, спрямованими на збільшення енергоефективності будинків. Окрім цього, він вбачає за доцільне жорсткі стандарти для нових будинків доповнити більшим фінансуванням для підвищення енергоефективності в існуючих будинках, наприклад, для ізоляції та покращення газових котлів.

Для довідки:

Тепловий насос (помпа) (англ. heat pump) — агрегат, який переносить розсіяну теплову енергію в опалювальний або водогрійний контур. Принцип роботи теплового насоса заснований на замкнутому циклі Карно.

Історія

Концепцію теплових насосів було розроблено ще в 1852 році британським фізиком та інженером Вільямом Томсоном (Лордом Кельвіном) і в подальшому вдосконалено та деталізовано австрійським інженером Петером фон Рітінгером. Останнього вважають винахідником теплового насоса, оскільки саме він спроектував і встановив перший відомий тепловий насос у 1855 році.

Практичного застосування тепловий насос набув значно пізніше (у 40-х роках ХХ століття), коли винахідник-ентузіаст Роберт Вебер (англ. Robert C. Webber) експериментував з морозильною камерою. Одного разу Вебер випадково доторкнувся до гарячої труби на виході камери і зрозумів, що тепло просто викидається назовні. Винахідник замислився над тим, як



використати це тепло і вирішив помістити трубу в бойлер для підігріву води. У результаті Вебер забезпечив свою родину такою кількістю гарячої води, що їй вони просто не могли використати — і при цьому частина тепла потрапляла у повітря. Це наштовхнуло його на думку, що від одного джерела тепла можна підігрівати і воду, і повітря одночасно: Вебер удосконалив свій винахід і почав проганяти гарячу воду по спіралі (через змійовик) і за допомогою невеликого вентилятора розповсюджувати тепло по будинку з метою його опалення.

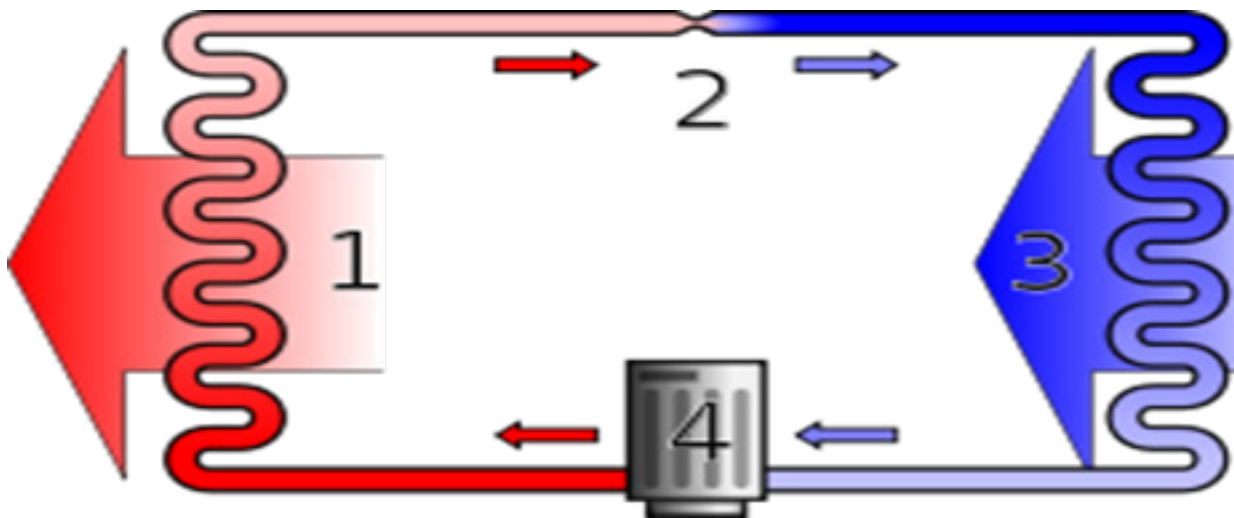


Схема циклу парового компресійного охолодження теплового насоса:
1- конденсатор; 2 – дросель; 3 – випарник; 4 – компресор.

Згодом саме у Вебера з'явилась ідея «викачувати» тепло із землі, де температура не надто змінювалась протягом року. Він помістив у ґрунт мідні труби, якими циркулював фреон, що «збирав» тепло землі. Газ конденсувався, віддаючи своє тепло у домі, та знов проходив через змійовик, щоб підібрати наступну порцію тепла. Повітря приводилося в рух за допомогою вентилятора і розповсюджувалось по будинку.

У 1940-х роках тепловий насос був відомим через свою надзвичайну ефективність, але реальна потреба у ньому виникла за часів Арабського нафтового ембарго у 1970-х роках, коли, незважаючи на низькі ціни на енергоносії, з'явився інтерес до енергозбереження.

