

УДК 378.091.2:[17.023.36:620.91
DOI 10.31654/2663-4902-2025-PP-2-160-168

Вайнтрауб М. А.

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри теорії і
методики професійної підготовки,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
vainmark2014@gmail.com
orcid.org/0000-0002-2701-7094

**ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ
ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ**

Стаття присвячена проблемі формування культури з енергоефективності та енергозбереження у майбутніх фахівців вищої педагогічного спрямування у закладах вищої освіти. Обґрунтовано актуальність і необхідність удосконалення якості вищої педагогічної освіти для забезпечення педагогічних працівників і студентів закладів вищої освіти професійних знань, вмінь і якостей в умовах енергетичної кризи України; поведінки в надзвичайних ситуаціях, зокрема в умовах воєнного стану.

Розроблена модель формування культури з енергоефективності та енергозбереження у майбутніх фахівців вищої педагогічного спрямування. Обґрунтовано складові цієї моделі. Обґрунтовано, що для удосконалення якості вищої педагогічної освіти під час формування культури з енергоефективності та енергозбереження необхідно розглянути основні характерні чинники: правове забезпечення; підходи, тенденції, перспективні напрями; технології, практики, методи стимулювання економії тощо.

Серед чинників енергоефективності розглянуто такі чинники: освіта про енергоефективність; практичні навички раціонального використання ресурсів; усвідомлення впливу енергоспоживання на навколишнє середовище; активна участь в ініціативах з енергоефективності. Серед чинників енергозбереження обґрунтовані наступні: освіта та інформованість про енергозбереження; відповідальність за ресурси; використання енергоефективних технологій; популяризація енергозбереження, поширення екологічних цінностей; активна участь у заходах з енергозбереження. Акцентовано увагу на: тісний взаємозв'язок між енергоефективністю та енергозбереженням, спільних рисах й відмінностях; зміст відповідних чинників, що сприяють успішному опануванню у студентів формуванню культури з енергоефективності та енергозбереження, зокрема в умовах воєнного стану і енергетичного кризу в Україні.

Результат моделі формування культури з енергоефективності та енергозбереження допомагає простежити та встановити сучасні й нові чинники удосконалення якості вищої педагогічної освіти у майбутньому.

Ключові слова: енергоефективність, енергозбереження, студент, заклад вищої освіти, транспортна галузь й логістика, охорона праці, воєнний стан, економічна криза.

Постановка проблеми. Енергетичну кризу, глобальні енергетичні та екологічні проблеми викликані воєнною віськовою агресією Російської Федерації на території України. Ці фактори стали викликом для всіх галузей діяльності, зокрема й вищої педагогічної освіти.

Відповідно до Національної стратегії розвитку освіти в Україні, визначено ключові напрямки державної політики у сфері освіти, зокрема: забезпечення сприятливих умов для навчання та розвитку, а також впровадження екологічних аспектів у навчальній діяльності; розвиток наукової та інноваційної діяльності в освіті (підтримка досліджень та впровадження інновацій для підвищення якості освіти) тощо.

Сучасна освіта, зокрема вища педагогічна, має відповідати реаліям сьогодення. У зв'язку з цим майбутні фахівці мають бути спроможними вирішувати професійні завдання в умовах енергетичної кризи і війни в Україні.

У цьому контексті викладачам, студентам та іншим педагогічним працівникам закладу вищої освіти (ЗВО), необхідно удосконалювати якість вищої педагогічної освіти у зв'язку з появою нових сучасних технологій для поліпшення освітнього процесу, поведінки в надзвичайних ситуаціях, зокрема з урахуванням енергоефективності й енергозбереження.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблемі формування культури з енергоефективності та енергозбереження у майбутніх фахівців педагогічного спрямування під час професійної підготовки у ЗВО досліджувало чимало вітчизняних і зарубіжних вчених. Серед відомих вітчизняних дослідників слід підкреслити, Бойченко С., Докшина С., Корець М., Розен В. тощо. Серед зарубіжних – Коммонера Б., Коуза Р., Медоуза Д., Пігу А., Самуельсона П., Форрестера Дж., Бартолом'ю Дж., Брауна Л., Дейлі Г., Констанза Р та інших, які досліджували процеси навчання та розвитку студентів [11].

