

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ І ОСВІТИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ
ДЕРЖАВНОЇ (ВІЙСЬКОВОЇ) АДМІНІСТРАЦІЇ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «ХАРКІВСЬКИЙ ФАХОВИЙ
КОЛЕДЖ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДЕРЖАВНОГО БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ»**

**«ФІЗИКА – ОСНОВА ЦИФРОВІЗАЦІЇ
СУСПІЛЬСТВА ТА СТАЛОГО
ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ
ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

**МАТЕРІАЛИ ІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ, З МІЖНАРОДНОЮ
УЧАСТЮ, МОЛОДІЖНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків, 2025

УДК 53+62]:004](06)

Ф 50

Редакційна група:

БОНДАРЕНКО О. М., САСІМОВА І. А., ФОМЕНКО О. Л.

Фізика – основа цифровізації суспільства та сталого інноваційного розвитку техніки і технологій : матеріали II Всеукраїнської, з міжнародною участю, молодіжної науково-практичної онлайн конференції / Бондаренко О. М., Сасімова І. А., Фоменко О. Л. – Харків : ВСП «ХФКХП ДБТУ», 2025. – 770 с.

До збірника включені матеріали за темою II Всеукраїнської, з міжнародною участю, молодіжної науково-практичної онлайн конференції, яка пройшла 04 квітня 2025 року у Відокремленому структурному підрозділі «Харківський фаховий коледж харчової промисловості Державного біотехнологічного університету».

Повну відповідальність за достовірність наведених у публікаціях фактів, дат, найменувань, прізвищ, імен, цифрових даних тощо несуть автори статей. Тези статей друкуються в авторській редакції мовою оригіналу. Редакційна група та організаційний комітет конференції не завжди поділяють погляди авторів. Збережено авторську орфографію.

© Відокремлений структурний підрозділ «Харківський фаховий коледж харчової промисловості Державного біотехнологічного університету», 2025

© Автори статей, 2025

ВАКУЛЕНКО Інна	139
РОЛЬ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ У СТВОРЕННІ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА	
<i>ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»</i>	
<i>Науковий керівник: Чиновата Зоя</i>	
ВАРФОЛОМЄЄВА Анастасія, ГРИГОРЧУК Олександр	143
ФІЗИКА І ЖИВОПИС: ПОГЛЯД ЗА МЕЖІ ПОЛОТНА	
<i>Київський фаховий коледж архітектури, будівництва та управління</i>	
<i>Науковий керівник: Григорчук Олександр</i>	
ВАРШАВСЬКИЙ Олександр	145
ФІЗИКА І ВІЙСЬКОВА РОЗВІДКА	
<i>КЗ «Харківська гімназія № 86 Харківської міської ради»</i>	
<i>Науковий керівник: Кулік Тетяна</i>	
ВАСИЛЕНКО Ілля, ГРИГОРЧУК Олександр	148
ЕНЕРГІЯ ВІТРУ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	
<i>Київський національний університет архітектури та будівництва</i>	
<i>Науковий керівник: Григорчук Олександр</i>	
ВАСИЛЬЄВА Поліна	150
ПРИРОДНИЧІ НАУКИ ТА ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	
<i>ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»</i>	
<i>Науковий керівник: Данильченко Юрій</i>	
ВЕЛИКОДНИЙ Данііл	152
ВЛАСТИВОСТІ СВІТЛА	
<i>ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»</i>	
<i>Науковий керівник: Колеснікова Надія</i>	
ВЛАСЕНКО Кирило	154
АКТУАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ВІЙНИ В УКРАЇНІ: ЗНИЩЕННЯ ЕКОСИСТЕМ І ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ	
<i>Український державний університет залізничного транспорту</i>	
<i>Науковий керівник: Гармаш Богдан</i>	
ВОЛОКІТІН Нікіта	159
ЗАСТОСУВАННЯ ПОРИСТИХ ТА НАНОСТРУКТУРОВАНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
<i>Лозівський центр професійної освіти Харківської області</i>	
<i>Науковий керівник: Шапочка Ніна</i>	
ВОРОНА Євген	165
ФІЗИКА У ЛІТЕРАТУРІ: НАУКА, ЩО НАДИХАЄ СЛОВО	
<i>Київський національний університет архітектури та будівництва</i>	
<i>Науковий керівник: Григорчук Олександр</i>	
ВОСКОБОЙНИКОВА Марія	166
ТАНК ЛЕОНАРДО ДА ВІНЧІ	
<i>ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»</i>	
<i>Науковий керівник: Чиновата Зоя</i>	

ЕНЕРГІЯ ВІТРУ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

ВАСИЛЕНКО Ілля, студент I курсу

ГРИГОРЧУК Олександр, викладач

ГРИГОРЧУК Олександр, науковий керівник кандидат педагогічних наук,

доцент, доцент кафедри фізики

Київський національний університет архітектури та будівництва

Вітрова енергетика є одним із ключових напрямів розвитку відновлюваної енергетики, що сприяє зменшенню викидів парникових газів, підвищенню енергетичної незалежності країн та розвитку сталого господарювання. Завдяки значному технічному прогресу, сучасні вітрові турбіни демонструють високу ефективність, а їх поширення є стратегічно важливим у контексті боротьби зі зміною клімату та скорочення залежності від викопного палива.

