

УДК 330.15:338.2:502.3:620.9

Сухіна О.М.

кандидат економічних наук, с.н.с.,
старший науковий співробітникИнституту економіки природокористування та сталого розвитку
Національної академії наук України

Соловей М.В.

учень 6-го класу Рогозівської ЗОШ I-III ступенів
Бориспільського району¹

АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА В ОБ'ЄДНАНИХ ГРОМАДАХ ЯК ДЖЕРЕЛО ДОДАТКОВОГО ДОХОДУ ТА ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДИ (НА ПРИКЛАДІ БОРИСПІЛЬЩИНИ)

ALTERNATIVE ENERGY IN THE UNITED LOCAL COMMUNITIES – AS A SOURCE OF ADDITIONAL INCOME AND A MEANS OF PRESERVING NATURE (FOR EXAMPLE OF BORYSPILSKY REGION)

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто проблеми та перспективи використання альтернативних джерел енергії. Розроблено класифікацію альтернативних джерел енергії за критерієм їх використання у світі, в Україні, на Бориспільщині, рідному селі авторів. Структуровано досвід використання в Бориспільському районі альтернативних джерел енергії у промисловості, сільському господарстві, транспорті та побуті. Розроблено пропозиції щодо розвитку альтернативної енергетики в Бориспільському районі з урахуванням екологічного аспекту. Визначено, що пріоритетними альтернативними джерелами енергії для використання господарствами Бориспільського району є: вітрова енергія, сонячна, енергія біомаси.

Ключові слова: додатковий дохід громад, альтернативні джерела енергії, децентралізація владних повноважень, об'єднані територіальні громади, локальна екологічна політика, Бориспільський регіон.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены проблемы и перспективы использования альтернативных источников энергии. Разработана классификация альтернативных источников энергии по критерию их использования в мире, в Украине, на Бориспільщині, родном селе авторов. Структурирован опыт использования в Бориспільском районе альтернативных источников энергии в промышленности, сельском хозяйстве, транспорте и быту. Разработаны предложения относительно развития альтернативной энергетики в Бориспільском районе с учетом экологического аспекта. Определено, что приоритетными альтернативными источниками энергии для использования хозяйствами Бориспільского района являются: ветровая энергия, солнечная, энергия биомассы.

Ключевые слова: дополнительный доход общин, альтернативные источники энергии, децентрализация властных полномочий, объединенные территориальные общины, локальная экологическая политика, Бориспільский регион.

ANNOTATION

In this article the problems and prospects of using alternative energy sources are considered. Classification of alternative energy sources by criterion of use in the world, in Ukraine, Boryspilsky district, the native village of the authors of this article is developed. The experience use in Boryspilsky district of alternative sources of energy in industry, agriculture, transport and households are structured. Proposals for the development of alternative energy in Boryspilsky region, taking into account the ecological aspect are

developed. The authors determined that the priority alternative energy sources for use by economy of Boryspilsky region are: wind energy, solar, energy of a biomass.

Keywords: an additional income of local communities, alternative energy sources, decentralization of authority, united territorial local communities, local ecological policy, Boryspilsky region.

*У бідних країнах вирубають ліс на дроба
(Усім відома інформація)*

*На Украине вырубают леса, чтобы согреться
(Владимир Синельников)*

Постановка проблеми. Паливно-енергетичний комплекс України, що базується переважно на традиційних енерготехнологіях, досить інтенсивно забруднює навколишнє природне середовище, шкодить здоров'ю людей і негативно впливає на флору та фауну. За даними Державної служби статистики України, у 2015 р. лідером забруднення стала галузь, що займається поставками електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря – на неї припадає 1 млн. 174,4 тис. т речовин (понад 41% від загальної суми викидів). Енергоємність ВВП України порівняно з відповідним показником європейських країн залишається високою, що робить неконкурентоспроможними деякі види української продукції. Вирішити ці проблеми, а також сприяти зміцненню енергетичної незалежності держави можна з допомогою використання альтернативних джерел енергії (АДЕ) у промисловості, сільському господарстві, транспорті та побуті. В умовах децентралізації владних повноважень новостворені територіальні громади повинні мати власні кошти, і застосування АДЕ дасть змогу не лише поліпшити стан навколишнього природного середовища, але й отримувати дохід завдяки виробництву з них електроенергії і забезпечити населення роботою.