Г. Багрій у своїх дослідженнях щодо формування компетентностей у сучасних майбутніх педагогів у сфері енергоефективності та енергозбереження визначила: методики складання професіограми майбутнього фахівця в сфері енергозбереження та енергоефективних технологій, професійні знання, професійні вміння, важливі професійні якості, професійні навички [1].

На думку автора цієї статті, питання «енергозбереження та енергоефективних технологій у закладах вищої освіти, зокрема в умовах воєнного стану, розглядається як пріоритетне у контексті забезпечення сталого розвитку держави та суспільства, захисту національних інтересів України» [6, с. 16].

Зазначені фактори, згідно цього дослідження з питань енергозбереження та ефективних технологій вимагають у студентів слід зробити наступні кроки в освітньому процесі закладу вищої освіти: «включити в освітній процес обов'язкові або вибіркові курси з енергозбереження та ефективних технологій у навчальну й робочу програми; налагодити співпрацю між кафедрами, факультетами та відділами щодо розробки курсів, що поєднують технічні, економічні, екологічні та педагогічні аспекти енергоефективності; впроваджувати практичні заняття, лабораторні роботи та проекти з енергозбереження, що дозволить студентам отримати практичний досвід у застосуванні технологій; залучити студентів до науково-дослідницьких робіт у галузі енергозбереження та ефективних технологій під керівництвом викладачів; проводити семінари, конференції, тренінги для студентів та викладачів з питань енергозбереження та ефективних технологій; встановлювати партнерство з компаніями, підприємствами та іншими установами, щоб студенти мали змогу набути практичного досвіду та ознайомитися із сучасними технологіями у сфері енергоефективності» [2; 6, с. 17-18]. В іншій роботі автор підкреслив, що «екологічна компетентність педагогів закладів вищої освіти має проявлятися у їхній здатності впроваджувати екологічні аспекти в освітній процес, включаючи використання прикладів з практики, що сприяє збереженню навколишнього середовища, впровадження інтердисциплінарних курсів з екології, розвиток екологічної свідомості серед студентів та дотримання екологічних принципів у власній діяльності» [7, с. 27].

Про формування педагогічної культури у майбутніх педагогів професійного навчання у закладах вищої освіти, професійної підготовки майбутніх фахівців та інтегрованого саморозвитку викладачів вищої школи автор досліджував у працях [3; 4; 5].

Питанням формування у студентів уявлень про нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії та можливість їхнього використання в побуті та на виробництві, ознайомлення студентів з енергоефективними заходами, формування базових знань з питань енергозбереження, використання енергозберігаючих технологій та ощадливого споживання енергії, а також формування практичних навичок у реалізації енергозбереження приділив увагу М. Корець [20].

Заслуговує уваги обґрунтування дослідниками Кириленком О. В., Бліновим І. В., Денисюком С. П. та іншими стратегії та створення дорожньої карти для прийняття сучасних європейських та міжнародних стандартів в Україні в галузі Smart Grid. Авторами цих досліджень наведено перелік актуальних напрямків і функціональних систем, що необхідні для реалізації складових концепції Smart Grid і потребують детального аналізу під час впровадження в Україні відповідних сучасних європейських та міжнародних стандартів [18].

На нашу думку, достатньо повно О. В. Кириленко, Ю. Ф. Снежкін, Б. І. Басок та Є. Т. Базєєв проаналізували виклики і ризики, які внаслідок російської агресії постали перед соціально-економічною сферою країни, зокрема в галузі енергетики, а також перед академічною фундаментальною наукою, підкресливши роль науки як інтелектуальної основи соціально-економічної, політичної і воєнної могутності держави [19].

Однак проблемі удосконалення якості вищої педагогічної освіти при формуванні культури з енергоефективності та енергозбереження, зокрема в умовах економічного кризу та воєнного стану в Україні ще не було приділено належної уваги.

Метою статті є визначення і обґрунтування складових удосконалення якості вищої педагогічної освіти при формуванні культури з енергоефективності та енергозбереження.

Професійна підготовка студентів ЗВО, зокрема з охорони праці, транспортної галузі й логістики, вимагає адаптації, зміни особливо у зв'язку з війною та економічною кризою. Ці зміни мають бути спрямовані на удосконалення якості вищої педагогічної освіти для формування культури з енергоефективності та енергозбереження.

