



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



СИНЕРГІЯ НАУКИ І БІЗНЕСУ У ПОВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

МАТЕРІАЛИ ІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

24-26
КВІТНЯ
2024

ТОМ
2

- ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСНА ВІЙСЬКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ
- ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
- ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
- ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ
- КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
- ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
- НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА"
- АСОЦІАЦІЯ АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКИХ УНІВЕРСИТЕТІВ УКРАЇНИ
- UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ, LUBLIN, POLAND
- BIALYSTOK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, BIALYSTOK, POLAND
- JAGIELLONIAN UNIVERSITY, KRAKOW, POLAND
- HAMBURG UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, HAMBURG, GERMANY
- ХЕРСОНСЬКА ТОРГОВО-ПРОМИСЛОВА ПАЛАТА
- ГО "ПРОГРЕСИЛЬНИ"

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСНА ВІЙСЬКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ
ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
АСОЦІАЦІЯ АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКИХ УНІВЕРСИТЕТІВ УКРАЇНИ
UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ, LUBLIN, POLAND
BIALYSTOK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, BIALYSTOK, POLAND
JAGIELLONIAN UNIVERSITY, KRAKOW, POLAND
HAMBURG UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, HAMBURG, GERMANY
ХЕРСОНСЬКА ТОРГОВО-ПРОМИСЛОВА ПАЛАТА
ГО «ПРОГРЕСИЛЬНИ»

СИНЕРГІЯ НАУКИ І БІЗНЕСУ У ПОВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

МАТЕРІАЛИ
II Міжнародної науково-практичної конференції
24–26 квітня 2024 року

У трьох томах

ТОМ 2

Одеса • 2024 • Олді+

Редакційна колегія:

- ЧЕПЕЛЮК Олена Валеріївна – ректор Херсонського національного технічного університету, доктор технічних наук, професор;
- БЕНЬ Андрій Павлович – проректор з науково-педагогічної роботи Херсонської державної морської академії, кандидат технічних наук, професор;
- БЕРЕГОВА Галина Дмитрівна – професор кафедри загальноосвітніх гуманітарних та природничих дисциплін Херсонського національного технічного університету, доктор філософських наук, професор;
- БІЛИК Анна Анатоліївна – доцент кафедри дизайну Херсонського національного технічного університету, кандидат мистецтвознавства, доцент;
- ГРИГОРОВА Анжела Анатоліївна – завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж Херсонського національного технічного університету, кандидат технічних наук, доцент;
- ДМИТРИЄВ Дмитро Олексійович – в.о. завідувача кафедри автоматизації, робототехніки і мехатроніки Херсонського національного технічного університету, доктор технічних наук, доцент;
- ЄВТУШЕНКО Валентина Вікторівна – завідувач кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету, кандидат технічних наук, доцент;
- ЗАХАРЧЕНКО Раїса Миколаївна – доцент кафедри програмних засобів і технологій Херсонського національного технічного університету, кандидат технічних наук, доцент;
- ЛАВРЕНКО Сергій Олегович – проректор з наукової роботи та міжнародної діяльності Херсонського державного аграрно-економічного університету, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;
- ЛУБ'ЯНИЙ Павло Вікторович – завідувач кафедри транспортних систем і технічного сервісу Херсонського національного технічного університету, кандидат технічних наук, доцент;
- НАБОКА Руслан Миколайович – завідувач кафедри менеджменту, маркетингу і туризму Херсонського національного технічного університету, кандидат економічних наук, доцент;
- ПОНОМАРЕНКО Лариса Валентинівна – в.о. завідувача відділу з навчально-наукової роботи і міжнародної діяльності Херсонського національного технічного університету;
- РУДАКОВА Ганна Володимирівна – професор кафедри автоматизації, робототехніки і мехатроніки Херсонського національного технічного університету, доктор технічних наук, професор;
- САЛСБА Людмила Володимирівна – завідувач кафедри хімічних технологій, експертизи та безпеки харчової продукції Херсонського національного технічного університету, кандидат технічних наук, доцент;
- СІДЕЛЬНИКОВА Лариса Петрівна – завідувач кафедри фінансів, обліку та оподаткування Херсонського національного технічного університету, доктор економічних наук, професор;
- ТИМЧЕНКО Надія Миколаївна – вчений секретар Херсонського національного технічного університету, кандидат економічних наук, доцент;
- ФІЛІППОВА Вікторія Дмитрівна – в.о. завідувача кафедри державного управління і місцевого самоврядування Херсонського національного технічного університету, доктор наук з державного управління, професор;
- ШАНДОВА Наталія Вікторівна – в.о. завідувача кафедри економіки, підприємництва та економічної безпеки Херсонського національного технічного університету, доктор економічних наук, професор.