Склад теплового насоса

Холодоагент під високим тиском через капілярний отвір попадає у випарник, де за рахунок зменшення тиску відбувається процес випарювання. При



цьому холодоагент відбирає тепло у внутрішніх стінок випарника. Випарник у свою чергу відбирає тепло в повітряного, ґрунтового або водяного контуру, за рахунок чого повітря, ґрунт чи вода постійно охолоджується. Компресор вбирає холодоагент із випарника, стискає його, за рахунок чого температура холодоагенту різко підвищується й виштовхує в конденсатор. Крім цього, у конденсаторі, нагрітий у результаті стиску холодоагент віддає тепло (температура порядку 85-125 градусів Цельсія) опалювальному контуру й переходить у рідкий стан. Процес повторюється постійно. Коли температура в будинку досягає необхідного рівня, електричне коло розривається терморегулятором і тепловий насос перестає працювати. Коли температура в опалювальному контурі падає, терморегулятор знову запускає тепловий насос. У такий спосіб холодоагент у тепловому насосі робить зворотний цикл Карно.

Як ми бачимо, теплові насоси перекачують розсіяну теплову енергію повітря, ґрунту чи води у відносно високопотенційне тепло для нагрівання об'єкта (води чи повітря). Приблизно 75 % опалювальної енергії можна збирати безкоштовно із природи: повітря, ґрунту, води й тільки 25 % енергії необхідно використати для роботи самого теплового насоса. Інакше кажучи, власник теплових насосів заощаджує 3/4 коштів, які він би регулярно витрачав на дизпаливо, газ або електроенергію для традиційного опалення. Просто кажучи, тепловий насос за допомогою теплообмінників збирає теплову енергію із землі (води, повітря) і «переносить» її в приміщення.

Теплові насоси здатні не тільки опалювати приміщення, але й забезпечувати гаряче водопостачання, а також здійснювати кондиціонування повітря. Але при цьому в теплових насосах повинен бути реверсивний клапан, саме він дозволяє тепловому насосу працювати у зворотному режимі.

Типи теплових насосів

Залежно від принципу роботи теплові насоси поділяють на компресійні та абсорбційні. Компресійні теплові насоси завжди діють за допомогою механічної або електричної енергії, в той час як абсорбційні теплові насоси можуть працювати на теплі як джерелі енергії (за допомогою електроенергії чи палива).

Залежно від джерела надходження тепла теплові насоси діляться на: водяні, ґрунтові, повітряні і комбіновані (інші).

Залежно від джерела відбору тепла теплові насоси поділяються:

1. Геотермальні (використовують тепло землі, наземних або підземних ґрунтових вод):

замкнутого типу;



горизонтальні — колектор розміщується кільцями або хвилясто у горизонтальних траншеях нижче глибини промерзання ґрунту (зазвичай від 1,20 м і більше). Цей спосіб є найбільш економічно ефективним для жилих об'єктів за умови відсутності дефіциту земельної площі під контур;

вертикальні — колектор розміщується вертикально у свердловини глибиною до 200 м. Цей спосіб застосовується у випадках, коли площа земельної ділянки не дозволяє розмістити контур горизонтально або є загроза пошкодження ландшафту;

водні — колектор розміщується хвилясто або кільцями у водойму (озеро, ставок, річку) нижче глибини промерзання. Це найдешевший варіант, але є вимоги до мінімальної глибини та об'єму води у водоймі для певного регіону;

відкритого типу. Така система використовує як теплообмінну рідину воду, що циркулює безпосередньо через теплообмінник теплового насосу в рамках відкритого циклу, тобто вода після проходження теплообмінника повертається у землю. Цей варіант можливо реалізувати на практиці лише при наявності достатньої кількості відносно чистої води та за умови, що такий спосіб використання ґрунтових вод є дозволеним.

2. Повітряні (джерелом відбору тепла є повітря) малоефективні через постійне обмерзання випарника.

3. Такі, що використовують вторинне тепло (наприклад, тепло вентиляції, каналізації та інших відходів). Цей варіант є найдощільнішим для промислових об'єктів, де є джерела паразитного тепла, яке потребує утилізації.

4. Трасовий гідро-газодинамічний тепловий насос — пристрій з розподіленими параметрами, який переносить низькопотенційну теплову енергію з оточуючого середовища в цільовий трубопровідний контур. Цей насос містить дроселючий елемент, що спричиняє до локального нагріву транспортованого продукту в одній зоні і охолодження в іншій і не містить спеціальних вторинних контурів теплопередачі. Роль вторинних контурів виконують окремі ділянки трубопроводу.