Люди використовують енергію вітру давно, починаючи із перших вітрильних суден Стародавнього Єгипту та вітряних млинів у Персії та Китаї. У XIX столітті з'явилися перші вітрові турбіни, здатні генерувати електроенергію. Масовий розвиток вітроенергетики розпочався у 70-х роках минулого століття на тлі нафтової кризи, а з початку XXI століття відбулося стрімке зростання впровадження вітрових електростанцій по всьому світу.

Вітрові турбіни працюють за принципом перетворення кінетичної енергії вітру на електричну. Основними факторами, які впливають на їх ефективність є:

– площа лопатей (збільшення розміру лопатей сприяє зростанню потужності);

– швидкість вітру (потужність турбіни прямо пропорційна кубу швидкості вітру).

Попри теоретичний ККД у 59 %, реальна ефективність сучасних турбін становить ≈ 36 % через механічні та електричні втрати. Протягом останнього десятиліття відбулися значні зміни у конструкції вітрових турбін:

– збільшення розмірів турбін (найпотужніші сучасні турбіни «Вестас» досягають до 15 МВт);

- використання сучасних матеріалів (композити на основі вуглецевого волокна забезпечують легкість та міцність лопатей);
- оптимізація форми лопатей сприяють аеродинамічному покращенню, що дозволяє знизити рівень шуму та підвищити ефективність;
- застосування дронів та цифрових двійників дають змогу прогнозувати технічний стан турбін та оптимізувати їхню роботу;
- системи на основі штучного інтелекту (ШІ) впроваджуються для прогнозування збоїв і підвищення ефективності турбін [2].

Ефективність роботи вітрових електростанцій (ВЕС) значною мірою залежить від регіональних особливостей. Оптимальними зонами для встановлення турбін є прибережні регіони, де швидкість вітру є відносно стабільною. Наша країна також має значний потенціал розвитку вітроенергетики (середня швидкість вітру в Україні ≈ 6 м/с), а найперспективнішими регіонами є узбережжя Азовського та Чорного морів, Карпати, а також Хмельниччина.

Станом на зараз загальна встановлена потужність ВЕС в Україні становить 1,9 ГВт, але 1,3 ГВт перебувають під окупацією у Донецькій, Луганській, Херсонській та Запорізькій областях [3].

Окрім енергетичних переваг, вітрові турбіни мають значний екологічний ефект. За даними досліджень Nature Scientific Reports (2018), використання вітрової енергії дозволило скоротити викиди CO₂ на 189 млн т на рік, що еквівалентно викидам 43 млн автомобілів [1].

Вітроенергетика є перспективним напрямом розвитку світової енергетики. Попри технічні виклики, сучасні інженерні рішення дозволяють підвищувати ефективність вітрових турбін, знижувати їхній вплив на довкілля та покращувати енергетичну стабільність.

У майбутньому розвиток вітрової енергетики значною мірою залежатиме від інтеграції цифрових технологій, використання штучного інтелекту для моніторингу та прогнозування, а також вдосконалення матеріалів та аеродинамічних конструкцій.

Вітроенергетика – це крок у майбутнє сталого розвитку та збереження довкілля.

Список використаної літератури

1. The future of wind energy in 2025: Key trends and challenges ahead. URL: <https://surl.li/pjoioa> (Дата звернення: 26.02.2025)
2. The Future of Wind Farms: Opportunities and Emerging Trends. URL: <https://surl.li/ddxxqt> (Дата звернення: 26.02.2025)
3. Курс за вітром – чому вітрова генерація має стати пріоритетним напрямком розвитку енергетики України. URL: <https://surl.li/pqyiut> (Дата звернення: 26.02.2025)

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ ТА ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

ВАСИЛЬЄВА Поліна, студентка I курсу

ДАНИЛЬЧЕНКО Юрій, науковий керівник, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, викладач біології

Відокремлений структурний підрозділ «Харківський фаховий коледж харчової промисловості Державного біотехнологічного університету»

Природничі науки, такі як біологія, хімія, фізика, географія та екологія, відіграють ключову роль у розумінні процесів, що відбуваються в навколишньому середовищі. Вони дозволяють людям не лише пізнавати закони природи, а й знаходити шляхи для збереження та відновлення екосистем. Охорона довкілля, як наукова та практична діяльність, тісно пов'язана з природничими науками, оскільки саме вони дають інструменти для аналізу, прогнозування та вирішення екологічних проблем.

Біологія, наприклад, досліджує різноманіття живих організмів та їх взаємодію з навколишнім середовищем. Ця наука допомагає зрозуміти, як антропогенний вплив — забруднення повітря, води, ґрунтів, вирубка лісів — впливає на біорізноманіття. Згідно з дослідженнями, представленими у працях Чарльза