Автори опублікованих тез несуть повну відповідальність за достовірність викладеного матеріалу, за правильне цитування джерел та посилання на них та за всі інші відомості.

Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні регіонів України : матеріали
С38 II Міжнародної науково-практичної конференції (ХНТУ, 24–26 квітня 2024 року)
у 3-х т. ; Т. 2 / за ред. О. В. Чепелюк. – Одеса : Олді+, 2024. – 420 с.

Synergy of science and business in the post-war restoration of Ukrainian Regions :
proceedings of the II International scientific-practical conference (KNTU, 24–26 april
2024) in 3 vols. ; Vol. 2 / edited by O. V. Chepelyuk. – Odessa : Oldi+, 2024. – 420 p.

ISBN 978-966-289-908-5

ISBN 978-966-289-910-8 (Т. 2)

У збірнику представлено матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «СИНЕРГІЯ НАУКИ І БІЗНЕСУ У ПОВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ», том 2, яка проходила 24–26 квітня 2024 року на базі Херсонського національного технічного університету.

УДК 001.83+332.1(477)

ISBN 978-966-289-908-5

ISBN 978-966-289-910-8 (Т. 2)

© Херсонський національний технічний університет, 2024



<i>Гнітій Надія Володимирівна, Рачинська Зоя Павлівна</i> ІНУЛІН: ІННОВАЦІЙНИЙ КОМПОНЕНТ У ЙОГУРТАХ З ПІДВИЩЕНОЮ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ	249
<i>Березовський Юрій Всеволодович, Момоток Едуард Леонідович, Максимченко Юлія Олегівна</i> СТРАТЕГІЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛУ В РЕЖИМІ ON-LINE	253
<i>Тимченко Надія Миколаївна</i> РОЛЬ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ У ПІСЛЯВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ УКРАЇНИ	257
<i>Dr. Marc H. Siegel</i> ENTREPRENEURSHIP AND TRADE IN A GLOBALIZED WORLD: RECONSTRUCTION AS AN OPPORTUNITY FOR ECONOMIC TRANSFORMATION	260
<i>ElSayed Ahmed ELNASHAR</i> SYNERGY OF TEXTILES SCIENCE TECHNOLOGY AND BUSINESS IN THE POST-WAR RESTORATION OF UKRAINIAN REGIONS	263

СЕКЦІЯ № 8. Відновлення, відбудова і модернізація промислово-комунальних об'єктів, виробничих підприємств, енергетичної галузі та інфраструктури

<i>Мешков Юрій Євгенович</i> РОЗВИТОК СПЕЦТЕХНІКИ НА РОЗМІНУВАННЯ УКРАЇНИ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД	272
<i>Климчук Олександр Васильович</i> ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКІ АСПЕКТИ ЗРОСТАННЯ СПОЖИВАННЯ ТВЕРДОГО БЮПАЛИВА В УКРАЇНІ	276
<i>Степанчиков Дмитро Михайлович, Дон Наталя Леонідівна, Погребняк Ірина Федорівна</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІ- ЗАЦІЇ ПРИ ПЛАНУВАННІ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЗАХОДІВ У ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ	280
<i>Грін Сергій Вікторович, Махинько Валерій Миколайович</i> ПРОЄКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ ПЕКАРНІ: ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ Й РЕКОМЕНДАЦІЇ	286
<i>Заводяний Віктор Володимирович</i> МЕТОДИКА ПРАКТИЧНОГО РОЗРАХУНКУ ТЕПЛОВИХ ВТРАТ ПРИМІЩЕНЬ	288
<i>Кравченко Володимир Іванович</i> УТИЛІЗАЦІЯ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД НА КОМУНАЛЬНИХ ОЧИСНИХ СПОРУДАХ МІСТА КРОПИВНИЦЬКИЙ	291