Як показала практика роботи в Університеті Григорія Сковороди в Переяславі на кафедрах: теорії та методики професійної підготовки, методики технологічної освіти та комп'ютерної графіки, а також на базі навчально-наукового центру ННЦ ІПТО НАПН України (під час професійної підготовки майбутніх фахівців з транспортної галузі) формування культури з енергоефективності та енергозбереження має чинники, що зображено на Рис. 1 у вигляді моделі).

Розглянемо складові цієї моделі, детальніше зупинимось на відповідних основних чинниках.

Слід зазначити на тісний взаємозв'язок між енергоефективністю та енергозбереженням (на моделі Рис.1 він позначений подвійною стрілкою) – обидва прагнуть знизити енергетичні витрати та вплив на навколишнє середовище.

Серед вагомих відмінностей цих понять слід зазначити наступне. Енергоефективність фокусується на зменшенні витрат енергії без втрати продуктивності. Енергозбереження означає зменшення споживання енергії загалом.

Як показано на Рис.1, енергоефективність передбачає наступні характерні чинники (на моделі Рис.1 вони зображені зліва):

- освіта про енергоефективність;
- практичні навички раціонального використання ресурсів;
- усвідомлення впливу енергоспоживання на навколишнє середовище;
- активна участь в ініціативах з енергоефективності.

Серед характерних чинників енергозбереження (на моделі Рис. 1 вони зображені справа) можна виділити:

- освіта та інформованість про енергозбереження;
- відповідальність за ресурси;
- використання енергоефективних технологій;
- популяризація енергозбереження, поширення екологічних цінностей [12];
- активна участь у заходах з енергозбереження.



Рис. 1. Модель формування культури з енергоефективності та енергозбереження у студентів вищої педагогічної освіти

Освіта про енергоефективність та інформованість про енергозбереження включають знання про способи оптимізації використання енергії, зменшення витрат та впливу на довкілля. Це охоплює технології, методи та практики, що сприяють економії ресурсів [8; 9; 22].

Правове забезпечення

В Україні існує низка законів та нормативно-правових актів, спрямованих на підвищення енергоефективності та енергозбереження, використання ефективних технологій. До них входять Закони: «Про енергозбереження» [15], «Про енергоефективність будівель» [16], «Про альтернативні джерела енергії» [13], «Про регулювання міського теплопостачання» [17], а також низка постанов та розпоряджень уряду, спрямованих на розвиток і підтримку сектору енергоефективності та впровадження ефективних технологій. Нормативно-правова основа здійснення енергетичної трансформації України [23] та Закон «Про вищу освіту» [14] визначають освітні цілі й здійснення міждисциплінарних освітніх програм.

Підходи, тенденції, перспективні напрями

Підходи до енергоефективності включають модернізацію обладнання, використання нових технологій, автоматизацію та роботизацію. Підходи до енергозбереження зосереджуються на зміні поведінки споживачів, термічній ізоляції та оптимізації використання ресурсу [21].

Тенденції у сферах енергоефективності та енергозбереження включають зменшення вуглецевого сліду та інших шкідливих впливів на навколишнє середовище й інновації у технологіях [10].

Основними перспективними напрямками у енергоефективності є:

- Smart Grid (інтеграція нових технологій, управління даними та розподілу ресурсів для оптимізації ресурсів, що, як правило, ускладнюється застарілими інфраструктурами та закономірностями поведінки споживачів);

- відновлювальні джерела енергії;

- автоматизація та роботизація.

Для енергозбереження серед основних перспективних напрямів слід зазначити:

- використання енергозберігаючих технологій;

- економічну теплоізоляцію (захист будинків, теплових промислових установок, холодильних камер тощо);

- індивідуальне споживання енергії.

Для формування відповідальності за ресурси у студентів можна проводити навчальні курси, екологічні акції, впроваджувати екологічні проекти, а також залучати їх до моніторингу енергоспоживання.

Під час засвоєння використання енергоефективних технологій студентам слід познайомитись з:

- сонячними панелями;

- енергоефективним освітленням;

- утепленням будівель;

- використання біогазу;

- смарт-мережі тощо.

Популяризація енергозбереження, поширення екологічних цінностей в освіті включає інтеграцію екологічних тем у навчальній і робочій програмах, проведення практичних занять, проектів та кампаній. Це формує свідомість та відповідальність у студентів щодо сталого розвитку та охорони довкілля.