У той час коли у світі альтернативна енергетика є досить розвинутою галуззю, у нашій державі, за даними Державної служби статистики України, у 2013 р. в енергетичному балансі

¹ в рамках участі у Всеукраїнському конкурсі дослідницьких робіт для учнів 6-8-х класів загальноосвітніх навчальних закладів в номінації «Альтернативна енергетика» Національного центру «Мала академія наук України»

країни альтернативні джерела енергії (вітрова, сонячна, біопалива та відходів) становлять лише 2,36% від усіх джерел енергії (розраховано авторами за даними таблиці «7.2. Енергетичний баланс за 2013 рік» Статистичного щорічника України за 2014 р.). У зв'язку з прийняттям 196-ма країнами – учасницями Нової глобальної угоди по зміні клімату на Конференції ООН у Парижі в грудні 2015 р., яке повинно прийти на зміну Кіотському протоколу після 2020 р., доцільно нарощувати потужності альтернативної енергетики. «Потенційні запаси найбільш дефіцитних видів паливно-енергетичних ресурсів – нафти та газу – невеликі: за різними експертними оцінками, за сучасного рівня їх видобутку доступні для розробки родовища вичерпаються за 50–60 років. Істотно ліпша ситуація із запасами вугілля: за нинішніх темпів видобутку цього палива вистачить на 450–500 років» [4, с. 24]. «За результатами оцінок авторитетних британських експертів у галузі енергетики, за песимістичними оцінками, найбільші збитки від забруднення природи суспільство має від використання вугілля – 20,0 євро, що в 200 разів більше від доходу за електрику» [4, с. 24]. Дана проблематика є важливою складовою частиною під час розробки бюджетної прикладної теми «Державна екологічна політика України в умовах децентралізації влади» відділу економічних проблем екологічної політики та сталого розвитку Державної установи «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вирішенням проблем у сфері альтернативної енергетики займаються вчені та фахівці Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, Інституту відновлюваної енергетики НАН України та ін. Проблемами використання АДЕ в національному господарстві займаються вітчизняні та зарубіжні вчені та фахівці у даній сфері: А.В. Башун (досліджує правові основи регулювання відносин у сфері використання альтернативних джерел енергії), П.О. Капустенко (вивчає альтернативну енергетику й енергозбереження), Б.П. Коробко [4] (вивчає вітроенергетику), О.К. Кузін, Є.Л. Макаровський, В.М. Миханюк [4] (вивчає вітроенергетику), О.Ф. Оніпко [4] (автор вітрогенератора «Ротор Оніпка»), Г. Осадчий (досліджує проблеми використання сонячної енергії), Г. Півняк (досліджує проблеми розвитку вітроенергетики), Р. Шульц [2] (досліджує виробництво і використання біогазу) та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проте проблеми використання АДЕ в регіональному аспекті в умовах децентралізації владних повноважень висвітлено недостатньо, тому доцільно зробити аналіз їх використання у світі, в Україні, на Бориспільщині Київської області, у рідному с. Рогозів, для надання пропозицій щодо перспектив застосування тих чи інших їх видів.

Мета статті полягає у розробці пропозицій щодо перспектив використання альтернативних джерел енергії в новостворених територіальних громадах Бориспільщини шляхом здійснення аналізу їх використання в економічно розвинених зарубіжних країнах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Стаття 2 Директиви Європейського Парламенту та Ради 2009/28/ЄС про заохочення до використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел, наголошує, що «енергія, вироблена з відновлюваних джерел», означає енергію, вироблену з не викопних відновлюваних джерел, зокрема: енергію вітру, сонячну, аеротермічну, геотермічну, гідротермічну, морську та гідроелектричну, біомаси, газ від захоронення відходів, газ із станцій очищення стічних вод та біогаз. Згідно із Законом України «Про альтернативні джерела енергії», «АДЕ – це відновлювані джерела енергії, до яких належать енергії сонячна, вітрова, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів». Для узгодження видів АДЕ з європейськими розроблено законопроект «Про внесення змін до Закону України «Про альтернативні джерела енергії» щодо віднесення теплових насосів до обладнання, яке використовує відновлювані джерела енергії».