УДК 620.952:332.112(477)

Климчук Олександр Васильович

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри публічного управління та адміністрування,
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського*

ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКІ АСПЕКТИ ЗРОСТАННЯ СПОЖИВАННЯ ТВЕРДОГО БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ

Інтенсифікація за останні півстоліття пошуку альтернативних паливно-енергетичних ресурсів через значне виснаження традиційних видів палива (нафти, вугілля, природного газу) та зростання екологічних проблем актуалізує інтерес до формування й нарощування у структурі енергоспоживання країн сталих відновлюваних енергетичних систем. Розроблені та запроваджені у практичне використання європейські критерії сталості сприяють розширенню виробництва різних видів біопалива з використанням екологічно сталих методів, тим самим зменшуючи споживання невідновлюваних енергоносіїв і негативний вплив на світові зміни клімату. Відтак, використання біомаси в якості відновлюваного джерела енергії з року в рік стає все більш важливим внаслідок її значного потенціалу для зниження негативних ефектів глобального потепління та стійкого забезпечення необхідними енергоносіями [1–3].

Наразі використання твердого біопалива в різних системах згоряння для отримання теплової енергії стало більш поширеним, оскільки воно є відновлюваним, потенційно нейтральним до вуглецю та здатним підтримувати енергетичний перехід від викопного палива. Сприяння використанню твердого біопалива вимагає техніко-технологічних та економічних досліджень для визначення можливостей оптимізації систем для його споживання. Тому в сучасних умовах здійснення опалення твердим біопаливом є альтернативною заміною викопних видів палива, таких як вугілля, нафта або природний газ [4].

Тверда біомаса виступає вагомим перспективним альтернативним традиційним енергоносієм. Сучасна структура виробництва відновлюваної енергії вказує на те, що тверде біопаливо має найбільшу частку в країнах ЄС-28 і є важливою заміною твердому викопному паливу. Споживання твердого біопалива може мати менший негативний вплив на довкілля, ніж спалювання вугільного палива. Відтак тверде біопаливо використовується у все більших



обсягах для заміни викопних еквівалентів, а енергія твердої біомаси стає все більш важливою через зменшення пропозиції викопного палива на енергетичних ринках та зростання екологічних проблем [5, 6].

Процес промислового виробництва біопалива, передусім, має забезпечити енергонезалежність агропромислового комплексу України, оскільки відзначається вагомим потенціалом твердої біомаси [7]. Зокрема, структура наявного потенціалу твердої біомаси є такою: рослинні рештки вирощуваних сільськогосподарських культур – 63 %, де найбільший вихід, враховуючи посівні площі, має кукурудза [8, 9], а також відходи деревини – 20 % та інші види – 17 %.

Проведений аналіз сучасних тенденцій споживання різних видів твердого палива в Україні вказує на те, що в середньому на 5,2 % щорічно відбувається зменшення споживання вугілля за період 2014–2020 рр. Короткострокові (2021–2025 рр.) прогнози дані вказують на збереженні такої тенденції та подальшого зменшення споживання вугілля у середньому до 6,1 % кожного року.