Практичні навички раціонального використання ресурсів включають ефективне управління споживанням енергії, оптимізацію процесів, впровадження енергоощадних технологій і регулярний моніторинг витрат для зменшення витрат і підвищення ефективності.

Формування усвідомлення впливу енергоспоживання у студентів можна досягти через навчальні і робочі програми, практичні проекти, семінари та екскурсії. Важливо також заохочувати обговорення екологічних проблем та впроваджувати енергозберігаючі практики у щоденне життя.

Студенти також мають активно долучатись до ініціатив та заходів з енергоефективності та енергозбереження шляхом участі у проектах, популяризації енергозберігаючих технологій, організації освітніх заходів та досліджень, застосовувати їх при застосуванні енергоощадних практик у повсякденному житті.

Висновки. Обґрунтовано актуальність і необхідність удосконалювати якість вищої педагогічної освіти шляхом формування професійних знань, вмінь і якостей в умовах енергетичної кризи України; поведінки в надзвичайних ситуаціях, зокрема в умовах воєнного стану.

Розроблена модель формування культури з енергоефективності та енергозбереження у майбутніх фахівців вищої педагогічного спрямування. Обґрунтовано складові цієї моделі. Обґрунтовано, що для удосконалення якості вищої педагогічної освіти під час формування культури з енергоефективності та енергозбереження необхідно розглянути основні характерні чинники: правове забезпечення; підходи, тенденції, перспективні напрями; технології, практики, методи стимулювання економії тощо.

Серед чинників енергоефективності розглянуто такі чинники: правове забезпечення, освіта про енергоефективність; практичні навички раціонального використання ресурсів; усвідомлення впливу енергоспоживання на навколишнє середовище; активна участь в ініціативах з енергоефективності. Серед чинників енергозбереження обґрунтовані наступні: освіта та інформованість про енергозбереження; відповідальність за ресурси; використання енергоефективних технологій; популяризація енергозбереження, поширення екологічних цінностей; активна участь у заходах з

енергозбереження. Акцентовано увагу на: тісний взаємозв'язок між енергоефективністю та енергозбереженням, спільних рисах й відмінностях; зміст відповідних чинників, що сприяють успішному опануванню у студентів формуванню культури з енергоефективності та енергозбереження, зокрема в умовах воєнного стану і енергетичного кризу в Україні.

Результат моделі формування культури з енергоефективності та енергозбереження допомагає простежити та встановити сучасні й нові чинники удосконалення якості вищої педагогічної освіти у майбутньому.

Перспективами подальших розвідок у цьому напрямку є розробки моделі, яка передбачає нові чинники удосконалення якості вищої педагогічної при формуванні культури з енергоефективності та енергозбереження.

Література

1. Багрий Г. В. (2020). Професіограма майбутнього фахівця у сфері енергозбереження та енергоефективних технологій. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький. С. 173-177.
2. Вайнтрауб М. А. (2023). Інтеграційні можливості дисциплін з охорони праці в системі професійної освіти. *Professional Education: Methodology, Theory and Technologies*. Професійна освіта: методологія, теорія та технології: зб. наук. праць / ДЗВО «Університет Григорія Сковороди». Переяслав: Домбровська Я. М. Вип. 171. С. 52-64.
3. Вайнтрауб М. А. (2019). Інтегрований саморозвиток викладача вищої школи // Професійна освіта: методологія, теорія та технології: зб. наук. праць / [редкол. : Доброскок І. І. (голов. ред) та ін.]. Переяслав-Хмельницький (Київ. обл.): Домбровська Я. М. Вип. 10. С. 40–57.
4. Вайнтрауб М. А. (2024). Професійна підготовка студентів у закладах вищої освіти в умовах воєнного стану. *Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки» (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя) / за заг. ред. В. В. Бурназової*. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя. № 1. С. 76-82.
5. Вайнтрауб М. А. (2022). Формування педагогічної культури у майбутніх педагогів професійного навчання у закладах вищої освіти. *Науковий вісник Львівської академії. Серія: Педагогічні науки*: зб.наук. праць / Гол. ред. Т.С. Плачинда. Кропивницький: ЛА НАУ. Вип. 12. С. 11–16.
6. Вайнтрауб М. А. (2024). Формування компетентностей у сфері енергозбереження та енергоефективних технологій у фахівців з професійної та технологічної освіти педагогічного спрямування. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті професора Володимира Юрженка (15.04-16.04.2024) «Інтернаціоналізація технологічної та професійної освіти: досвід та перспективи»* (сс 16-18). Переяслав, Університет Григорія Сковороди в Переяславі.
7. Вайнтрауб М. А. (2024). Формування екологічної компетентності у педагогів і здобувачів вищої освіти в умовах воєнного стану. *Матеріали X Всеукраїнської заочної науково - практичної конференції (25 квітня 2024 року) «Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України»* (сс 27-28). Київ, УДУ імені Михайла Драгоманова.
8. Варламов Г. Б., Мітченко І. О., Цзяньго Цзян, Вейцзе Чжан & Цзунянь У. (2022). Сучасні технології підвищення енергетичної та екологічної ефективності виробництва енергії. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 3, 84-90. Текст англ.
9. Гелетука Г. Г., Желєзна Т. А., Кучерук П. П. & Драгнєв С. В. (2023). Аналіз перспективних напрямків використання енергетичного потенціалу біомаси України. *Теплофізика та теплоенергетика*. Т. 45, 2, 77-86.
10. Докшина С. Ю., Бойченко С. В. & Розен В. П. (2022). Концепція підвищення енергетичної та екологічної безпеки через утилізацію пластикових відходів і відпрацьованих шин. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 4(70), 24-34.
11. Energy 2020. A strategy for competitive, sustainable and secure energy: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Doc. COM (2010) 639 final. Brussels, 10.11.2010 URL : EUR-Lex. Access to European Union law.

