



24 | February, 2023

Singapore, Republic of Singapore

**MODERNIZATION OF TODAY'S SCIENCE:
EXPERIENCE AND TRENDS**

III International Scientific and Theoretical Conference

Singapore, 2023

SECTION 14.
ENERGY AND POWER ENGINEERING

ВІРТУАЛЬНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ, ЯК РЕАЛІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ ЕНЕРГІЇ
Пантелєєва І.В., Шматько Н.М., Шевченко Є.М. 143

SECTION 15.
ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES

ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ТА МЕТОДИ ЇХ УТИЛІЗАЦІЇ
Дністрян О.В. 146

ПОШУК ВІДНОВЛЮВАНИХ ВИДІВ ПАЛИВА В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД
Чепурко Ю.В. 150

РОЗРАХУНОК АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ ТА ОЦІНКА ЕКОСТАНУ БАСЕЙНУ РІЧКИ
Мисквець І.Я., Мольчак Я.О. 154

СТУПІНЬ ДОМІНУВАННЯ ВОДРОСТЕЙ ТА ЇХНЯ РОЛЬ ПРИ ОЦІНЮВАННІ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОЇ ЕКОСИСТЕМИ
Масовець Б.П. 157

SECTION 16.
COMPUTER AND SOFTWARE ENGINEERING

ANALYSIS OF HIGH-PERFORMANCE CLUSTERES FOR BIG DATA PROCESSING
Gorishnia K. 160

SECTION 17.
INFORMATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОКУМЕНТОЗНАВЧОЇ ГАЛУЗІ
Крохмаль І.М. 162

КІБЕРБЕЗПЕКА ТА КІБЕРГІГІСНА В ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРІ
Співак О., Габорець О. 165

Чепурко Юлія Володимирівна 

аспірантка кафедри прикладної екології та природокористування
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна

Науковий керівник: Голік Юрій Степанович 

канд. техн. наук, доцент, професор університету,
завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна

ПОШУК ВІДНОВЛЮВАНИХ ВИДІВ ПАЛИВА В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД

Останні двадцять років спостерігається загострення питання споживання енергетичних ресурсів спричиненого збільшенням попиту на природні джерела енергії, підвищенням дефіциту енергоносіїв, постійним коливанням цін на них в бік зростання, певну енергетичну залежність окремих країн, що не мають природних запасів викопних видів палива від світових країн, які є основними постачальниками даних ресурсів. Поряд з цим набуло актуальності питання незворотного негативного впливу на навколишнє природне середовище продуктів згорання та парникових газів, що утворюються в процесі експлуатації та споживання невідновлюваних викопних видів палива промисловістю, об'єктами енергетичної галузі, суспільством в цілому. Провідними розвинутими країнами світу було проведено цілий ряд заходів спрямованих на пошук шляхів подолання світової енергетичної кризи, прийнято до впровадження низку міжнародних та національних програм щодо зменшення економічних, соціальних та політичних наслідків. Так, на саміті ООН, що відбувся у вересні 2015 року в Нью-Йорку, було ухвалено Глобальні цілі (Цілі сталого розвитку), тобто прийнято ключові напрями розвитку країн на період з 2015 по 2030 роки. Одними з основних цілей, що безпосередньо стосуються проблеми енергетичної сфери, є: доступна та чиста енергія (Ціль 7); промисловість, інновації та інфраструктура (Ціль 9); відповідальне споживання та виробництво (Ціль 12); пом'якшення наслідків клімату (Ціль 13). Концепція сталого розвитку передбачає вирішення глобальних завдань у тісному взаємозв'язку економічного, соціального та екологічного аспектів. Провідними світовими науковцями проводиться постійний пошук та дослідження раціональних способів подолання енергетичної кризи, враховуючи багатовекторність завдання. Прийнята стратегія збалансованого розвитку спрямована на поступове зменшення споживання, а в недалекому майбутньому, повну відмову від використання невідновлюваних викопних природних енергоносіїв, шляхом застосування альтернативних природних відновлюваних джерел енергії.