Згідно зі статистичними даними, світовим лідером у сфері альтернативної генерації залишається Китай, де в 2015 р. тільки за рахунок геліосистем було вироблено 18,43 ГВт електроенергії. На світовому вітроенергетичному ринку домінують три великі регіони: Європа, Азія та Північна Америка. На кінець 2012 р. найбільша кількість вітроенергетичних потужностей встановлена і експлуатується в Європі. Якщо на даний час, згідно зі статистичними даними, майже 7–10% своїх потреб у пальному для дорожнього транспорту задовольняють біопаливом Німеччина, Франція, Швеція, Іспанія та Італія, то в Бориспільському районі, де переважає сільське господарство, біопаливо лише починає використовуватись.

Найбільший обсяг виробленої в Україні електроенергії об'єктами відновлюваної енергетики, що працюють за «зеленим» тарифом, – 58,3% – припадає на вітроенергетику; 24,2% – на сонячну енергетику; 12,5% – на малу гідроенергетику; 3,0% – на біомасу; 2,0% – на біогаз (рис. 1). Із року в рік нарощуються потужності складників відновлюваної енергетики (рис. 2).

Авторська класифікація альтернативних джерел енергії за критерієм їх використання (у світі, в Україні, на Бориспільщині та в рідному селі Рогозів) представлена в табл. 1. У 2015 р. кількість встановлених домогосподарствами сонячних панелей зросла в 11 разів порівняно з

2014 р. Цьому сприяв прийнятий «зелений» тариф у розмірі 20,03 євроценти за кВт/год.

Учені роблять нові відкриття у сфері альтернативної енергетики. Так, дослідники Вісконсінського університету в Медісоні приборкали кінетичну енергію ходьби. Вони розробили спеціальне взуття, яке могло б стати цікавим рішенням для віддалених місцевостей, де немає можливості підключитися до електромережі. В Японії вже розроблена технологія штучного фотосинтезу [7] та ін. [9–11].

Структура виробництва електроенергії в Україні об'єктами відновлюваної енергетики, що працюють за «зеленим» тарифом у 2014 р., млн. кВт*год

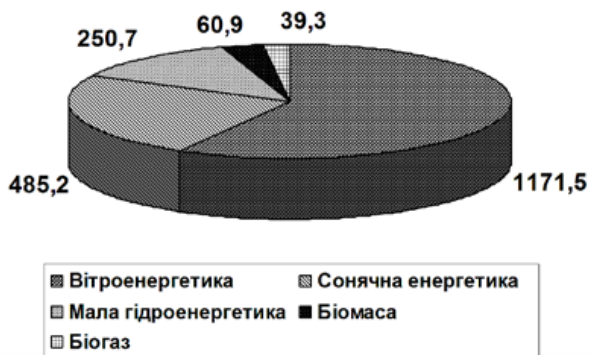


Рис. 1. Структура виробництва електроенергії в Україні об'єктами відновлюваної енергетики, що працюють за «зеленим» тарифом у 2014 р., млн. кВт/год

Джерело: розроблено авторами за даними [8]

Досить повчальним є досвід Німеччини² у використанні АДЕ, причому різних видів. Так, «чверть електроенергії Німеччини виробляється з відновлювальних джерел енергії», – пише «Німецька хвиля». «У 2050 р. у ФРН буде реалізовано лозунг енергетичної стратегії ФРН: 100% енергії з поновлюваних джерел! Без вугілля! Без нафти і природного газу! Без атому! Основними джерелами енергозабезпечення стануть сонячна енергетика (теплова і електрична), біомаса (пряме спалювання та конверсія на біогаз та біодизель), вітроенергетика й гідроенергетика (ГЕС)). Проте Енергетична стратегія України на період до 2030 року має зворотню спрямованість» [4, с. 24]. Україна та ФРН розташовані приблизно на одній географічній широті у помірному кліматі північної півкулі (табл. 2).

Але в Німеччині дуже розвинена сонячна та вітрова енергетика, у т. ч. у приватному секто-

² 13 травня 2016 р. міністр екології та природних ресурсів України домовився з Послом Федеративної Республіки Німеччина в Україні про поглиблення співпраці з ФРН у природоохоронній сфері, зокрема створення в зоні відчуження умов для залучення інвестицій із метою розвитку сонячної енергетики.