12. Жаркін А. Ф. (2023). Енергетика України: сучасний стан, перспективи відновлення та розвитку. *Стенограма виступу на сесії Загальних зборів НАН України (27 квітня 2023 р.)*. Вісник Національної академії наук України. 5. 38-40.
13. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text> (дата звернення: 15.02.2025)
14. Закон України «Про вищу освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (дата звернення: 15.02.2025).
15. Закон України «Про енергозбереження». Постанова Верховної Ради України №75/94-ВР від 01.07.1994. *Відомості Верховної Ради України*. 30. Ст. 38.
16. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель». № 2118-VIII від 22.06.2017 URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=72150 (дата звернення: 15.02.2025).
17. Закон України «Про тепlopостачання». URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/508055_771885 (дата звернення: 15.02.2025).
18. Кириленко О. В., Блінов І. В. & Денисюк С. П. (2022). Впровадження базових міжнародних стандартів Smart Grid в Україні: сучасний стан справ. *Енергетика: економіка, технології, екологія*, 4, 44-53.
19. Кириленко О. В., Снежкін Ю. Ф., Басок Б. І., & Базєєв Є. Т. (2023). Енергетика, наука та інженерія: сучасний стан і виклики розвитку. *Вісник Національної академії наук України*. 4, 3-20.
20. Корець М. С. (2022). Енергозберігаючі технології; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022. 206 с.
21. Лазуренко О. П., Лисенко Л. І., Черкашина Г. І. & Шокарьов Д. А. (2022). Щодо принципів відновлення електроенергетичної системи України. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 4, 102-106.
22. Селіхов Ю. А., Горбунов К. О., Самойлов А. В. & Стасов В. (2023). Аналітичний огляд сучасних нетрадиційних джерел енергії. *Інтегровані технології та енергозбереження*. 2, 15-24.
23. Хомин В. С. (2023). Нормативно-правова основа здійснення енергетичної трансформації України. *Економіка та право*. 2, 26-42.