На фоні активних воєнних дій, що тривають вже рік на території України, питання постачання та споживання природних викопних видів палива країнами Європи загострилося та підвищило актуальність щодо його вирішення через енергетичну залежність від країни-агресора. Енергетична криза європейських країн спонукає наукове співтовариство до пошуку альтернативних методів тепло та енергозабезпечення промислового сектору та громадянського суспільства окремих держав, в залежності від їх індивідуальних особливостей та можливостей, з метою досягнення енергетичної незалежності як однієї з базових умов національної безпеки. Реалії українського сьогодення чітко окреслили проблеми державного рівня, що потребують якнайшвидшого вирішення. Однією з них є енергетична безпека та енергетична незалежність. Вітчизняні системи тепло та енергопостачання через своє глобальне системне об'єднання показали свою вразливість

та ненадійність. Відхід, а в найближчому майбутньому, відмова від застарілих енергетично залежних систем, та впровадження автономних і локальних позитивно вплине на вирішення питання енергетичної незалежності. Керуючись багаторічним досвідом розвинутих європейських країн, наша держава впроваджувала певні програми та стратегії щодо підвищення енергоефективності.

Останні роки в Україні почала інтенсивно розвиватись біоенергетична галузь, основна ціль якої – виробництво та використання біоенергетичного палива для забезпечення потреб тепло та електроенергетики. Успішними та прогресивними на сьогодні є досягнення у використанні альтернативних природних відновлюваних джерел енергії (далі ВДЕ), що ґрунтуються на результатах досліджень відомих зарубіжних та вітчизняних вчених й науковців. Серед основних видів ВДЕ виділено енергетичний потенціал сонячної, вітрової та геотермальної енергії, енергії малих рік, а також енергії біомаси. Науковцями НАН України, Інституту відновлюваної енергетики та значної кількості університетів нашої держави, що спеціалізуються в галузі відновлюваної енергетики проводяться дослідження з питань пошуку та вирішення завдань щодо енергетичної незалежності в рамках концепції сталого розвитку [1]. Чимало фахівців обрали напрям дослідження енергетичного потенціалу біомаси, тобто розглядається та проводиться оцінювання можливості отримання енергії з біоенергетичних культур, відходів рослинництва та тваринництва аграрного сектору економіки, відходів діяльності лісозаготівлі лісогосподарськими підприємствами. Результати даних досліджень мають широке практичне застосування. Відомі українські вчені, зокрема М. В. Роїк, В. Л. Курило, В. М. Сінченко, Г. Г. Гелетуха, Т. А. Железна, С. М. Каленська, В. А. Доронін, О. О. Іващенко, М. І. Кулик, В. В. Падалка та інші займаються всебічним вивченням питань вирощування та використання біоенергетичних культур в якості біопаливної сировини з метою подальшого отримання енергії. Фітомаса енергетичних культур досліджується як джерело енергії, представлене у вигляді твердих видів палива (брикети, паливні гранули, пелети), рідких – біодизель (рапс) та біоетанол, газоподібних – біогаз. Результати багаторічних досліджень енергетичного потенціалу біомаси міскантуса гігантського та проса прутоподібного професором ПДАА Куликом М. І. спонукають до широкого впровадження використання цих культур для одержання енергії та вказують на реальність використання альтернативних джерел енергії слідує концепції сталого розвитку.

Необхідність всебічного розвитку сектору відновлювальної енергетики вочевидь є вкрай актуальною на тлі світової енергетичної кризи та наслідків воєнних дій, що тривають на території нашої держави. Даному розвитку сприяє дослідницька діяльність вітчизняної наукової спільноти. Як спеціалізація, відновлювальна енергетика представлена у багатьох вищих навчальних закладах України. Зокрема, в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» на базі кафедри прикладної екології та природокористування в рамках спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» в 2022 році було відкрито спеціалізацію «Відновлювана енергетика. Відновлювані види палива та захист довкілля». Вирішення питання ефективного розвитку відновлюваної енергетики можливе лише методом комплексного підходу державних та громадських структур. Об'єднання зусиль, усвідомлення та розуміння необхідності впровадження інноваційних методів досягнення енергетичної незалежності, їх реалізація залежить безпосередньо від ефективної діяльності органів влади, представників бізнесу, відповідального та свідомого суспільства.

В рамках дисертаційного дослідження проведено аналіз розподілу площ територіальних громад Полтавщини, зайнятих зеленими ресурсами [2, С. 426-429]. Триває оцінювання та пошук площ земельних ресурсів, що можуть бути використанні під плантації енергетичних культур для виробництва твердого біопалива як джерела енергії для тепло та енергопостачання. Заплановано проведення оцінювання енергетичного потенціалу