³ Щодо використання АДЕ в промисловості, сільському господарстві, транспорті Бориспільського району та побуті жителів Бориспільщини автор Соловей М.В. сам телефонував до сільських рад, Бориспільської районної державної адміністрації, опитував сільських жителів.

рі, а в Україні – ні, тому бориспільцям та розівцям доцільно вивчати німецький досвід та встановлювати сонячні батареї, колектори, вітряки. «У Німеччині діє близько 4 тис. біогазових установок (половина працюючих у світі). Щороку 280 заводів виробляють біогаз у обсязі 3,7 млн. т. За прогнозами фахівців, до 2020 р. у Німеччині буде функціонувати 20 тис. біогазових установок» [1]. Отже, Федеративна Республіка Німеччини може дозволити собі радикальну енергетичну стратегію. Проте Україна має схожі кліматичні умови, й енергетична стратегія Німеччини повинна бути взірцем для наслідування як Україною, так і іншими країнами світу.

Виробництво електроенергії за допомогою вітрових електрогенеруючих установок в Україні за 2010-2014 рр.



Рис. 2. Виробництво електроенергії за допомогою вітрових електрогенеруючих установок

Джерело: розроблено авторами за даними [8]

Бориспільщина першою з-поміж інших районів України безпосередньо домовилася про співпрацю з Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України шляхом підписання Меморандуму про партнерство, співпрацю та взаємодію. Вибір випав саме на Бориспільський район, оскільки увагу до себе привернула активна громада.

Програму енергозбереження (підвищення енергоефективності) в Бориспільському районі на 2013–2018 рр. було затверджено на сесії районної ради у 2012 р. У рамках Програми з метою енергозбереження передбачалося поступовий перехід на альтернативні джерела опалення, запровадження та розвиток енергоефективних технологій. Відтак, в опалювальний період 2013–2014 рр. у Бориспільському районі було відкрито 20 пелетних котелень (і в рідному селі авторів, с. Рогозів, – у школі), що забезпечували тепlopостачання соціальних об'єктів: шкіл, дитсадків, медамбулаторій, будинків культури.

Використання АДЕ в установках, у т. ч. бюджетних³. За даними Бориспільської районної державної адміністрації (автори здійснювали за-

пит), Бориспільський район – один із перших в області почав використовувати АДЕ. Станом на 2015 р. у Бориспільському районі на альтернативних видах палива функціонують 56 об'єктів. У дитячому садочку в с. Гнідин Бориспільського району встановлені установки, які працюють на зразок сонячних батарей. У с. Вишеньки Бориспільського району замінили газові котли й перейшли на альтернативне паливо.

Використання АДЕ у промисловості. У 2013 р. поблизу Борисполя збудовано унікальну електростанцію, що перетворює біогаз на електроенергію. Сировиною для неї є сміття. Встановлення вітрових установок та сонячних станцій є досить дорогим заходом. Якщо вже в багатьох країнах розвинена альтернативна енергетика, у м. Бориспіль наприкінці 2012 р. було встановлено перший великий ві-

Таблиця 1

Класифікація альтернативних джерел енергії за критерієм їх використання: у світі, в Україні, на Бориспільщині та в рідному селі Рогозів

№	Використання АДЕ у світі	Використання АДЕ в Україні	Використання АДЕ на Бориспільщині	Використання АДЕ в рідному селі Рогозів
1	Енергія Сонця	Енергія сонячна	Сонячна	-
2	Енергія вітрова	Енергія вітру	Вітрова енергія	-
3	Геотермальна енергія	Енергія геотермальна	-	-
4	Енергія морів (хвиль та припливів)	-	-	-
5	Водяна енергія (гідроенергія) (в т. ч. ГЕС на малих річках)	Гідроенергія (в т. ч. гідроенергія малих річок)	-	-
6	Енергія біомаси, у т. ч.: енергія газу з органічних відходів; енергія газу каналізаційно-очисних станцій; енергія біогазів (газів, отриманих з біомаси, що використовуються як паливо, у т. ч. біоводень (експериментальне виробництво))	Енергія біомаси, у т. ч.: енергія газу з органічних відходів; енергія газу каналізаційно-очисних станцій; енергія біогазів (газів, отриманих з біомаси, що використовуються як паливо, в т. ч. біоводень (експериментальне виробництво))	Енергія біомаси (переважно у вигляді пелет та дров, а також біогазу зі сміття)	Енергія біомаси (переважно у вигляді дров)
7	Енергія вторинних енергетичних ресурсів	Енергія вторинних енергетичних ресурсів	-	-
8	Перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів	Перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів	Перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів*	-
9	Аеротермічна, геотермічна, гідротермічна енергія (види енергії, що використовуються з допомогою теплових насосів) (відновлювана)	В Україні використовується аеротермічна (аеротермальна), геотермічна та гідротермічна (гідротермальна) енергія, але в українському законодавстві як відновлювані джерела енергії не зазначені	- " -	-