5. Детандерний — насос, де замість дроселя (капілярної трубки) застосовується тепла машина — детандер. На відміну від звичайних теплонасосів (кондиціонерів, холодильників), які працюють на базі застосування дроселя, детандерні теплові насоси мають більшу продуктивність і можуть працювати на водню і гелію в якості холодагенту. В фізиці ці гази відомі як такі, що не дроселюються, але за своїми властивостями найбільш наближені до, так званих, ідеальних газів.

Переваги теплових насосів

Економічність. Тепловий насос використовує електричну енергію



значно ефективніше будь-яких електричних котлів. Коефіцієнт ефективності теплових насосів значно більший одиниці. Між собою теплові насоси порівнюють за умовною величиною — коефіцієнтом перетворення тепла (КПТ). Також це поняття називається коефіцієнтом трансформації тепла, потужності, перетворення температур. Він показує відношення одержуваного тепла до витраченої енергії. Приміром, $\text{КПТ} = 4,5$ означає, що номінальна (споживана) потужність теплового насоса становить 1 кВт, на виході ми одержимо 4,5 кВт теплової потужності, тобто 3,5 кВт тепла ми одержуємо із природи (сонце, геотермія).

Широкий спектр застосування. На нашій планеті існує безліч розсіяного тепла. Земля й повітря є скрізь, також більшість людей не мають проблем з водою. Саме вони містять в собі теплову енергію, отриману від сонця. Теплові насоси незалежно від погодних умов, падіння тиску в газовій трубі зберуть це тепло. Усе що потрібно для цього — електрична енергія. Деякі моделі теплових насосів можуть застосовувати паливо для своєї роботи.

Екологічність. Тепловий насос не тільки заощаджує гроші, але й береже здоров'я власникам будинку. Прилад не спалює паливо, а це означає, що не утворюються шкідливі окиси типу CO , CO_2 , NO_x , SO_2 , PbO_2 . Тому навколо будинку на ґрунті немає слідів сірчаної, азотистої, фосфорної кислот і бензольних з'єднань. Для нашої планети застосування теплових насосів корисне. Адже на ТЕЦ скорочується витрата газу або вугілля на виробництво електрики. Застосовувані ж у теплових насосах хладони не містять хлорвуглецю і озонобезпечні.

Універсальність. Теплові насоси, обладнані реверсним клапаном, працюють як на опалення, так і на охолодження. Теплонасос може відбирати тепло з повітря будинку, прохолоджуючи його. Влітку надлишкове тепло можна використати для підігріву побутової води або для басейну.

Безпека. Сучасні теплові насоси вибухово- і пожежобезпечні. В процесі нагріву води та опалення відсутні небезпечні гази, відкритий вогонь або шкідливі суміші. Деталі теплонасоса не нагріваються до високих температур, здатних стати причиною пожежі. Зупинка теплового насоса не приведе до його поломки, ним можна сміливо користуватися після тривалого простою. Також виключене замерзання рідин у компресорі або інших складових частинах.

Особливості застосування

1. Чим менша різниця між температурою джерела теплоти та температурою теплоносія в опалювальному контурі, тим більший коефіцієнт перетворення тепла (КПТ). Тому вигідніше опалювати приміщення низькотемпературними



системами опалення: системою «тепла підлога» або повітряним опаленням, тому що в цих випадках теплоносії за медичними вимогами і будівельними нормами не повинен бути вище 35°C.

2. Чим більший коефіцієнт завантаження теплового насосу, тим доцільніше його використання. Наприклад, системи нагріву води для басейнів працюють у постійному режимі, протягом усього року. Їхній коефіцієнт завантаження (використання потужності протягом року) може сягати 80 %. В системах опалення будинків коефіцієнт завантаження обладнання становить близько 30...40 %. Відповідно, в першому випадку річна економія від застосування теплового насосу рівної потужності буде в 2-3 рази більше, ніж в другому, а термін окупності обладнання — в 2-3 рази менше.

3. Чим більші потреби в теплі, тим доцільніше використання теплових насосів: по-перше, питома вартість для теплових насосів великої потужності (вартість встановленого кВт) в 3-5 разів нижче, ніж для ТН малої потужності; а по-друге, чим більші обсяги споживання теплоти, тим більша економія від застосування ТН в абсолютному вимірі.

4. Головне джерело тепла для роботи усіх теплових насосів — сонячна радіація, оскільки земна радіація в 5000 раз менша. Головний теплоносієй — вода, яка й зумовлює теплопровідність повітря і ґрунту. Вода має більшу від повітря теплопровідність приблизно в 20 разів, а теплоємність — в 3100 разів.