Для компенсування зменшення споживання вугілля за аналогічний період відбулося зростання використання дров для опалення в середньому на 5,2 % щорічно. Однак, за 2019–2020 рр. відбулось зменшення споживання дров для опалення відповідно на 1,7 % та 6,1 %. Така ситуація зумовлюється тим, що загальний показник лісистості території України становить лише 15,6–17,3 %, тоді як наближеним до оптимального вважається показник на рівні 21–22 %. Не зважаючи на те, що прогнози дані вказують на щорічне зростання споживання дров для опалення на 3,8 %, проте цей енергетичний ресурс відзначається значною варіабельністю запасів у регіональному розрізі. Натомість, спостерігається інтенсивний процес зростання виробництва та споживання паливних брикетів і гранул в Україні, який в середньому за 2014–2020 рр. становить 27,2 %.

Під час проведення подальшого аналізу, було розглянуто усереднені за 2014–2020 рр. показники споживання паливних брикетів і гранул в областях України та здійснено їх розподіл на чотири рівні споживання (табл. 1).



Таблиця 1

Споживання паливних брикетів та гранул різними областями України, 2014–2020 рр.

Рівні споживання	Показники споживання областями України, тис. т	Разом	
		тис. т	%
Низький рівень (до 5,0 тис. т)	Донецька – 3,2; Закарпатська – 2,0; Івано-Франківська – 4,6; Луганська – 2,8; Чернівецька – 2,1; Чернігівська – 4,3	19,0	5,4
Середній рівень (5,1–10,0 тис. т)	Волинська – 8,4; Миколаївська – 8,1; Одеська – 6,5; Полтавська – 8,1; Сумська – 7,9; Тернопільська – 9,3; Херсонська – 7,3; Хмельницька – 10,0; Черкаська – 7,8	73,4	21,1
Високий рівень (10,1–25,0 тис. т)	Вінницька – 22,4; Дніпропетровська – 24,0; Житомирська – 10,4; Кіровоградська – 12,3; Львівська – 23,5; Рівненська – 20,3	112,9	32,4
Дуже високий рівень (понад 25,0 тис. т)	Запорізька – 54,9; Київська – 56,3; Харківська – 31,9	143,1	41,1
Разом в Україні		348,4	100,0

Джерело: розрахунки автора на основі [10].

Отримані результати вказують на те, що в Україні лише розпочинається процес нарощування споживання паливних брикетів і гранул. Зокрема, шість областей (Донецька – 3,2; Закарпатська – 1,8; Івано-Франківська – 4,6; Луганська – 2,9; Чернівецька – 2,0; Чернігівська – 4,0) мають низький рівень споживання (до 5,0 тис. т), використовуючи в середньому 19,0 тис. т (5,4 % від загального споживання) паливних брикетів та гранул. Дев'ять областей країни (Волинська – 8,4; Миколаївська – 8,1; Одеська – 6,5; Полтавська – 8,1; Сумська – 7,9; Тернопільська – 9,3; Херсонська – 7,3; Хмельницька – 10,0; Черкаська – 7,8) характеризуються середнім рівнем споживання (від 5,1 до 10,0 тис. т), використовуючи 73,4 тис. т твердого біопалива, що становить 21,1 %.

Водночас, високий рівень споживання (від 10,1 до 25,0 тис. т) припадає на шість областей (Вінницька – 22,4; Дніпропетровська – 24,0; Житомирська – 10,4; Кіровоградська – 12,3; Львівська – 23,5; Рівненська – 20,3), які разом споживають 112,9 тис. т або 32,4 % від загального споживання паливних брикетів та гранул. Три області (Запорізька – 54,9; Київська – 56,3 та Харківська – 31,9) взагалі мають дуже високий рівень споживання (понад 25,0 тис. т) твердого біопалива, використовуючи сумарно 143,1 тис. т (41,1 %).