Примітка: у міжнародному аеропорту «Бориспіль» встановили перший в Україні «економайзер», що дає змогу отримувати до 20% теплової енергії із відходів роботи котла – диму.

Джерело: розроблено авторами на основі даних [1–11] та власних досліджень

Таблиця 2

Порівняльна характеристика кліматичних умов України та Федеративної Республіки Німеччини

Показники	Кліматичні умови України	Кліматичні умови Німеччини
Географічна широта	50°27' пн. ш. 30°30' сх. д. Територія України лежить приблизно між 52°20' та 44°23' північної широти і 22°5' і 41°15' східної довготи.	52°31' пн. ш. 13°24' сх. д.
Кліматична зона	Територія України лежить у помірно континентальній області помірного кліматичного поясу із зростанням континентальності з північного заходу на південний схід.	Клімат помірний, на півночі – морський, в інших районах країни перехідний до континентального.
Температура повітря	Середньорічна температура повітря в Україні коливається від +11°C... +13°C на півдні до +5°C... +7°C на півночі.	Зима в країні м'яка, а влітку, як правило, прохолодно, хоча температура може бути 30°C.
Вітри	Україна входить до зони західних вітрів помірного поясу, проте вплив процесів глобальної циркуляції атмосфери тут невеликий і вітри часто змінюють напрямок.	Переважають вологі західні вітри.

Джерело: Розроблено авторами на основі наукової літератури, в т. ч. енциклопедичних даних, і в т. ч. даних енциклопедії Wikipedia та інших енциклопедичних джерел

тряк (був у користуванні в Європі) вартістю 153 200,0 євро (рис. 3). В аеропорту «Бориспіль» запроваджено новітні технології опалення на альтернативному паливі: встановлено перший в Україні «економайзер», що дає змогу отримувати близько 20% теплової енергії із відходів роботи котла – диму.

Використання АДЕ у сільському господарстві. Начальник управління агропромислового розвитку Бориспільської районної державної адміністрації повідомив, що «у Бориспільському районі сільськогосподарські підприємства мають у достатній кількості вільні ресурси первинної енергетичної сировини. Використання вільних ресурсів енергетичної біомаси для виготовлення паливних брикетів та пелетів дасть змогу підприємствам агропромислового комплексу району отримати додаткові прибутки та залучити додаткову кількість трудових ресурсів. Так, ПП «Голуб» (с. Любарці Бориспільського району) ввело у експлуатацію зерносушарку потужністю 400 т зерна на добу, джерелом енергії для якої слугують дрова, лушпиння соняшника та інше». Але так, як це зробили в селі на Вінниччині – повністю відмовились від природного газу й перейшли на альтернативні види палива [9], – у селах Бориспільщини це є проблематичним. У селі Рогозів досі немає ні вітряків, ні сонячних батарей. Виходячи з історичних фактів, коли на початку ХХ ст. у Рогозові проживало більше 3 тис. жителів і основою господарства було млинарство (на той час у селі було близько 50 вітряків), доцільно було б використати даний факт для встановлення вітряних електростанцій і створення вітропарку.

Використання АДЕ у транспорті. Для двигунів внутрішнього згорання можна використовувати рідке біопаливо: етанол, метанол, біодизель, проте в Бориспільському районі цей процес не розвивається так, як в Європі. На бензоаправках Бориспільського району (автори телефонували на всі бензоаправки району) біологічне моторне паливо Е85 (вміст етанолу – 85%) не продається, лише – бензин марки 95 ЕКО+ (премія-плюс) на АЗС «БРСМ-Нафта» (вартість – 16,89 грн./л). Вміст спирту в ньому – не менше 30%.