Регулювання діяльності у сфері теплових насосів

На сьогоднішній день в Україні немає законодавчих та технічних можливостей для визначення дійсних технічних показників теплових насосів. Користуючись цим, деякі виробники та продавці теплових насосів вказують завищені показники обладнання. Відомі два випадки, коли під виглядом теплових насосів кінцевому споживачу встановлювались електрокотли, у зміненому корпусі.

Європейський досвід вказує на необхідність впровадження в Україні міжнародних стандартів, за якими вимірюються показники теплових насосів, та створення відповідної лабораторії. Окрім законодавчого регулювання, в ЄС існує громадська організація Європейська асоціація теплових насосів (ЕНРА), що перевіряє показники теплових насосів та позначає знаком якості QL (QualityLabel).

*Олег Стрембіцький
“Центр перспективних досліджень
та регіонального розвитку”*



1. Підприємство ТОВ «Поділля Кабель» засновано групою фахівців енергетиків 21 березня 1997 року. Першочергова мета створення підприємства - задоволення потреб Хмельницького регіону в постачаннях електротехнічної та світлотехнічної продукції. За 15 років роботи ТОВ «Поділля Кабель» створило свою виробничу базу з офісом, складами, транспортним відділом, меблевим цехом, електромонтажним ділянкою, фірмовим магазином, відкрито філію в Тернополі, СТО «Гараж», ведеться робота зі створення мережі регіональних представництв по Південно-Західним областям регіону. На сьогоднішній день підприємство ТОВ «Поділля Кабель-1» є лідером ринку електротехніки м. Хмельницького і області, постачальником більше 25000 найменувань продукції різного призначення, при цьому асортимент продукції постійно збільшується. Вся продукція, що поставляється відповідає вимогам стандартів ISO 9001 - ISO 9002. Підприємство ТОВ «Поділля Кабель-1» виробляє власне електрообладнання - ВРУ, УВР, ПР, ЩО, ЯУРЕ, СМП, ЯУ, ЯТП і т.д. Співробітники електромонтажної ділянки виконують всі види електромонтажних робіт до і вище 1000 В (ремонт, монтаж, реконструкція, налагодження устаткування), монтують кабельні лінії 6-10 кВ, а меблевого цеху - виготовляють офісні та побутові меблі під замовлення населення. Послугами ТОВ «Поділля Кабель-1» користуються промислові, ремонтні, транспортні, будівельні, сільськогосподарські підприємства, приватні підприємці, населення.

Наша адреса: м. Хмельницький, вул. Красовського, 5/1, тел. (0382) 70-05-05 (096) 1000-726; (099) 1000-726 (093) 1000-72



ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УПРАВЛІННЯ ТА ПРАВА ІМЕНІ ЛЕОНІДА ЮЗЬКОВА
державний вищий навчальний заклад комунальної форми власності
заснований у 1992 році

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР
ЗДІЙСНЮЄТЬСЯ ЗА ТАКИМИ СПЕЦІАЛЬНОСТЯМИ:

- 072 Фінанси, банківська справа та страхування**
- 073 Менеджмент**
- 081 Право**
- 232 Соціальне забезпечення**
- 242 Туризм**
- 281 Публічне управління та адміністрування**
- 293 Міжнародне право**

В МАГІСТРАТУРІ ЗДІЙСНЮЄТЬСЯ ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ЗА ТАКИМИ
СПЕЦІАЛЬНОСТЯМИ:

- 081 Право. Спеціалізації – кримінально-правова, цивільно-правова, земельно-господарська, державно-правова, міжнародне та європейське право**
- 072 Фінанси, банківська справа та страхування**
- 073 Менеджмент**
- 281 Публічне управління та адміністрування**

ФОРМИ НАВЧАННЯ ДЕННА ТА ЗАОЧНА

Контактна інформація:

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова,
м. Хмельницький, вул. Героїв Майдану, 8,
Телефони: Приймальня ректора – (0382) 71-80-00,
приймальна комісія – (097) 745 39 54; e-mail: info@univer.km.ua,
www.univer.km.ua (розділ «ВСТУПНИКУ»)
Сторінка в соціальній мережі facebook - <https://www.facebook.com/univer.huup>



Здано до набору 20.03.2019.
Підписано до друку 25.03.2019.
Формат 60X84/8
Папір офс. Офс. друк. Ум. друк. арк. 6,98.
Наклад 150. Зам. 3.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ, ВИДАВЦЯ ТА ВИРОБНИКА ПОЛІГРАФІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

вул. Володимирська, 92, к. 101, м. Хмельницький, 29000.
Контактні телефони: 067-031-29-17; 098-252-84-81; e-mail: nauka_gutia@ukr.net
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК 5283 від 18.01.2017 р.

ISBN №978-617-7522-00-2