окремих біоенергетичних культур, а також можливість та варіативність спільного використання декількох різновидів твердої біомаси для виробництва паливних гранул, що забезпечують дві основні необхідні вимоги: висока теплотворна здатність та мінімізація негативного впливу на довкілля шкідливих речовин, що утворюються в процесі одержання енергії та надходять у навколишнє середовище через викиди теплогенеруючих установок й твердопаливних котлів автономних котелень. В якості сировинної бази для виробництва твердого біопалива запропоновано розглянути біомасу наступних енергетичних культур: павловнія (*Paulownia*), енергетична тополя (*Populus L.*), енергетична верба (*Salix L.*), осика (*Populus tremula L., Populus pseudotremula N. Rubtz.*), просо прутоподібне (*Panicum virgatum L.*), міскантус гігантський (*M. giganteus*), а також відходи лісозаготівлі лісопромислових господарств Полтавської області від таких дерев як: сосна (*Pinus L.*), клен (*Acer L.*), ясен (*Fraxinus*), дуб (*Quercus*). Також не відкидається можливість використання для виробництва паливних гранул рослинних відходів аграрного сектору (стебла кукурудзи, соняшнику, залишки від вирощування злакових, бобових культур). Пошук оптимального співвідношення часток енергетичних культур, поєднаних для виробництва паливних гранул триває з урахуванням фізико-хімічних властивостей окремих порід енергокультур, основними з яких є: вміст целюлози, лігніну, мінеральних домішок, вологи, твердість, теплотворна здатність, зольність (залишкова маса мінеральних речовин при згоранні, що потребує подальшої безпечної переробки або утилізації). Поряд з цим заплановано дослідження щодо пошуку оптимальної форми паливного виробу: пелети - циліндричні пресовані деревні вироби діаметром 4-12 мм, завдовжки 20-50 мм, брикета - пресована деревна маса (тирса, тріска, стружка), прямокутної (цеглинка), циліндричної та чотирьох або шестигранної форми, паливні гранули. При використанні деревного біопалива забезпечується одна з екологічних вимог – даний вид твердого палива визнано CO₂ – нейтральним, тобто при його спалюванні кількість вуглекислого газу, що виділяється в атмосферне повітря не перевищує обсяг викидів, який би утворився шляхом природного розкладання деревини [3].

Комплексний підхід у вирішенні питання пошуку альтернативних видів палива вимагає розв'язання задач щодо можливості виділення земельних площ придатних для вирощування енергетичних культур. Запропоновано використання малопродуктивних та виведених із сільськогосподарського обліку земель, що забруднені, деградовані, а також ярів, балок, перелогів та ін. [2, С. 434-435]. Багаторічний досвід науковців аграрної сфери показав, що під вирощування біоенергетичних деревних порід рекомендовано використання вищезазначених категорій земель, що в подальшому сприятиме покращенню стану ґрунтів, відновленню родючого шару, слугуватиме виконанню поле та лісозахисних функцій, збільшенню об'ємів продукування кисню та поглинання вуглекислого газу, таким чином забезпечується виконання певних екологічних вимог.

Висновки. Подолання енергетичної кризи та досягнення енергетичної незалежності нашої країни в післявоєнний період можливе лише при комплексному підході до вирішення даного питання із залученням усіх суспільних груп. Науковці в галузі відновлюваної енергетики, що тісно пов'язана з багатьма іншими, не припиняють своєї дослідницької, наукової та практичної діяльності з метою одержання ефективних способів розв'язання актуальних та стратегічно важливих національних завдань, одне з яких – енергетична безпека. Вітчизняною науковою спільнотою ведеться постійна робота направлена на отримання рішень та покрокових програм для розвитку енергетичної галузі з використанням відновлюваних альтернативних джерел енергії із забезпечення вимог концепції сталого розвитку України, що в основі своїй передбачає комфортне та безпечне життя усіх представників нашого суспільства. В свою чергу представники органів державної, регіональної та місцевої влади повинні на законодавчому та виконавчому рівні створити сприятливі умови і надати доступні можливості впровадження

високоєфективних, інноваційних та науково-обґрунтованих методів представникам підприємницької діяльності для успішної реалізації програм щодо переходу на використання відновлюваних джерел енергії всіма громадянами нашого суспільства. Розвинена країна це, насамперед енергетично незалежна держава, що рухається шляхом сталого розвитку, де першочерговою є задача безпечного та благополучного життя кожного окремого представника суспільства, незалежно від його соціального рівня та статусу.

Список використаних джерел:

1. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України / за заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. – 82 с.
2. Голік Ю. С., Чепурко Ю. В. Біоенергетичний потенціал Полтавської області: колективна монографія міждисциплінарного напрямку *Moderní aspekty vědy: XXVIII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2023. С. 425-438.*
3. Технологія виробництва біопалива - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bio.ukr.bio/ua/articles/2344/>