Отож визначальна роль у нарощуванні виробництва твердого біопалива полягає у гарантуванні національної енергетичної безпеки, формуванні конкурентоспроможності виробленої продукції та



прискоренні процесів економічного зростання України. Високий організаційно-управлінський рівень функціонування ринку твердого біопалива потребує високорентабельного вирощування й ритмічного постачання енергетичної біосировини. На основі аналізу статистичних даних та отриманих розрахункових результатів доведена необхідність першочергового розвитку промислового виробництва паливних брикетів і гранул в областях, які мають високий (Вінницька, Дніпропетровська, Житомирська, Кіровоградська, Львівська та Рівненська) і дуже високий (Запорізька, Київська та Харківська) рівні споживання твердого біопалива, що разом споживають 73,5 % твердого біопалива. Це дасть змогу знизити в цих областях частку використання вугілля та на перспективу повністю відмовитися від його споживання. Окреслений процес необхідно забезпечити за рахунок будівництва заводів різної потужності, враховуючи показники споживання вугілля кожної області. Розрахункова потужність заводів має бути такою, щоб не тільки досягнути нульового балансу за споживанням вугілля, але й забезпечити на перспективу зростання частки внутрішнього використання твердого біопалива, володіючи виробничими потужностями для виходу на перспективні зовнішні біоенергетичні ринки країн Європейського Союзу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Климчук О.В. Пріоритети розвитку енергетичної політики в світі та Україні. *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки*. Вінниця, 2012. Вип. 1 (56). Т 1. С. 129–134.
2. Bilandzija, N., Jurisic, V., Voca, N., Leto, J., Matin, A., Sito, S., & Kricka, T. (2017). Combustion properties of *Miscanthus x giganteus* biomass optimization of harvest time. *Journal of the Energy Institute*, 90, 528–533. DOI: 10.1016/j.joei.2016.05.009.
3. Климчук О.В. Розвиток та регулювання конкурентоспроможного виробництва біопалив: монографія. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2017. 372 с.
4. Duran García M.D., Weber B., Jiménez García J., González-Mora E. The application of solid biofuels as a source of process energy in Mexico: case studies using agave and coffee waste. *Biofuels, Bioprod. Bioref.* 2021. № 15. P. 1233–1244. <https://doi.org/10.1002/bbb.2230>.
5. Климчук О.В. Специфіка формування та механізми регулювання ринку біопалива. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2015. Вип. № 2. С. 13–21.
6. Stolarski M.J., Dudziec P., Krzyżaniak M., Olba-Zięty E. Solid Biomass Energy Potential as a Development Opportunity for Rural Communities. *Energies*. 2021. № 14. 3398. <https://doi.org/10.3390/en14123398>.



7. Климчук О.В. Виробництво біопалив – шлях до енергонезалежності агропромислового комплексу України. *Трансформаційна динаміка розвитку агропромислового виробництва*. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції. Вінниця, 2011. С. 57-60.
8. Климчук О.В., Скорук О.П. Перспективні напрямки вирощування кукурудзи для використання на енергетичні потреби. *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки*. Вінниця, 2011. Вип. 1 (48). С. 67–73.
9. Климчук О.В. Ефективність комплексного використання кукурудзи в біоенергетиці. *Збірник наукових праць "Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків"*. Київ, 2013. Вип. 19. С. 150–154.
10. Комплексні статистичні публікації / Complex Statistical Publications. URL: http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ1_u.htm.

УДК 697.133

Степанчиков Дмитро Михайлович

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри енергетики, електротехніки і фізики

Дон Наталя Леонідівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри енергетики, електротехніки і фізики

Погребняк Ірина Федорівна

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри енергетики, електротехніки і фізики,
Херсонський національний технічний університет

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИ ПЛАНУВАННІ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЗАХОДІВ У ЖИТЛОВО- КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Однією з основних проблем, що стоять перед енергетичним сектором України у теперішній час є дефіцит енергії та її лімітування внаслідок пошкодження або знищення генеруючих потужностей. При цьому низька ефективність використання енергії є фактором, який значно підсилює негативні наслідки.

Підвищення ефективності використання енергії передбачає заходи з оптимізації або безпосередньо при виробництві енергії, або при її транспортуванні, або при її використанні кінцевим споживачем