References

1. Bahrii H. V. (2020). Profesiohrama maibutnoho fakhivtsia u sferi enerhozberezhennia ta enerhoefektivnykh tekhnolohii. *Naukovi zapysky. Seriya : Pedagogichni nauky. Kropyvnytskyi*. S.173-177 [in Ukrainian].
2. Vaintraub M. A. (2023). Intehratsiini mozhlyvosti dystsyplin z okhorony pratsi v systemi profesiinoi osvity // Professional Education: Methodology, Theory and Technologies. *Profesiina osvita: metodolohiia, teoriia ta tekhnolohii: zb. nauk. prats / DZVO «Universytet Hryhoriia Skovorody»*. Pereiaslav: Dombrovska Ya. M. Vyp. 171. S. 52-64 [in Ukrainian].
3. Vaintraub M.A. (2019). Intehrovanyi samorozvytok vykladacha vyshchoi shkoly // *Profesiina osvita: metodolohiia, teoriia ta tekhnolohii / [redkol. : Dobroskok I. I. (holov. red) ta in.]*. – Pereiaslav-Khmelnitskyi (Kyiv. obl.): Dombrovska Ya. M.Vyp. 10. S. 40–57 [in Ukrainian].
4. Vaintraub M.A. (2024). Ppofesiina pidhotovka studentiv u zakladakh vyshchoi osvity v umovakh voiennoho stanu // *Naukovi zapysky. Seriya «Psykhologo-pedahohichni nauky» (Nizhynskyi derzhavnyi universytet imeni Mykoly Hoholia) / za zah. red. V. V. Burnazovoi*. Nizhyn: NDU im. M. Hoholia. № 1. S. 76-82 [in Ukrainian].
5. Vaintraub M.A. (2022). Formuvannia pedahohichnoi kultury u maibutnikh pedahohiv profesiinoho navchania u zakladakh vyshchoi osvity // *Naukovyi visnyk Lotnoi akademii. Seriya: Pedahohichni nauky. Zb.nauk. prats / Hol. red. T.S. Plachynda*. Kropyvnytskyi: LA NAU. Vyp. 12. S. 11–16 [in Ukrainian].
6. Vaintraub M. A. (2024). Formuvannia kompetentnostei u sferi enerhozberezhennia ta enerhoefektivnykh tekhnolohii u fakhivtsiv z profesiinoi ta tekhnolohichnoi osvity pedahohichnoho spriamuvannia. *Materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii pamiati profesora Volodymyra Yurzhenska (15.04-16.04 2024) «Internatsionalizatsiia tekhnolohichnoi ta profesiinoi osvity:dosvid ta perspektyvy» (ss 16-18)*. Pereiaslav, Universytet Hryhoriia Skovorody v Pereiaslavi [in Ukrainian].
7. Vaintraub M. A. (2024). Formuvannia ekolohichnoi kompetentnosti u pedahohiv i zdobuvachiv vyshchoi osvity v umovakh voiennoho stanu. *Materialy Kh Vseukrainskoi zaochnoi*

naukovo - praktychnoi konferentsii (25 kvitnia 2024 roku) «Problemy tsyvilnoho zakhystu naselennia ta bezpeky zhyttiedialnosti: suchasni realii Ukrainy» (ss 27-28). Kyiv, UDU imeni Mykhaila Drahomanova [in Ukrainian].

8. Varlamov H. B., Mitchenko I. O., Tszianho Tszian, Veitsze Chzhan & Tszunian U. (2022). Suchasni tekhnologii pidvyshchennia enerhetychnoi ta ekolohichnoi efektyvnosti vyrobnytstva enerhii. Enerhetyka: ekonomika, tekhnologii, ekolohiia. 3, 84-90. Tekst anhl [in Ukrainian].

9. Heletukha H. H., Zheliezna T. A., Kucheruk P. P. & Drahniiev S. V. (2023). Analiz perspektyvnykh napriamkiv vykorystannia enerhetychnoho potentsialu biomasy Ukrainy. Teplofizyka ta teploenerhetyka. T. 45, 2, 77-86 [in Ukrainian].

10. Dokshyna S. Yu., Boichenko S. V. & Rozen V. P. (2022). Kontseptsiiia pidvyshchennia enerhetychnoi ta ekolohichnoi bezpeky cherez utylizatsiiu plastikovykhvidkhdv i vidpratsovanykh shyn. Enerhetyka: ekonomika, tekhnologii, ekolohiia. 4(70), 24-34 [in Ukrainian].

11. Energy 2020. A strategy for competitive, sustainable and secure energy: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Doc. COM (2010) 639 final. Brussels, 10.11.2010 URL : EUR-Lex. Access to European Union law.

12. Zharkin A. F. (2023). Enerhetyka Ukrainy: suchasnyi stan, perspektyvy vidnovlennia ta rozvytku. Stenohrama vystupu na sesii Zahalnykh zboriv NAN Ukrainy (27 kvitnia 2023 r.). Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy. 5. 38-40 [in Ukrainian].

13. Zakon Ukrainy «Pro alternatyvni dzherela enerhii» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text> (data zvernennia: 15.02.2025) [in Ukrainian].

14. Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (data zvernennia: 15.02.2025) [in Ukrainian].