У Борисполі планують створити кільцевий маршрут електричних міні-автобусів ZAZ microMAX, які будуть обладнані автономними спиртовими обігрівачами «Ебершпрехер». В Україні з 1 січня 2016 р. вводиться стандарт екологічної безпеки, що регламентує кількість шкідливих речовин у викидах автомобілів, Євро-5, і, відповідно, на бензоаправках є такий бензин. У приватників є електромобілі та сегвеї. Вже були презентація і День електромобільності в с. Іванків (хоча не завжди для електромобілів використовують АДЕ). Компанія Boeing почне переводити літаки на біопаливо, у т. ч. в аеропорту «Бориспіль».

Використання АДЕ в побуті жителів Бориспільського району. Житловий сектор є одним із найбільших споживачів енергії в Україні. На нього припадає до 50% усього енергоспоживання. За даними Бориспільської районної державної адміністрації (автори здійснювали запит, а Соловей М.В. брав інтерв'ю у жителів Бориспільщини), використанням альтернативних джерел енергії займається більше приватний сектор. У своєму секторі в с. Сеньківка Бориспільського району господар встановив сонячні батареї. Він заплатив 10,0 тис. доларів США. Йому вистачає енергії майже на рік за винятком трьох місяців взимку, коли сонячних днів мало. Авторами досліджено, що в селі Рогозів жителі почали встановлювати котли на дровах і опалюють будинки цінною дубовою сировиною, оскільки сосна не підходить – горять димові труби, які доводиться замінювати. У с. Вишеньки Бориспільського району жителі замінили газові котли й перейшли на альтернативне паливо. У приватному секторі є сонячні батареї, вітряні електростанції. Вітрових електрогенеруючих установок встановлено вже близько 10, а сонячних батарей – більше. Люди заходять до сільської ради, цікавляться, хочуть об'єднатися, щоб разом встановлювати сонячні батареї, але для цього потрібні кошти. У с. Гнідин Бориспільського району господар установив сонячну електростанцію. Обладнання для сонячної електростанції обійшлося київському підприємцю у 7,5 тис. дол. США. Монтаж довелося робити самотужки – квалі-



Характеристика вітрової електрогенеруючої установки у м. Бориспіль
Вітряна турбіна BONUS-450.

Місце установки – Київська область, м. Бориспіль, вул. Горького, 53.
Висота щогли – 32 метри, до центру ротора – 35 метрів.
Середньорічна швидкість вітру на висоті 40 м, за даними Замовника – 4,7 м/с.
Середньорічна продуктивність – 750 000 кВт·год на рік.
Середньорічний дохід = 750 000 кВт * год * 1,236 грн. = 927 000 грн.
Окупність – 1,9 року.

Вартість вітрогенератора та його установки:

1) вітряна турбіна в Німеччині – 75 000,00 євро; 2) доставка до місця монтажу – 27 900,00 євро; 3) митні витрати – 10 300,00 євро; 4) заставні для фундаменту – 6 000,00 євро; 5) фундамент з арматурою і бетоном – 10 000,00 євро; 6) трансформаторна підстанція 650 КВА – 8 000,00 євро; 7) проект – 5 000,00 євро; 8) монтаж – 11 000,00 євро; 9) всього – 153 200,00 євро.

Рис. 3. Промислова вітряна електрогенеруюча установка в м. Бориспіль (перший великий вітряк у районному центрі) [5]

фікованого підрядника господар не знайшов. У с. Городище Бориспільського району використовують нічні ліхтарі, які вдень накопичують сонячну енергію, а вночі освітлюють подвір'я.

Тому місцеві органи влади, особливо в умовах децентралізації владних повноважень, повинні сприяти жителям вирішувати проблеми з опаленням будинків, щоб вони взимку не замерзали, особливо в люті морози.

Перспективи використання АДЕ з урахуванням екологічного аспекту. Відповідно до Національного плану дій з енергоефективності до 2020 р. саме житловий сектор має найбільший потенціал енергозбереження. На думку авторів, на сучасному етапі розвитку економіки в Бориспільському районі можливе використання сонячної енергії, вітрової, енергії біомаси, у т. ч. біогазів.