15. Zakon Ukrainy «Pro enerhozberezhennia». Postanova Verkhovnoi Rady Ukrainy №75/94-VR vid 01.07.1994. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. 30. St. 38 [in Ukrainian].

16. Zakon Ukrainy «Pro enerhetychnu efektyvnist budivel». № 2118-VIII vid 22.06.2017 URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=72150 (data zvernennia: 15.02.2025) [in Ukrainian].

17. Zakon Ukrainy «Pro teplopostachannia». URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/508055_771885 (data zvernennia: 15.02.2025) [in Ukrainian].

18. Kyrylenko O. V., Blinov I. B. & Denysuk S. P. (2022). Vprovadzhennia bazovykh mizhnarodnykh standartiv Smart Grid v Ukraini: suchasnyi stan sprav. Enerhetyka: ekonomika, tekhnologii, ekolohiia, 4, 44-53 [in Ukrainian].

19. Kyrylenko O. V., Sniezhkin Yu. F., Basok B. I., & Bazieiev Ye. T. (2023). Enerhetyka, nauka ta inzheneriia: suchasnyi stan i vyklyky rozvytku. Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy. 4, 3-20 [in Ukrainian].

20. Korets M. S. (2022). Enerhozberihaiuchi tekhnologii; Natsionalnyi pedahohichnyi un-t imeni M. P. Drahomanova. Kyiv : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2022. 206 s. [in Ukrainian].

21. Lazurenko O. P., Lysenko L. I., Cherkashyna H. I. & Shokarov D. A. (2022). Shchodo pryntsyipiv vidnovlennia elektroenerhetychnoi systemy Ukrainy. Enerhetyka: ekonomika, tekhnologii, ekolohiia. 4, 102-106 [in Ukrainian].

22. Selikhov Yu. A. , Horbunov K. O., Samoilov A. V. & Stasov V. (2023). Analitychnyi ohliad suchasnykh netradytsiinykh dzherel enerhii. Intehrovani tekhnologii ta enerhozberezhennia. 2, 15-24 [in Ukrainian].

23. Khomyn V. S. (2023). Normatyvno-pravova osnova zdiisnennia enerhetychnoi transformatsii Ukrainy. Ekonomika ta pravo. 2, 26-42 [in Ukrainian].

Vaintraub M.

Doctor of Pedagogy (DSc), Professor
Professor of the Department of theory and methods of professional training,
Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav
ORCID: 0000-0002-2701-7094
vainmark2014@gmail.com

**FORMATION OF A CULTURE OF ENERGY EFFICIENCY
AND ENERGY SAVING AMONG FUTURE SPECIALISTS
OF HIGHER PEDAGOGICAL EDUCATION**

The article is devoted to the problem of forming a culture of energy efficiency and energy saving among future specialists of higher pedagogical direction in higher education institutions. The relevance and necessity of improving the quality of higher pedagogical education are substantiated for: providing pedagogical workers and students of higher educational institutions with professional knowledge, skills and qualities in the conditions of the energy crisis in Ukraine; behavior in emergency situations, in particular in conditions of martial law.

A model of forming a culture of energy efficiency and energy saving among future specialists of higher pedagogical direction is developed. The components of this model are substantiated. It is substantiated that in order to improve the quality of higher pedagogical education during the formation of a culture of energy efficiency and energy saving, it is necessary to consider the main characteristic factors: legal support; approaches, trends, promising directions; technologies, practices, methods of stimulating savings, etc.

Among the factors of energy efficiency, the following factors are considered: education about energy efficiency; practical skills of rational use of resources; awareness of the impact of energy consumption on the environment; active participation in energy efficiency initiatives. Among the factors of energy conservation, the following are justified: education and awareness about energy conservation; responsibility for resources; use of energy-efficient technologies; popularization of energy conservation, dissemination of environmental values; active participation in energy conservation activities. Attention is focused on: the close relationship between energy efficiency and energy conservation, common features and differences; the content of relevant factors that contribute to the successful mastery of students' formation of a culture of energy efficiency and energy conservation, in particular in conditions of martial law and the energy crisis in Ukraine. The result of the model of formation of a culture of energy efficiency and energy conservation helps to trace and establish modern and new factors for improving the quality of higher pedagogical education in the future.

Key words: energy efficiency, energy saving, student, higher education institution, transport industry and logistics, occupational safety, martial law, economic crisis.