Використання сонячної енергії. У новостворених громадах на Бориспільщині доцільно використовувати сонячну енергію, оскільки є достатньою кількість сонячних днів і сонячної радіації. Згідно з даними Держенергоефективності України та «Національного атласу України» (2007 р.), територія Бориспільського району має питому сумарну сонячну радіацію в межах 1110–1170 кВт·год/м² протягом року (для порівняння: найбільше сонячної радіації – у Криму – більше 1445 кВт·год/м²). Дуже дорого коштують сонячні батареї та колектори для населення, але підприємства в принципі можуть собі це дозволити, щоб не вирубувати ліс.

Використання енергії вітру. Вітрові та сонячні електростанції доцільно використовувати в комплексі, оскільки в Бориспільському районі є і вітер, і сонце, але не постійно, тому такі станції будуть доповнювати одна одну. За даними Держенергоефективності України, в Бориспільському районі середня швидкість вітру – 4,6 м/с на висоті 10 м. «Отримані до 2012 р. результати розвитку і промислового використання вітроенергетики у світі дають підставу вважати, що за правильної енергетичної стратегії і державній участі вітроенергетика в змозі конкурувати з гідроенергетикою й атомною енергетикою навіть у таких енергоємних країнах, як Україна і Росія.

Розвиток вітрової енергетики дає економічний ефект у вигляді створення нових робочих місць. У сільській місцевості розвиток вітрової енергетики забезпечує створення робочих місць та приток інвестицій у віддалені населені пункти. Робота вітрових станцій на території фермерських угідь дає фермерам можливість отримувати стабільний дохід»⁴.

Використання гідроенергії малих річок. Щодо створення гідроелектростанцій на малих річках у Бориспільському районі, за даними Державного агентства з енергоефектив-

ності та енергозбереження України, річний гідроенергетичний потенціал малих рік Київської області становить: загальний потенціал – 200 млн. кВт·год/рік, технічний потенціал – 132 млн. кВт·год/рік; доцільний економічний потенціал – 60 млн. кВт·год/рік (найбільший в Україні загальний потенціал має Закарпатська область – 4 532 млн. кВт·год/рік) [8].

Використання біоенергії. «Для України біоенергетика є одним із стратегічних напрямів розвитку сектору відновлюваних джерел енергії, враховуючи високу залежність країни від імпорту енергоносіїв, насамперед природного газу, і великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії. На жаль, темпи розвитку біоенергетики в Україні досі істотно відстають від європейських. Біогаз – газ, отриманий з біомаси, що використовується як паливо. Виробництво енергії з біогазу не шкідливе для оточуючого середовища, оскільки не причиняє додаткової емісії парникового газу CO₂ і зменшує кількість органічних відходів. На відміну від енергії вітру і сонячного випромінювання, біогаз можна отримувати незалежно від кліматичних і погодних умов, а на відміну від викопних джерел енергії біогаз в Україні має дуже великий відновлюваний потенціал. Річний теоретичний потенціал біогазу в Україні становить 3,2 млрд. м. куб. Найбільший потенціал біогазу зосереджений у Дніпропетровській, Донецькій та Київській областях і становить понад 150 тис. т н.е./рік» [1].

У Бориспільському районі можна вирощувати рослини, з яких виробляти біопаливо та експортувати за кордон, оскільки «у найбільшому обсязі в 2015 році з України замовляли біологічне паливо, продукцію їхньої деревини і сою (все це експортувалося в Польщу)». Великобританія купує в Україні сировину деревну, дрова, рапс, деревне вугілля, брикети, пелети; Німеччина – рапс, сировину деревну, дрова, біологічне паливо; Литва – біологічне паливо; Польща – біологічне паливо, сою, деревне вугілля, брикети, пелети [3]. Але крім вирубування лісів, забруднення атмосферного повітря, у кожному будинку люди вдихають чадний газ, унаслідок чого погіршується здоров'я.

У рамках міжнародної співпраці об'єднаним територіальним громадам доцільно долучитися до нового проекту по заміні бензину альтернативним видом палива. Так, у японському місті Фудзісава почав курсувати перший у світі автобус, який працює на біопаливі, виготовленому з евгленових водоростей. В Україні для стимулювання переобладнання транспортного засобу з використанням біопалива введено податкову знижку. Доцільним є використання енергії газу каналізаційно-очисних станцій.

Висновки. Таким чином, незадовільний стан енергетичного сектору України та його негативний вплив на природу обумовлює необхідність зміни доктрини його розвитку. Нині в Україні використовуються майже всі види

⁴ Основи вітроенергетики: [підручник] / Г. Півняк, Ф. Шкрабець, Н. Нойбергер, Д. Ципленков; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2015. – 335 с.

альтернативних джерел енергії, крім енергії морів (хвиль та припливів), але на дуже низькому рівні; у Бориспільському районі використовуються: сонячна енергія, вітрова, енергія біомаси, у т. ч. біогазу, у рідному селі Рогозів – лише енергія біомаси переважно у вигляді цінної дубової деревини, яку спалюють у твердопаливних котлах. Для місцевих потреб у побуті, транспорті, виробництві та сільському господарстві використовуються один-два види альтернативних джерел енергії. У селах Бориспільського району є лише поодинокі випадки встановлення сонячних чи вітрових електростанцій. Для розвитку відновлюваної енергетики на Бориспільщині в умовах децентралізації владних повноважень доцільно використати позитивний зарубіжний досвід, зокрема німецький, оскільки ФРН досягла значного успіху у використанні всіх доступних видів альтернативних джерел енергії і має приблизно такі ж кліматичні умови, як і Україна.

Новизною наукового дослідження є визначення пріоритетних альтернативних джерел енергії, які можуть використовувати жителі Бориспільського краю в побуті, транспорті, промисловості та сільському господарстві. Такими є: вітрова енергія, сонячна, енергія біомаси, у т. ч. газу з органічних відходів. Розвиток альтернативної енергетики на Бориспільщині буде мати економічний ефект у вигляді додаткових доходів до бюджетів новостворених місцевих громад внаслідок вироблення електроенергії, а також створення робочих місць. Окрім того, це буде сприяти збереженню природи Бориспільського краю.

У подальших дослідженнях доцільно поглибити вивчення економічних та екологічних аспектів введення в дію об'єктів альтернативної енергетики на Бориспільщині та інших регіонах, які сприятимуть поліпшенню економічного становища новостворених територіальних громад та збереженню місцевих екосистем.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Біоенергетика (Держенергоефективності України) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua/ae/bioenergy>.
2. Виробництво і використання біогазу в Україні / Ю. Кооп, Ж. Хохі, Дж. Фултон [та ін.]; відп. ред. Р. Шульц. – К.: Рада з питань біогазу з.т. / Biogasrat e.V. в партнерстві з Адвокатським об'єднанням Arzinger, 2012. – 74 с.
3. Какие из украинских товаров больше всего любят иностранцы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hvylya.net/news/digest/kakie-iz-ukrainskih-tovarov-bolshe-vsego-lyubyat-inostrantsyi.html>.
4. Оніпко О.Ф. Вітроенергетика та енергетична стратегія / О.Ф. Оніпко, Б.П. Коробко, В.М. Миханюк. – К.: УАН, Фенікс, 2008. – 168 с.
5. Промышленные ветровые электростанции из Европы (BONUS-450; высота – 32 м; г. Борисполь) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://windelectric.ua/promyshlennye-ves>.
6. Сухіна О.М. Альтернативні джерела енергії ... чи дрова? / О.М. Сухіна, М.В. Соловей // Вісті. Інформація. Реклама. – 2016. – № 14. – С. 7.
7. Сухіна О.М. Розвиток теорії екологічної ренти та справедливого її розподілу / О.М. Сухіна // Економіка України. – 2014. – № 7. – С. 49–68.
8. Сучасний стан. Інформація щодо виробництва альтернативних видів палива та енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії / Держенергоефективності України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua/uk/activity/vidnovlyuvana-enerhetyka/suchasny-stand>.
9. Українське село повністю перейшло на альтернативні джерела енергії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://24tv.ua/ukrayinske_selo_povnisty_pereyshlo_na_alternativni_dzherela_energiyi_n632749.
10. Suhina E.N. The economic mechanism of realization of environmental policy in conditions of decentralization of authority in Ukraine / E.N. Suhina // Україна – Бґларія – Європейски С'юз: с'временно с'стояние и перспективи: сборник с доклади от международна научна конференция (Varna, Bulgaria, 10–16 September 2015). – Т. 1. – Варна – Херсон: Наука и икономика, 2015. – С. 20–25.
11. The Encyclopedia of Alternative Energy and Sustainable Living [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.daviddarling.info/encyclopedia/AEmain.html>.